



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE OFICIAS DE EQUIPAMIENTO SOCIAL,

EN AVD. LAS PALMERAS, CANCELADA, ESTEPONA (MÁLAGA).

ARQUITECTO:

DANIEL VALADEZ PÉREZ

PROPIEDAD:

ILMO. AYUNTAMIENTO DE ESTEPONA, DELEGACIÓN DE EXTRARRADIO

FECHA:

FEBRERO DE 2009

CONFORME AL C.T.E. (R.D. 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

ÍNDICE

1. Memoria Descriptiva

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información Previa
 - Antecedentes y condicionantes de partida
 - Emplazamiento y entorno físico
 - Normativa
 - Declaración de circunstancias y normativas urbanísticas
- 1.3. Descripción del Proyecto
 - Descripción general del edificio
 - Justificación de la solución adoptada
 - Cuadro de superficies útiles
 - Cuadro de superficies construidas
 - Descripción de Parámetros que Determinan las Previsiones Técnicas a Considerar en el Proyecto
 - Cumplimiento del CTE
 - Cumplimiento de otras normas específicas
- 1.4. Prestaciones del edificio

2. Memoria Constructiva

- 2.1. Sustentación del edificio
- 2.2. Sistema estructural
- 2.3. Sistema envolvente
- 2.4. Sistema de compartimentación
- 2.5. Sistema de acabados
- 2.6. Sistema de acondicionamiento de instalaciones
- 2.7. Equipamiento

3. Cumplimiento del CTE

- 3.1. Seguridad Estructural (DB-SE)
 - SE-AE Acciones en la Edificación
 - SE-C Cimentaciones
 - SE-A Estructuras de Acero
 - SE-F Estructuras de Fábrica
 - SE-M Estructuras de Madera
 - NCSE Norma de Construcción Sismorresistente
 - EHE Instrucción de Hormigón Estructural
 - EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
- 3.2. Seguridad en caso de incendio (DB-SI)
 - SI 1 Propagación interior
 - SI 2 Propagación exterior
 - SI 3 Evacuación de ocupantes
 - SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
 - SI 5 Intervención de bomberos
 - SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
- 3.3. Seguridad de utilización (DB-SU)
 - SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
 - SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
 - SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
 - SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
 - SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - SU 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- 3.4. Salubridad (DB-HS)
 - HS 1 Protección frente a la humedad
 - HS 2 Eliminación de residuos
 - HS 3 Calidad del aire interior
 - HS 4 Suministro de agua
 - HS 5 Evacuación de aguas residuales
- 3.5. Protección frente al ruido (CA-88)
- 3.6. Ahorro de energía (DB-HE)
 - HE 1 Limitación de demanda energética
 - HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 - HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 4.1. Accesibilidad (Decreto 72/1992)
- 4.2. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
- 4.3. RITE-ITE

5. Anejos a la memoria

- 5.1. Normativa técnica de aplicación en proyectos y en la ejecución de obras
- 5.2. Información geotécnica
- 5.3. Cálculo de la estructura
- 5.4. Protección contra el incendio
- 5.5. Instalaciones del edificio
- 5.6. Eficiencia energética
- 5.7. Estudio de impacto ambiental
- 5.8. Plan de control de calidad
- 5.9. Estudio de seguridad y salud

6. Pliego de Condiciones

A. Pliego de Cláusulas Administrativas

- Capítulo I. Disposiciones Generales
- Capítulo II. Disposiciones Facultativas
- Capítulo III. Disposiciones Económicas

B. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

- Capítulo IV. Prescripciones sobre los materiales
- Capítulo V. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
- Capítulo VI. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
- Capítulo VII. Condiciones técnicas particulares

7. Mediciones y Presupuesto

- 7.1. Resumen de Capítulos y Presupuesto de Ejecución Material
- 7.2. Medición

8. Planos

ARQUITECTURA

- A-01_Situación. Emplazamiento. Topográfico.
- A-02_Plantas. Usos y superficies.
- A-03_Alzados.
- A-04_Secciones.
- A-05_Plantas acotadas.
- A-06_Acabados.
- A-07_Sección constructiva.
- A-08_Detalles constructivos. Sección fachada.

ESTRUCTURA

- E-01_Cimentación.
- E-02_Replanteo. Planta baja.
- E-03_Planta baja. Estructura metálica y armado de placas.
- E-04_Cubierta. Replanteo. Planta y sección. Estructura metálica.

INSTALACIONES

- i-01_Instalaciones. Fontanería.
- i-02_Instalaciones. Saneamiento.
- i-03_Ventilación.
- i-04_Protección contra el fuego.
- i-05_Electricidad.
- i-06_Esquema unifilar.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS DE EQUIPAMIENTO SOCIAL,
EN AVD. LAS PALMERAS, CANCELADA, ESTEPONA (MÁLAGA).

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución

Título del Proyecto: Centro Administrativo

Emplazamiento: Avd. Las Palmeras, Cancelada, Estepona (Málaga)

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

☐	residencial	☐	turístico	☐	transporte	☐	sanitario
☐	comercial	☐	industrial	☐	espectáculo	☐	deportivo
☒	oficinas	☐	religioso	☐	agrícola	☐	educación

Usos subsidiarios del edificio:

☐	residencial	☐	Garajes	☐	Locales	☐	Otros:
--------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	---------	--------------------------	--------

Nº Plantas	Sobre rasante:	3	Bajo rasante:	1
------------	----------------	---	---------------	---

Superficies

superficie total construida s/ rasante	250,00 m²	superficie total	495,00 m²
Superficie total construida b/ rasante	245,00 m²	presupuesto ejecución material	237.771,35 €

Estadística

nueva planta	☒	rehabilitación	☐	vivienda libre	☐	núm. viviendas	
legalización	☐	reforma-ampliación	☐	VP pública	☐	núm. locales	
				VP privada	☐	núm. plazas garaje	

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

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

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

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

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

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

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes

Promotor:	ILMO. AYUNTAMIENTO DE ESTEPONA. CIF-2905100-J	
Arquitecto:	Daniel Valadez Pérez. Nº colegiado: 1290. Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.	
Director de obra:	Daniel Valadez Pérez. Nº colegiado: 1290. Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.	
Director de la ejecución de la obra:	Daniel Valadez Pérez. Nº colegiado: 1290. Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.	
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones: Estructuras Telecomunicaciones: Otros 1: Otros 2: Otros 3: Otros 4:	
Seguridad y Salud	Autor del estudio: Coordinador durante la elaboración del proy.: Coordinador durante la ejecución de la obra:	Daniel Valadez Pérez. Nº colegiado: 1290. Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.
Otros agentes:	Constructor: Entidad de Control de Calidad: Redactor del estudio topográfico: Redactor del estudio geotécnico: Otros 1: Otros 2: Otros 3: Otros 4:	

1.2 Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de un edificio administrativo de PB+2+Sótano.
Emplazamiento:	Avd. Las Palmeras, Cancelada, Estepona (Málaga).
Entorno físico:	La parcela de referencia, de forma rectangular, está situada en esquina, con orientación es Este.
Normativa urbanística:	Es de aplicación el PGOU de Estepona.

Marco Normativo:	Obl	R
	e	c
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía,	☒	☐
Decreto 72/1992 de 5 de mayo, Normas Técnicas para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte de Andalucía	☒	☐
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

1.3 Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:	Se trata de un edificio en esquina, de 3 plantas de altura, en el que la sección se considera elemento fundamental para la configuración del edificio, proyectándose un gran hueco que alberga un graderío al aire libre para usos múltiples, que define la actuación
Programa de necesidades:	El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a un edificio de oficinas con tres plantas sobre rasante y un sótano, además de un graderío al aire libre.
Uso característico del edificio:	El uso característico el edificio es el de oficinas en PB+2+SÓTANO.
Otros usos previstos:	No se prevé otros usos.
Relación con el entorno:	Se trata de un edificio en esquina.
Cumplimiento del CTE:	Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos. Requisitos básicos relativos a la funcionalidad: - Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Se trata de un edificio cuyo núcleo de comunicaciones se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso a las viviendas. En la ubicación de dependencias se ha primado, así mismo, la reducción de recorridos de circulación no útiles, como son los pasillos, ubicando las zonas comunes en un patio graderío al aire libre en la zona intermedia del edificio. En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por Todas las oficinas están dotados de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones. - Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por las Normas Técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y el transporte de Andalucía. Decreto 72/1992, de 5 de mayo y que viene justificado en el apartado 4.2 de la memoria. - Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales. - Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica. Se ha dotado el edificio, en el portal de acceso, de casilleros postales para cada oficina individualmente y otro para los servicios postales.

1. Memoria descriptiva

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

Las oficinas proyectadas cuentan con todos los requisitos funcionales para el desarrollo de la actividad administrativa.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto y las oficinas en particular, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Cada uno de las oficinas dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

1. Memoria descriptiva

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad., del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Cumplimiento de otras normativas específicas:	Cumplimiento de la norma
Estatales:	
EHE R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE 02 R.D. 997/2002 de 27 de septiembre	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE R.D. 642/2002 de 5 de julio	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
CA 88 R.D. 1909/1981 de 24 de julio R.D. 2115/1982 de 12 de agosto Ord. 28 de septiembre de 1998	Se cumple con las determinaciones de la Norma de condiciones acústicas en los edificios
TELECOMUNICACIONES R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero	Se cumplen las prescripciones del R. D. sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT R.D. 842/2002 de 2 de agosto	Se cumple con las prescripciones del reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias
RITE R.D. 1751/1998 de 31 de julio	Se cumple con las prescripciones del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias
Otras:	
Autonómica y Local:	
Habitabilidad (Normativa VPO)	No procede
Accesibilidad D. 72/1992 de 5 de mayo, Junta de Andalucía	Se cumple con normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía
Normas de disciplina urbanística:	No procede

1. Memoria descriptiva

Normativa municipal:
Otras:

Se cumple el PGOU de Estepona.

Para desarrollar el apartado de análisis y justificación del cumplimiento de los parámetros urbanísticos se incluye a continuación la ficha de declaración de circunstancias urbanísticas según el modelo del COA de Málaga.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA

TÍTULO:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO ADMINISTRATIVO
UBICACIÓN:	AVD. LAS PALMERAS, CANCELADA, ESTEPONA (MÁLAGA)
ENCARGANTE:	ILTMO. AYUNTAMIENTO DE ESTEPONA
ARQUITECTO:	DANIEL VALADEZ PÉREZ

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO A VISAR											
	PGOU	NNSS	D.S.U.	P.O.I.	P.S.	P.A.U.	P.P.	P.E.	P.A. (S.N.U)	E.D.	Otros
Vigente	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
En Tramitación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PGOU	Plan General de Ordenación Urbanística	POI	Plan de Ordenación Intermunicipal	PE	Plan Especial
NNSS	Normas Subsidiarias Municipales	PS	Plan de Sectorización	PA	Proyecto de Actuación sobre SNU
DSU	Delimitación de Suelo Urbano	PAU	Programa de Actuación Urbanística	ED	Estudio de Detalle
		PP	Plan Parcial	Otros	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
V i g e n t e	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
	Consolidado _____ No Consolidado _____	☒ Ordenado _____ ☐ Sectorizado _____ (o Programado o Apto para urbanizar) No Sectorizado _____ (o No Programado)	☐ Protección especial legislación _____ ☐ Protección especial planeamiento _____ ☐ De Carácter rural o natural _____ Hábitat rural diseminado _____ Protegido de Ecología y Paisaje _____
E n T r a m i t a c i ó n	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
	Consolidado _____ No Consolidado _____	☐ Ordenado _____ ☐ Sectorizado _____ No Sectorizado _____	☐ Protección especial legislación _____ ☐ Protección especial planeamiento _____ ☐ De Carácter rural o natural _____ Hábitat rural diseminado _____

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO	
Vigente	PGOU ESTEPONA
En Tramitación	

1. Memoria descriptiva

2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

	PARÁMETRO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO	CUMPLE
PARCELACIÓN	Parcela mínima	-	-	-	-
	Parcela máxima	-	-	-	-
	Longitud mínima fachada	-	-	-	-
	Diámetro mínimo inscrito	-	-	-	-
USOS	Densidad	-	-	-	-
	Usos predominantes	Equipamiento	-	Equipamiento	SI
	Usos compatibles	-	-	-	-
	Usos prohibidos	-	-	-	-
EDIFICABILIDAD		1m2/m2	-	250 M2	SI
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja	100% 250 M2	-	142,92 M2	SI
	Ocupación planta primera	-	-	-	-
	Ocupación resto plantas	-	-	-	-
	Patios mínimos	-	-	-	-
ALTURA	Altura máxima	PB+2	-	PB + 2 (12 M)	SI
	Altura mínima	-	-	-	-
SITUACIÓN	Tipología de la edificación	-	-	-	-
	Separación fachada principal	-	-	-	-
	Separación resto de fachadas	-	-	-	-
	Separación entre edificios	-	-	-	-
	Profundidad edificable	-	-	-	-
	Retranqueos	-	-	-	-
PROTECCIÓN	Grado de protección legislación	-	-	-	-
	Grado de protección planeamiento	-	-	-	-
	Nivel máximo de intervención	-	-	-	-
OTROS	Cuerpos salientes	-	-	-	-
	Elementos salientes	-	-	-	-
	Plazas mínimas de aparcamiento	-	-	-	-
GRADO DE URBANIZACIÓN			OBSERVACIONES		
	Servicio	Existente	Proyectado		
	Red de agua	SI	SI		
	Alcantarillado	SI	SI		
	Energía eléctrica	SI	SI		
	Acceso rodado	SI	SI		
	Pavimentación	SI	SI		

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE	
☒	NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE
☐	EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANISTICAMENTE EN BASE A UNA FIGURA DE PLANEAMIENTO AUN NO APROBADA DEFINITIVAMENTE
☐	EL ENCARGANTE RECONOCE QUE EXISTEN LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LA FICHA, SOLICITANDO LA TRAMITACIÓN DEL EXPEDIENTE

EN ESTEPONA, FEBRERO 2009.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290 Colegio de Arquitectos de Málaga..

1. Memoria descriptiva

Descripción de la geometría del edificio:	El solar tiene forma rectangular. La geometría del edificio, que se deduce de la aplicación sobre el solar de la ordenanza municipal, es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.
Volumen:	El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.
Accesos:	El acceso se produce por la única fachada del solar, coincidente con el lindero Este, comunicando el espacio público (acera y acceso rodado) con los espacios privados del edificio (acceso peatonal a través de portal y puerta de garaje).
Evacuación:	El solar cuenta con un único lindero de contacto con el espacio público

Cuadro de superficies construidas

	Sc
PLANTA SÓTANO	245,00
PLANTA BAJA	142,92
PLANTA PRIMERA	53,54
PLANTA SEGUNDA	53,54

Superficie total construida sobre rasante 250,00

superficie total construida bajo rasante 245,00

Cuadro de superficies útiles

	Sc
PLANTA SÓTANO	
Almacén	47,00
Sala Auditorio	57,50
Oficina 01	91,90
Distribuidor	6,25
Escaleras1	7,90
PLANTA BAJA	
Oficina 02	29,75
Pasarela	22,10
Oficina 03	45,30
Oficina 04	13,50
Distribuidor	13,15
Aseo	12,10
Escaleras	7,75
PLANTA PRIMERA	
Oficina 05	25,70
Pasillo	6,50
Aseos	2,35
Escalera	7,90
PLANTA SEGUNDA	
Oficina 06	29,50
Escalera	4,95
Aseos	2,35
Pasillo	5,15

Superficie construída total 495,00

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN: En la redacción del presente proyecto se han cumplido las disposiciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 28 de marzo de 2.006 que da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

1. Memoria descriptiva

- EHE-99: Se cumplen las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural
- NCSE-02: Se cumple con las exigencias de la Norma de Construcción Sismorresistente justificándose en el apartado correspondiente del proyecto de ejecución.
- EFHE: Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.
- CA-88: Se cumple con la Norma Básica de la Edificación de Condiciones Acústicas.
- TELECOMUNICACIONES: R.D. Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
- REBT: Se cumple Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RITE: Se cumple el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ACCESIBILIDAD: Se cumple el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía donde se aprueban las Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Sistema Estructural

- Cimentación:

Descripción: Ver apartado 2.1 y 2.2.

Parámetros: Información geotécnica, DB-SE-C, NCSE-02

- Estructura Portante y Estructura Horizontal:

Descripción: Ver apartado 2.2.

Parámetros: EHE, DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-A, DB-SE-F, DB-SE-M

Sistema de Envolvente

- Fachadas, Cubiertas, Terrazas y Balcones:

Descripción: Ver apartado 2.3.

Parámetros: DB-SI, DB-HS, DB-HR, DB-HE

- Paredes y Suelos en Contacto con Espacios Habitables, Viviendas y

Espacios no Habitables:

Descripción: Ver apartado 2.3.

Parámetros: DB-SI, DB-HS, DB-HR, DB-HE

- Muros, Medianeras y Espacios exteriores a la edificación:

Descripción: Ver apartado 2.3.

Parámetros: DB-SI, DB-HS, DB-HR, DB-HE

Sistema de Compartimentación

- Particiones:

Descripción: Ver apartado 2.4.

Parámetros: DB-SI, DB-HR

Sistema de Acabados

- Revestimientos exteriores, Solados, Cubierta y Alicatados:

Descripción: Ver apartado 2.5.

Parámetros: DB-SI, DB-SU

Sistema de Acondicionamiento Ambiental

- Instalación de Ventilación y Calefacción:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: DB-HS

Sistema de Servicios

- Abastecimiento de agua:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: DB-HS

- Evacuación de agua:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: DB-HS

- Suministro eléctrico:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: REBT

- Telefonía:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: TELECOMUNICACIONES

- Telecomunicaciones:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: TELECOMUNICACIONES

- Recogida de basura:

Descripción: Ver apartado 2.6.

Parámetros: DB-HS

Descripción del proyecto

REQUISITOS BÁSICOS SEGÚN EL CTE

Requisitos relativos a la Funcionalidad.

Utilización:

La disposición y las dimensiones de los espacios proyectados y la dotación de las instalaciones previstas facilitan la adecuada realización de las funciones propias del edificio.

En el edificio ha primado la reducción de recorridos de circulación no útiles.

En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por el decreto de habitabilidad en vigor.

El edificio está dotado de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones.

Accesibilidad:

Se permite que las personas con movilidad y comunicación reducidas puedan acceder y circular por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio cumple el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía donde se aprueban las Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

Acceso a los servicios de Telecomunicaciones, Audiovisuales y de Información:

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Servicios Postales:

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios postales según la normativa específica.

Requisitos relativos a la Seguridad.

Seguridad Estructural:

El edificio se ha proyectado de tal manera que no se produzcan en él o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente su resistencia mecánica y estabilidad. En consecuencia se cumple:

La resistencia y estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y uso previsto del edificio, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

El uso previsto del edificio no producirá deformaciones inadmisibles y se limita a un límite aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Seguridad en caso de Incendio:

El edificio se ha proyectado de tal manera que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Las condiciones urbanísticas hacen que el edificio sea de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante el tiempo indicado en la normativa.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se producen incompatibilidades de usos.

No se colocará ningún material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o de sus ocupantes.

Seguridad de Utilización:

El edificio se ha proyectado de tal manera que el uso normal del mismo no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos relativos a la Habitabilidad.

Salubridad:

Con este término se expresa que se ha cumplido el requisito de "higiene, salud y protección del medio ambiente" consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro de energético y funcionalidad exigidos para su uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

1. Memoria descriptiva

El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente de las procedentes de las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el Ruido:

Se ha limitado dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia del proyecto, su construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo sus recintos tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

Ahorro de Energía y Aislamiento Térmico:

Se ha tratado de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y una parte del mismo proceda de fuentes de energía renovable:

Limitación de la demanda energética

El edificio dispone de una envolvente de características tales que limitan adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de invierno y de verano, así como por sus características de aislamiento y de inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicarle y se tratan adecuadamente los puentes térmicos para limitar la pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos:

Rendimiento de las instalaciones térmicas

El edificio dispone de las siguientes instalaciones térmicas apropiadas para proporcionar el bienestar térmico a sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos:

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

El edificio dispone de las siguientes instalaciones de iluminación que a la vez que son adecuadas a las necesidades de sus usuarios y eficaces energéticamente, disponen de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones:

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de la demanda de agua caliente sanitaria se cubre mediante la incorporación en el mismo sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio:

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, se ha incorporado un sistema de captación y transformación de la energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red:

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio:

No requeridos en este proyecto.

REQUISITOS SUPERIORES AL CTE

- Seguridad: No hay previstos.
- Habitabilidad: No hay previstos.
- Funcionalidad: No hay previstos.

LIMITACIONES

- Limitaciones de Uso del Edificio:

Sólo podrá destinarse a los usos previstos en Proyecto.

- Limitaciones de Uso de las Dependencias:

Para dedicar alguna de las dependencias a un uso distinto del proyectado se requerirá la redacción de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

Este cambio de uso será posible cuando el nuevo destino no cambie las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc...

- Limitaciones de Uso de las Instalaciones:

Sólo podrá destinarse a los usos previstos en Proyecto.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.

1. Memoria descriptiva



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de las soluciones adoptadas

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

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.

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

2.2 Sistema estructural (Cimentación, Estructura Portante y Estructura Horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las acciones características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente.

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

El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.5 Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento.

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Bases de cálculo [Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

Estudio Geotécnico [Ver apartado 5.2. Información Geotécnica.](#)

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación, Estructura Portante y Estructura Horizontal:

Datos y las hipótesis de partida

[Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

Programa de necesidades

[Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

Bases de cálculo

[Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural

[Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

Características de los materiales que intervienen

[Ver apartado 3.1. Seguridad Estructural \(DB-SE\).](#)

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

- Estructura de hormigón armado con pilares metálicos.
- Forjado de plantas resueltas con forjado de placas prefabricadas.
- Cubierta plana.
- Losa de cimentación en sótano.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

2.3.1. MUROS

Definición constructiva: (de exterior a interior)

MURO	- Capa drenante. - Lámina de Impermeabilización. - Muro de hormigón armado. - Cámara de aire. - L.H.D 7 cm. - Guarnecido de yeso.
------	--

2.3.2. FACHADAS

Definición constructiva: (de exterior a interior)

FACHADA	A.1. FACHADA - Capuchina. A.2. CARPINTERÍA EXTERIOR - Carpintería metálica. - Puerta de entrada de vidrio y pomo o tirador de acero inoxidable.
CARPINTERÍA EXTERIOR	- Carpintería metálica. - Puerta de entrada de vidrio y pomo o tirador de acero inoxidable.

Comportamiento / Bases de cálculo frente a:

Peso Propio	Acción permanente / DB SE-AE
Viento	Acción variable / DB SE-AE
Sismo	Acción accidental / DB SE-AE
Fuego	Propagación exterior, accesibilidad por fachada / DB SI
Seguridad de uso	Impacto o atropamiento / DB SU 2
Evacuación de agua	-
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad / DB HS 1
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido / NBE CA 88
Aislamiento térmico	Limitación de demanda energética / DB HE 1

2.3.3. CUBIERTAS, TERRAZAS Y BALCONES.

Definición constructiva: (de exterior a interior)

CUBIERTA PLANA	A.1. CUBIERTA PLANA - Pendiente: 1%. - Mortero de agarre, E=1.5cm. - Membrana impermeabilizante constituida por dos capas de lámina asfáltica (2 de 4 kg). Con refuerzos en los puntos singulares y fijación adherida. - Mortero de protección y formación de pendientes y con mallazo electrosoldado, Espesor máximo 10cm. - Aislamiento térmico espuma de poliuretano proyectado, densidad 50Kg/m3, E=5 cm - Mortero de regularización, E=1.5 cm. - Soporte de Estructura (Ver estructura).
----------------	---

Comportamiento / Bases de cálculo frente a:

Peso Propio	Acción permanente / DB SE-AE
Viento	Acción variable / DB SE-AE
Sismo	Acción accidental / DB SE-AE
Fuego	Propagación exterior, accesibilidad por cubierta / DB SI
Seguridad de uso	Impacto o atropamiento / DB SU 2
Evacuación de agua	Evacuación de aguas pluviales / DB HS 5
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad / DB HS 1
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido / NBE CA 88
Aislamiento térmico	Limitación de demanda energética / DB HE 1

2.3.4. SUELOS.

Definición constructiva: (de exterior a interior)

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.	- Pavimento. - Mortero de protección de 2 cm. - Solera armada. - Lámina de polietileno. - Todo uno compactado.
------------------------------------	--

Comportamiento / Bases de cálculo frente a:

Peso Propio	Acción permanente / DB SE-AE
Viento	Acción variable / DB SE-AE
Sismo	Acción accidental / DB SE-AE
Fuego	Propagación exterior, accesibilidad por cubierta / DB SI
Seguridad de uso	Impacto o atropamiento / DB SU 2
Evacuación de agua	-
Comportamiento frente a la humedad	Protección frente a la humedad / DB HS 1
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido / NBE CA 88
Aislamiento térmico	Limitación de demanda energética / DB HE 1

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

2.4.1. TABIQUERÍAS DIVISORIAS

Definición constructiva:

Tabique	- Tabicón.
Carpintería interior	- Carpintería de madera de pino. - Puertas de paso de madera de pino lacada. Color a definir por la propiedad.

Comportamiento / Bases de cálculo frente a:

Fuego	Propagación interior / DB SI
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido / NBE CA 88
Otras	-

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

ACABADOS:

Guarnecidos y enlucidos interiores.	- Pintura interior de plástico liso.
Carpintería metálica y Cerrajería.	- Barandilla metálica en escaleras.
Vidriería, pinturas y varios.	- Vidrio 4+6+4. - Pintura interior de plástico liso en paramentos verticales y horizontales.

Solados y Alicatados	PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA: Baldosa cerámica, color según D.F.. PLANTA SÓTANO: Pavimento de hormigón pulido.
-----------------------------	--

Comportamiento / Bases de cálculo frente a:

Habitabilidad	Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación / DB HE 3
Seguridad	Recogida y evacuación de residuos / DB HS 2
Funcionalidad	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
	-

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

	Prestaciones / Bases de cálculo
Protección contra-incendios	Exigencias Básicas de seguridad en caso de incendio / DB SI
Anti-intrusión	-
Pararrayos	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo / DB SU 8
Electricidad	REBT
Alumbrado	
Ascensores	
Fontanería	Suministro de agua / DB HS 4
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Eliminación de residuos y Evacuación de aguas residuales / DB HS 2 y DB HS5
Ventilación	Calidad del aire interior / DB HS 3
Telecomunicaciones	-
Instalaciones térmicas del edificio	RITE-ITE
Suministro de Combustibles	-
Ahorro de energía	Exigencias básicas de ahorro de energía / DB HE
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	-
Otras energías renovables	-

Fontanería y sanitarios.	- Tuberías de polipropileno reticulado. - Grifería monomando a elegir por la propiedad. - Sanitarios Duravit.
Aire Acondicionado y calefacción.	- Cassettes.
Electricidad, Televisión, Teléfono y Alarma.	- Instalación con tubo corrugado empotrado en paramentos. - Mecanismos de Legrand, Serie Galea Life, acabado aluminio. - Tomas de teléfono.

2.7. EQUIPAMIENTO

	Definición
Baños	Sanitarios, grifería, encimeras.
Cocinas	-
Lavaderos	-
Equipamiento industrial	-
Otros equipamientos	-

EN ESTEPONA, FEBRERO 2009.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290 Colegio de Arquitectos de Málaga.

3. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3.1. Seguridad Estructural (DB-SE)

SE-AE Acciones en la Edificación
SE-C Cimentaciones
SE-A Estructuras de Acero
SE-F Estructuras de Fábrica
SE-M Estructuras de Madera
NCSE Norma de Construcción Sismorresistente
EHE Instrucción de Hormigón Estructural
EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.2. Seguridad en caso de incendio (DB-SI)

SI 1 Propagación interior
SI 2 Propagación exterior
SI 3 Evacuación de ocupantes
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
SI 5 Intervención de bomberos
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3. Seguridad de utilización (DB-SU)

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SU 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

3.4. Salubridad (DB-HS)

HS 1 Protección frente a la humedad
HS 2 Eliminación de residuos
HS 3 Calidad del aire interior
HS 4 Suministro de agua
HS 5 Evacuación de aguas residuales

3.5. Protección frente al ruido (CA-88)

3.6. Ahorro de energía (DB-HE)

HE 1 Limitación de demanda energética
HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Modelo análisis estructural

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.

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, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los pilares, éstos son comprobados para todas las combinaciones definidas.

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo al Documento Básico SE-A acero del Código Técnico, 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 dicho Documento Básico. 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.

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

Verificación de la estabilidad

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

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

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

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times$ 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

3. Cumplimiento del CTE

3.1 Seguridad estructural

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1. Planta sótano -1.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 2. Planta baja.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 3. Planta primera.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 4. Planta segunda.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Justificación geotécnica por el autor del proyecto (si se tiene geotécnico pasar a apartado siguiente)

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.																		
Datos estimados	Ver estudio geotécnico																		
Tipo de reconocimiento:	Ver estudio geotécnico																		
Parámetros geotécnicos estimados:	<table> <tr><td>Cota de cimentación</td><td></td></tr> <tr><td>Estrato previsto para cimentar</td><td></td></tr> <tr><td>Nivel freático.</td><td></td></tr> <tr><td>Tensión admisible considerada</td><td></td></tr> <tr><td>Peso específico del terreno</td><td></td></tr> <tr><td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td><td></td></tr> <tr><td>Coefficiente de empuje en reposo</td><td></td></tr> <tr><td>Valor de empuje al reposo</td><td></td></tr> <tr><td>Coefficiente de Balasto</td><td></td></tr> </table>	Cota de cimentación		Estrato previsto para cimentar		Nivel freático.		Tensión admisible considerada		Peso específico del terreno		Angulo de rozamiento interno del terreno		Coefficiente de empuje en reposo		Valor de empuje al reposo		Coefficiente de Balasto	
Cota de cimentación																			
Estrato previsto para cimentar																			
Nivel freático.																			
Tensión admisible considerada																			
Peso específico del terreno																			
Angulo de rozamiento interno del terreno																			
Coefficiente de empuje en reposo																			
Valor de empuje al reposo																			
Coefficiente de Balasto																			

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.																		
Empresa:	GEOSUELOS																		
Nombre del autor/es firmantes:	Don Javier Artero, Licenciado en Geología																		
Titulación/es:	Licenciado en Geología.																		
Número de Sondeos:	3 sondeos (S.P.T)																		
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: Rellenos de 0 m a -4.80 m. Arcillas marrones a partir de -4.80 m.																		
Resumen parámetros geotécnicos:	<table> <tr><td>Cota de cimentación</td><td>-4.40 (respecto a la rasante)</td></tr> <tr><td>Estrato previsto para cimentar</td><td>Arcillas limosas</td></tr> <tr><td>Nivel freático</td><td>a 3.20 m bajo rasante.</td></tr> <tr><td>Tensión admisible considerada</td><td>1,00-1,10 kp /cm²</td></tr> <tr><td>Peso específico del terreno</td><td>$\gamma=1,85-1,90 \text{ t/m}^3$</td></tr> <tr><td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td><td>$\phi=17-19^\circ$</td></tr> <tr><td>Coefficiente de empuje en reposo</td><td>$K'=1-\tan \phi$ (estudio geotécnico)</td></tr> <tr><td>Valor de empuje al reposo</td><td></td></tr> <tr><td>Coefficiente de Balasto</td><td>15-30 MN/m³</td></tr> </table>	Cota de cimentación	-4.40 (respecto a la rasante)	Estrato previsto para cimentar	Arcillas limosas	Nivel freático	a 3.20 m bajo rasante.	Tensión admisible considerada	1,00-1,10 kp /cm ²	Peso específico del terreno	$\gamma=1,85-1,90 \text{ t/m}^3$	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=17-19^\circ$	Coefficiente de empuje en reposo	$K'=1-\tan \phi$ (estudio geotécnico)	Valor de empuje al reposo		Coefficiente de Balasto	15-30 MN/m ³
Cota de cimentación	-4.40 (respecto a la rasante)																		
Estrato previsto para cimentar	Arcillas limosas																		
Nivel freático	a 3.20 m bajo rasante.																		
Tensión admisible considerada	1,00-1,10 kp /cm ²																		
Peso específico del terreno	$\gamma=1,85-1,90 \text{ t/m}^3$																		
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=17-19^\circ$																		
Coefficiente de empuje en reposo	$K'=1-\tan \phi$ (estudio geotécnico)																		
Valor de empuje al reposo																			
Coefficiente de Balasto	15-30 MN/m ³																		

Cimentación:

Descripción:	Losa de cimentación de canto constante de hormigón armado.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

3. Cumplimiento del CTE

3.1 Seguridad estructural

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:

Para la ejecución de la planta de sótano del centro administrativo se ha optado por la realización de muros perimetrales de contención en todo el perímetro de la parcela y que cuentan con un espesor constante de 30 cm. En dichos muros se han embutido pilares de hormigón de igual sección que el muro sobre los que se anclarán los pilares metálicos del edificio.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Equipamiento.
Tipo de Estructura:	Mixta: Muros y forjados de hormigón armado, y pilares metálicos
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.07 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1,1
Coefficiente adimensional de riesgo (p):	p=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	Para $(0,1g < p_{ab} < 0,4g)$, tenemos que $S = C/1.25 + 3.33(p_{ab}/g - 0.1)(1 - C/1.25)$
Coefficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	Terreno tipo II ($C=1.50-2.00T_n/m^2$) Arcillas limosas, cohesivo duro (o valor medio calculado)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Para terreno tipo II ($C=1.6$) y un $S=1.021$ (obtenido según calculo) $A_c = S \times p \times a_b = 0.089 \text{ g}$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 4%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 1
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Observaciones:	

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Forjados.-
Se trata de una estructura metálica, constituida por perfiles metálicos sobre los que apoyan forjados de tipo placas alveolares.
El canto de los forjados de placas alveolares es constante en todas las plantas e igual a 20 cm + 5 cm de capa de compresión hormigonada "in situ" y armada con mallazo electrosoldado de Ø 5/20/20 B-500-T.
Vigas y Pilares.-
Todas las vigas que conforman la estructura son metálicas cuyas distintas secciones se reflejan en los planos de vigas correspondientes.
Todos los pilares que conforman la estructura son metálicos cuyas distintas secciones se reflejan en los planos de pilares correspondientes y arrancan de pilares de hormigón armado cuyas secciones y armados se reflejan en los planos de pilares correspondientes

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Metal3D -Cypecad Espacial ,

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE
Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado sótano 7.65 kN/m²

p.p. del forjado...	4.15 kN/m ²
solera fratasada...	0.5 kN /m ²
tabaquería	1 kN /m ²
sobrecarga de uso...	2 kN / m ²

Forjado baja 7.65 kN/m²

p.p. del forjado...	4.15 kN/m ²
Pavim. y encascado	0.5 kN /m ²
tabiquería	1 kN /m ²
sobrecarga de uso...	2 kN / m ²

Verticales: Cerramientos

Capuchina.

Horizontales: Barandillas

0.8 kN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 50 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m² por tratarse de una vía rodada.

3.1.1.5. Características de los materiales:

- Hormigón
- tipo de cemento...
- tamaño máximo de árido...
- máxima relación agua/cemento
- maxima/mínimo contenido de cemento
- F_{CK} ...
- tipo de acero...
- F_{YK} ...

HA-30/P/20/IIa
CEM I-MR/42.5
20 mm.
0.60
400/325 kg/m ³
30Mpa (N/mm ²)=300 Kg/cm ²
B-500S
500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 325 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 400kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

3.1.6. Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de juntas laterales entre losas y formación de la losa superior (capa de compresión).			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las losas alveolares a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	20 cm	Hormigón placa alveolar	HA-40
	Capa de Compresión	5cm	Hormigón "in situ"	HA-25/P/20/IIa
	Ancho de placa alveolar	1.20 m	Fys. acero pretensado	B-500-S
	Arm. c. compresión	Ø 5/20/20 B-500T	Tensión Inicial Pretens.	Ver planos estructura
	Tipo de Placa alveolar	Forjado alveoplaca pretensada	Tensión Final Pretens.	Ver planos estructura
	Peso Propio Total	4.15 kN/m2	Acero refuerzos	B-500-S
Observaciones:	El hormigón de las placas alveolares pretensadas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las placas alveolares cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.			
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.			
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de placa alveolar definitiva (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.			
	En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.			
Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa		
flecha $\leq L/250$		flecha $\leq L/500$		
$f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$		$f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$		

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	Metal3D -Cypecad Espacial
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	☐	justificar
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	no ☒		
								si ☐		
								no ☒		No se han considerado las acciones térmicas y reológicas en los elementos de hormigón, al no presentar la estructura elementos continuos de más de 40 m entre bordes libres o juntas de dilatación, de acuerdo con el Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación. En los elementos estructurales metálicos se ha adoptado un incremento de temperatura de 18 °C.
☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **B 500 S**

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)		f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470
S450J0	450	430	410	550

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - **Compresión**
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

SI-1 Propagación interior

- Uso: Equipamiento, Centro Administrativo (sin aparcamiento).

SI-2 Propagación exterior

- Cumple las condiciones de este apartado.

SI-3 Evacuación

- Para el origen de evacuación se tiene en consideración el interior del Centro Administrativo, que no supera el recorrido máximo de evacuación, dando la salida a espacio exterior seguro. Por lo que se cumplen las condiciones de este apartado.

SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

- Es necesario dotar de un extintor por planta.

SI-5 Intervención de los bomberos

- Los viales de la urbanización cumplen las condiciones de aproximación. El edificio tiene una altura de evacuación inferior a 9,00m. Por lo que se cumplen las condiciones de este apartado.

SI-6 Resistencia al fuego de estructura

- Resistencia al Fuego: Sobre Rasante: R-30 Bajo Rasante: R-30

Anejo-C Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

- Resistencia al Fuego a garantizar: R-30

CONCLUSIÓN

Visto todo lo anterior, el local reúne a juicio de los técnicos que suscriben, los requisitos del REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (Decreto 2267/2004, del 3 de Diciembre) en los artículos que se ve afectado el proyecto.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2008.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.

3.3. Seguridad de utilización

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

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

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

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

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

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

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

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

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

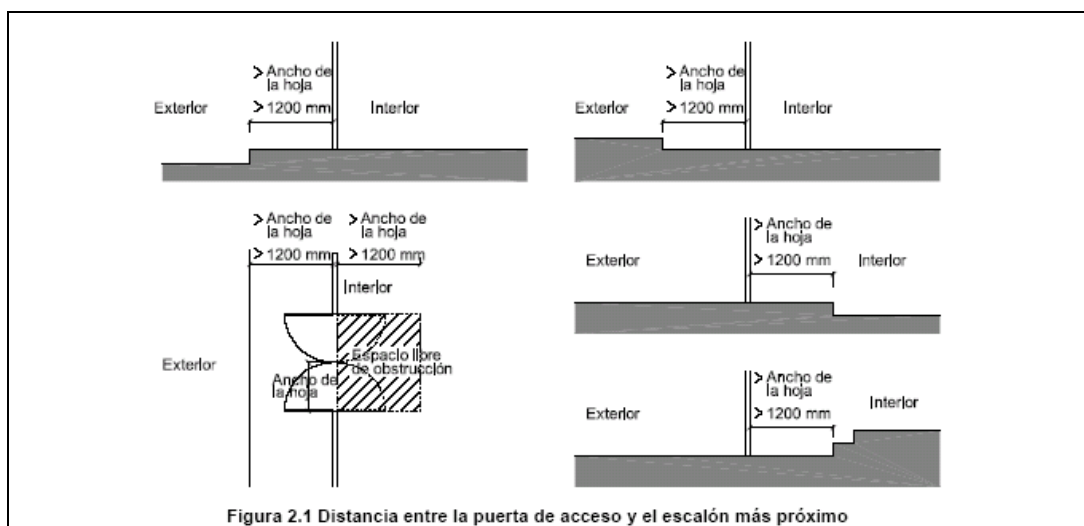
SU 1 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

1. Resbaladricidad de los suelos:

El pavimento de la nave es de **CLASE I** ($R_{q1} > 45$, según UNE-ENV 12633:2003).

2. Discontinuidades en el pavimento:

	NORMA	PROY
☒ El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia nivel $< 6\text{ mm}$	$< 6\text{ mm}$
☐ Pendiente máxima para desniveles $\leq 50\text{ mm}$ Excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	-
☐ Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15\text{ mm}$	-
☒ Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	$\geq 800\text{ mm}$	900 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en zonas de uso restringido; en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda; en los accesos a los edificios (bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. figura 2.1); en salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia; y en el acceso a un estrado o escenario	3	-
☒ Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	$\geq 1.200\text{ mm.}$ y $\geq$ anchura hoja	$\geq 1200\text{ mm}$ y $\geq$ anch. hoja



3. Desniveles:

No hay desniveles con diferencia de cota mayor que 550 mm. La zona de público no presenta desnivel alguno.

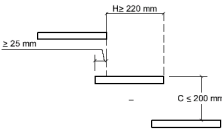
4. Escaleras y rampas:

La escaleras que hay presentan su correspondiente barrera de delimitación de zona de circulación.

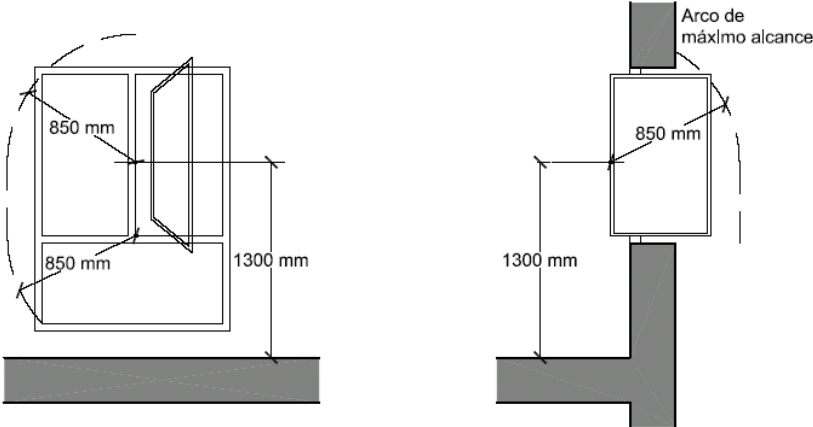
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores:

La limpieza de los vidrios está prevista que se realice desde el exterior a una altura inferior a 6 metros.

4. Escaleras y rampas:

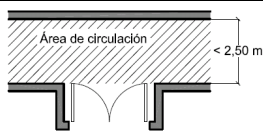
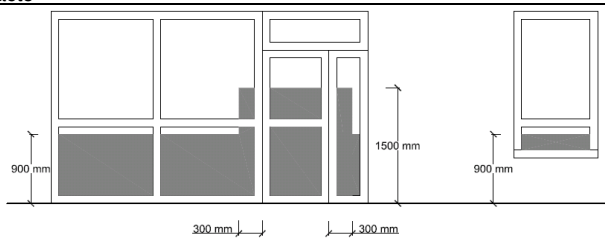
SU 1.4. Escaleras y rampas	Escaleras de uso restringido		
	☒ Escalera de trazado lineal		
	Ancho del tramo	NORMA ≥ 800 mm	PROYECTO 1200 MM
	Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	185 MM
	Ancho de la huella	≥ 220 mm	300 MM
	☐ Escalera de trazado curvo		ver CTE DB-SU 1.4
	☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º		
	☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)		
	 Figura 4.1 Escalones sin tabica		

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores:

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores		
	limpieza desde el interior:		
	☐ toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm		cumple
	☐ en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida		cumple ver memoria de carpintería
	 Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior		
	☐ limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m		-
	☒ plataforma de mantenimiento		$a \geq 400$ mm
	☐ barrera de protección		$h \geq 1.200$ mm
	☐ equipamiento de acceso especial		previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU 2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

1. Impacto:

SU 2.1 Imp acto	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	3.000 mm	☐ resto d zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	-
	☒ Altura libre en umbrales de puertas					$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.200 mm
	☐ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					$\geq 2.200 \text{ mm}$	-
	☐ Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					$\leq 150 \text{ mm}$	-
	☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						-
	con elementos practicables						
	☐ disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)						-
	☐ En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo						-
	 Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación						
	con elementos frágiles						
	☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección						SU1, apartado 3.2
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección						Norma: (UNE EN 2600:2003)
	☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$						-
	☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$						-
	☐ resto de casos						resistencia al impacto nivel 3
	duchas y bañeras:						
	partes vidriadas de puertas y cerramientos						resistencia al impacto nivel 3
	áreas con riesgo de impacto						
	 Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto						
	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles						
	Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas						
	☐ señalización:		NORMA			PROYECTO	
			altura inferior:	850mm<h<1100mm			-
			altura superior:	1500mm<h<1700mm			-
	☐ travesaño situado a la altura inferior						-
	☒ montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$						cumple

2. Atrapamiento:

SU 2.2 Atra pam ient o			NORMA	PROYECTO
	☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más prós)	$d \geq 200 \text{ mm}$	-
	☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

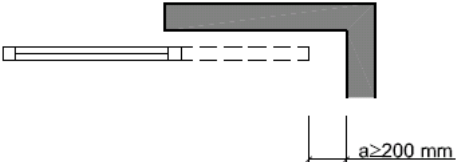


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU 3 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

1. Aprisionamiento:

SU 3 Apri sion ami ento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
	☒	baños y aseos	iluminación controlada desde el interior
	☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA $\leq 150 \text{ N}$ PROY 150 N
	usuarios de silla de ruedas:		
	☒	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad
	☒	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	NORMA $\leq 25 \text{ N}$ PROY 25 N

SU 4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación:

SU 4.1 Alu mbr ado nor mal en zon as de circu lació n	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
				NORMA	PROYECTO
	Zona			Iluminancia mínima [lux]	
	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
			Resto de zonas	5	5
		Para vehículos o mixtas		10	10
	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
			Resto de zonas	50	50
		Para vehículos o mixtas		50	50
	factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

2. Alumbrado de emergencia:

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, cumplen con todos los requisitos de iluminación de las señales de seguridad.

SU 5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

NO PROCEDE .

SU 6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

1. Piscinas:

NO PROCEDE .

2. Pozos y depósitos:

SU6.2 Pozos y depósitos	☐ Pozos y depósitos Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.
----------------------------------	---

SU 7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

NO PROCEDE .

SU 8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.
PROTECCION CONTRA LA ACCION DEL RAYO

Procedimiento de verificación del CTE en su sección SU8

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

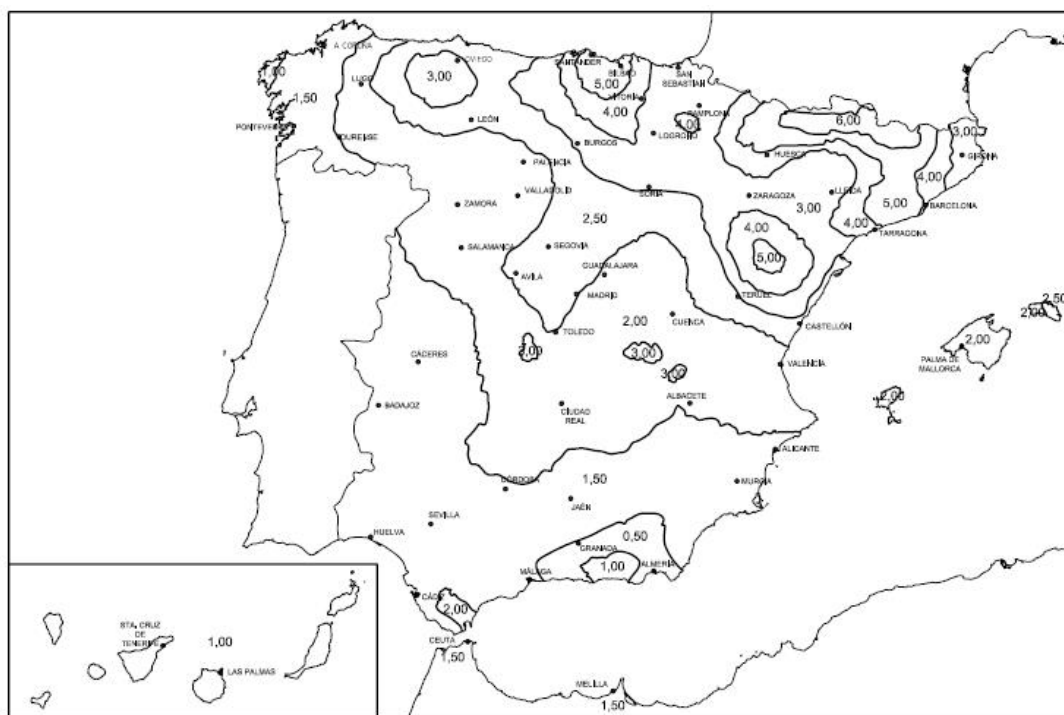
La frecuencia esperada se determina mediante:

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

N_g : densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2)

A_e : superficie de captura equivalente del edificio en m^2

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno.



Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

La densidad de impactos obtenida del mapa es de 1.5 impactos/año, km^2 .

La superficie de captura equivalente es de 5502.9 m² para nuestro edificio

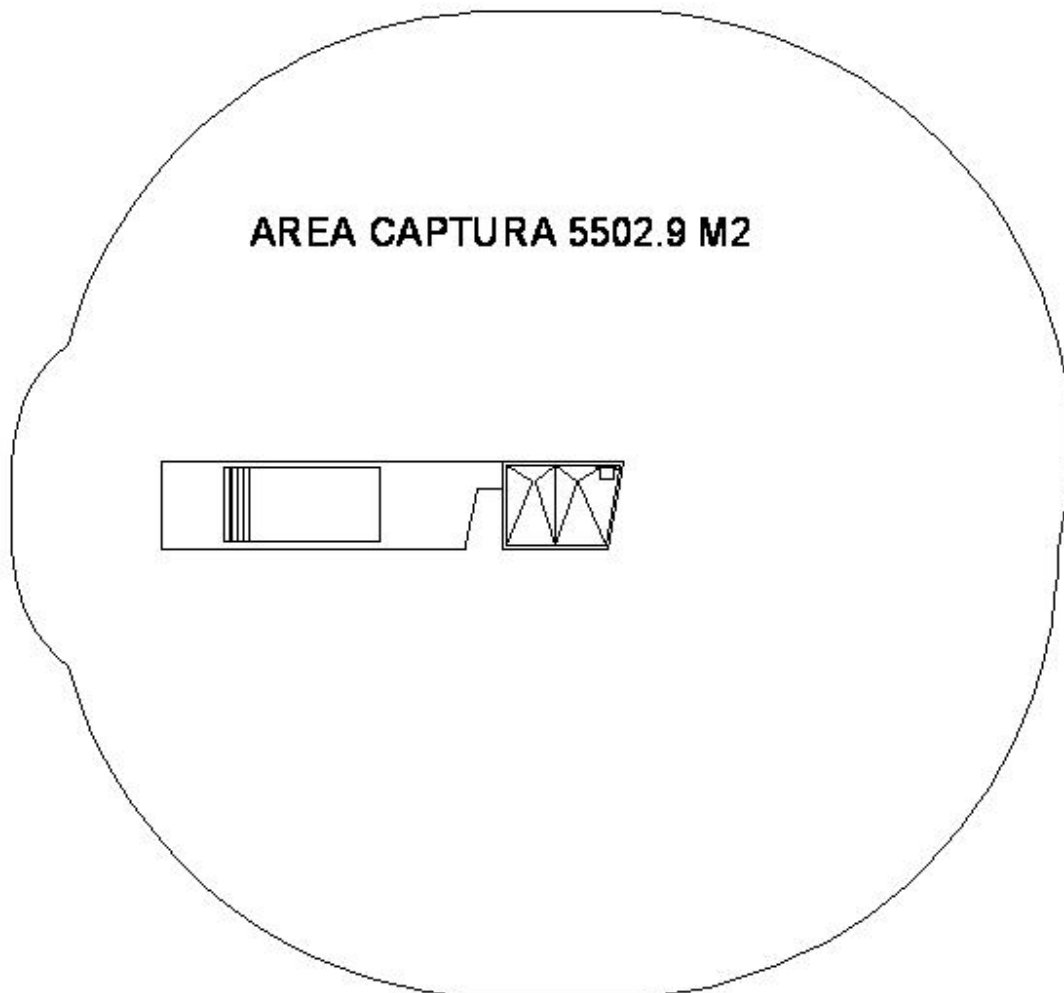


Grafico de la superficie de captura equivalente.

El coeficiente C_1 lo obtenemos de la tabla 1.1 de la sección SU8 del CTE, la situación de nuestro edificio es próxima a otros edificios por lo que tiene un valor de 0.5.

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 1.5 \cdot 5502.9 \cdot 0.5 \cdot 10^{-6} = 0.004127 \text{ impactos/año}$$

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

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

C₂: coeficiente en función del tipo de construcción (tabla 1.2)

C₃: coeficiente en función del contenido del edificio (tabla 1.3)

C₄: coeficiente en función del uso del edificio (tabla 1.4)

C₅: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades (tabla 1.5)

C₂ → estructura metálica y cubierta metálica → 1

C₃ → contenido no inflamable → 1

C₄ → resto de edificios → 1

C₅ → no imprescindible la cont. actividades → 1

$$N_a = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,0055$$

No será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, la frecuencia esperada de impactos Ne es menor que el riesgo admisible Na.

3.4. Salubridad

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

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad:

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;
- f) actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

2.1. Muros en Contacto con el Terreno

2.1.1. Grado de impermeabilidad

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coefficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻⁵ cm/s		
Grado de impermeabilidad	+1		

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

tipo de muro	☐ de gravedad (01)	☐ flexorresistente (02)	☒ pantalla (03)
situación de la impermeabilización	☒ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (04)

Condiciones de las Soluciones Constructivas

C2 – Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
I2 – La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
D1 – Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
D5 – Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y de terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse a aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

- (01) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(02) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(03) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(04) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

2.1.3. Condiciones de los puntos singulares

Los puntos singulares se ejecutarán según lo dispuesto en los siguientes apartados:

- 2.1.3.1. - Encuentros del muro con fachadas.
2.1.3.2. - Encuentros del muro con las cubiertas enterradas.
2.1.3.3. - Encuentros del muro con las particiones interiores.
2.1.3.4. - Paso de conductos.
2.1.3.5. - Esquinas y rincones.
2.1.3.6. - Juntas.

2.2. Suelos

2.2.1. Grado de impermeabilidad

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coefficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻⁵ cm/s		
Grado de impermeabilidad	1		

2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

tipo de muro	☐ de gravedad	☒ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (01)	☐ solera (02)	☒ placa (03)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (04)	☐ inyecciones (05)	☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas

C2+C3+D1

C2 – Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3 – Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
D1 – Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

- (01) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(02) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(03) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(04) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(05) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

2.2.3. Condiciones de los puntos singulares

Los puntos singulares se ejecutarán según lo dispuesto en los siguientes apartados:

- 2.2.3.1. - Encuentros del suelo con los muros.
- 2.2.3.2. - Encuentros entre suelos y particiones interiores.

2.3. Fachadas y medianerías descubiertas

2.3.1. Grado de impermeabilidad

Zona pluviométrica de promedios	III				
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m	
Zona eólica	☒ A	☐ B	☐ C		
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☐ E0		☒ E1		
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☒ V3		
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5

2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Revestimiento exterior	☒ sí	☐ no
------------------------	--	-----------------------------

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+B1+C1 ó R1+C2

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

- + **Revestimientos continuos** de las siguientes características:
 - Espesor: $10\text{mm} < e < 15\text{mm}$, salvo los acabados con capa plástica delgada.
 - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
 - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.
 - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la figuración.
 - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o poliéster.
- + **Revestimientos discontinuos rígidos pegados** de las siguientes características:
 - Piezas menores de 300mm de lado.
 - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
 - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.
 - Adaptación a los movimientos del soporte.

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

- + Cámara de aire sin ventilar.
- + Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

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

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

2.3.3. Condiciones de los puntos singulares

Los puntos singulares se ejecutarán según lo dispuesto en los siguientes apartados:

- 2.3.3.1. - Juntas de dilatación.
- 2.3.3.2. - Arranque de la fachada desde la cimentación.
- 2.3.3.3. - Encuentros de la fachada con los forjados.
- 2.3.3.4. - Encuentros de la fachada con los pilares.
- 2.3.3.5. - Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.
- 2.3.3.6. - Encuentros de la fachada con la carpintería.
- 2.3.3.7. - Antepechos y remates superiores de las fachadas.
- 2.3.3.8. - Anclajes a la fachada.
- 2.3.3.9. - Aleros y cornisas.

2.4. Cubiertas, Terrazas y Balcones.

2.4.1. Grado de impermeabilidad

ÚNICO

2.4.2. / 2.4.3. Condiciones de las soluciones constructivas / Condiciones de los componentes.

A) CUBIERTA PLANA.

- Definición de Cubierta:

1. Formación de Pendientes:

- Uso: No transitable

- Pendiente: 1%

-Material: Mortero

2. Aislante térmico:

- Material: Poliuretano Proyectado

- Espesor: 4cm

- Capa Separadora: Debajo: Si

Encima: Si

3. Impermeabilización:

- Material: Bituminosos y Bituminosos Modificados

- Fijación: Adherida

- Capa de Protección: Pesada

- Capa Separadora: Debajo: Si

Encima: Si

4. Cámara de Aire Ventilada: No

5. Capa de Protección: Baldosas recibidas con Mortero

6. Barrera contra el vapor (Colocada Bajo Aislamiento Térmico): No

HS2 Recogida y evacuación de residuos

1. Generalidades

1.1. Ámbito de aplicación

Es de aplicación.

2.1. Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

Tipo de recogida:

- ☐ Recogida de residuos puerta a puerta: Se dispone de un **Almacén de Contenedores**.
- ☒ Recogida centralizada con contenedores de calle de superficie: Se dispone de un **Espacio de Reserva**.

☐ Almacén de Contenedores

Características:

- Distancia desde el acceso < 25.00 m
- Ancho del acceso > 1.20 m. Se admiten estrechamientos de 1.00 m de longitud máxima 0.45 m.
- Pendiente del acceso < 12.00%. No se admiten escalones.
- Las puertas de apertura manual se abren en el sentido de salida.
- Temperatura interior < 30°C.
- Revestimiento de las paredes y suelos: impermeable y fácil de limpiar, con encuentros redondeados.
- Dispone de toma de agua y sumidero sifónico con antimúridos en el suelo.
- Dispone de iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo, a una altura superior a 1m; y de una Base de enchufe fija 16ª 2p+T según UNE 20.315:1994.
- Superficie > 3.00 m²

Cálculo de la superficie:

☒ Espacio de reserva

Características:

- Distancia desde el acceso 5.00 m < 25.00 m
- Ancho del acceso 2.20 m > 1.20 m. Se admiten estrechamientos de 1.00 m de longitud máxima 0.45 m.
- Pendiente del acceso 0.00% < 12.00%. No se admiten escalones.
- Las puertas de apertura manual se abren en el sentido de salida.
- Superficie 0.00 m² > 3.50 m²

Cálculo de la superficie:

Nº de Ocupantes:	FRACCIÓN	m2/persona	
38	Papel / Cartón	0,039	1,482 m2
	Envases ligeros	0,060	2,280 m2
	Materia orgánica	0,005	0,190 m2
	Vidrio	0,012	0,456 m2
	Varios	0,038	1,444 m2
	SUPERFICIE TOTAL		5,852 m2

2.2. Instalaciones de traslado por bajantes

No hay en el proyecto.

HS3 Calidad del aire interior

V. CALCULO CAUDAL DE VENTILACION

V.1 CAUDALES DE VENTILACION

Partiremos de una ocupación maxima obtenida de SI 3 (CTE), donde calculamos la ocupación maxima partiendo de ser un edificio de oficinas, tendremos un minimo de 10 m2 por persona y de 2 l/s para pasillos y distribucion.

Caudales de ventilación mínimos exigidos por el CTE en su sección HS3 (tabla 2.1), sera de 3 l/s por persona:

CAUDALES MINIMOS					
Planta: SOTANO					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
almacen	4	41,75		5	20
oficinas	9	97,2		5	45
distribuidor	3	6,25		5	15
TOTAL PLANTA					80
Planta: BAJA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficinas 1	2	29,75		5	10
oficinas 2	4	45,3		5	20
oficinas 3	3	33,75		5	15
Aseo			1	15	15
distribuidor	7	15,15		5	35
TOTAL PLANTA					95
Planta: PRIMERA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficina	3	33,75		5	15
Baño			1	15	15
TOTAL PLANTA					25
Planta: SEGUNDA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficina	3	39,5		5	15
Baño			1	15	15
TOTAL PLANTA					25

CUADRO RESUMEN		
	Q (l/s)	Q (m ³ /h)
PLANTA SOTANO	80	288
PLANTA BAJA	95	342
PLANTA PRIMERA	25	90
PLANTA SEGUNDA	25	90
CAUDAL TOTAL:	225	810

La ventilación se realizara del tipo mecánica, con extracción mecánica y admisión natural con aberturas de paso entre las diferentes estancias.

Las extracciones se realizaran en los locales húmedos (baños y aseos) directamente a cubierta.

Para la admisión se instalaran aireadores en la carpintería en la planta baja y alta, y mediante rejillas en el sótano.

V.2 EXTRACCIÓN.

Necesitamos un caudal de minimo de 810 m³/h para el cual usaremos un extractor helicoidal de tejado fabricado por la casa soler & casals trifasico modelo HCTT/4-400-B:

Potencia: 300 w

R.P.M.: 1350

Diámetro: 400 mm

Peso: 16.5 Kg

Qmax: 3700 m³/h (1000 m³/h → 100 Pa)

Se instalaran 2 extractores auxiliares en el almacen y en uno de las oficinas con un caudal minimo de 20 l/s (72m³/h), de extracción directa.

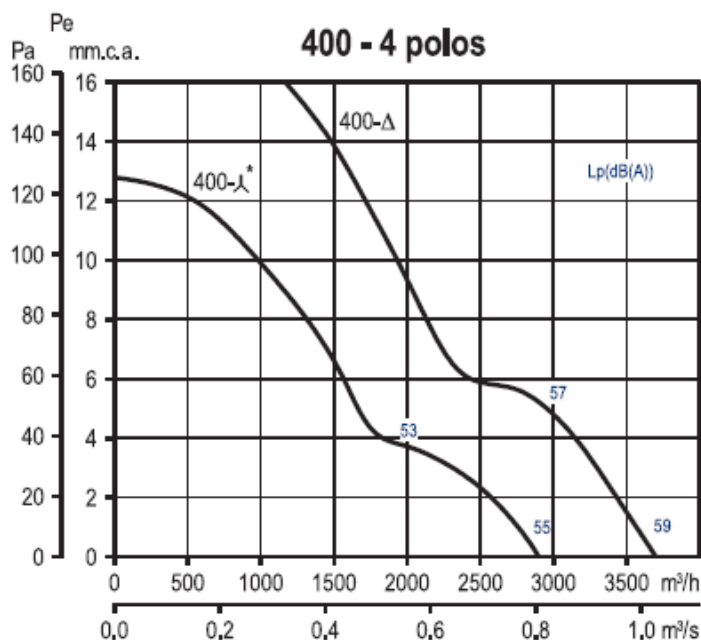
Potencia: 25 w

R.P.M.: 1900

Diámetro: 174 mm

Peso: 0.9 Kg

Qmax: 400 m³/h



V.3 CONDUCTOS DE EXTRACCION.

La seccion del conducto de extracción se realizara en una unica seccion que es tomada de la tabla 4.2 de HS 3 (CTE), partiendo de que el edificio esta ubicado en Malaga, tiene 2 plantas sobre rasante y un caudal de 225 l/s, teniendo que instalar un solo conducto de 900 cm2, se realizara un conducto de extracción de 30x30 cm.

V.4 DIMENSIONES DE LAS ABERTURAS.

Las aberturas de ventilación tendrán un área efectiva mínima que se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$AREA_{efectiva} = 4 \cdot q_v$$

SECCION ABERTURAS			
	q_v l/s	$A_{efectiva}$ cm ²	$A_{efectiva}$ m ²
sótano	80	320	0,032
p. baja	95	380	0,038
p. 1º	25	100	0,01
p. 2º	25	100	0,01

Las aberturas de de admisión se realizara con las aberturas de aireación de la carpintería metalica de puertas y ventanas.

ABERTURAS DE PASO			
	q_v l/s	$A_{efectiva}$ cm ²	$A_{efectiva}$ m ²
almacén	20	160	0,016
oficina 2	20	160	0,016
oficina 3	15	120	0,012
aseo bajo	70	560	0,056
aseo 1º	15	120	0,012
aseo 2	15	120	0,012

Se instalaran rejillas de paso sobre las puertas de las diferentes estancias de 200x150 mm, menos en el acceso al aseo de la planta baja que instalaremos una rejilla de 500x150 mm.

HS4 Suministro de agua

F.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

La instalación se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación en su artículo 13.4, exigencia básica HS4, suministro de agua.

F.1.- CONTADOR.

La medición de los consumos se realizará por contador, siendo la Empresa Suministradora la que dimensione y fije sus características a la vista de la declaración de consumo que formule el abonado en su solicitud de suministro, y de conformidad con lo establecido en las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores.

El contador irá instalado junto con sus llaves de protección y maniobra en un armario, homologado por la Entidad Suministradora, exclusivamente destinado a este fin, empotrado en el cerramiento de fachada de la propiedad que se pretende abastecer, pudiéndose tomar lectura del contador sin tener que acceder al local.

El armario o la cámara de alojamiento del contador estará perfectamente impermeabilizado y dispondrá de desagüe directo al alcantarillado, capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale. Así mismo, estará dotado de una puerta y cerradura homologados por la Entidad Suministradora.

F.2.- MATERIALES A UTILIZAR.

Los materiales a utilizar en la instalación serán:

Tuberías interiores :	Cobre de 1 mm. de espesor.
Uniones y accesorios en tubo de cobre :	Piezas de cobre y soldadura por capilaridad.
Uniones de grifería con la tubería :	Piezas de latón o bronce.

F.3.- CONDICIONES PARA LAS TUBERÍAS.

Las tuberías deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas.

No alterarán ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

La presión de trabajo, en el caso de las instalaciones interiores, no será inferior a 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

F.4.- CAUDALES INSTALADOS.

En la tabla que viene a continuación se expresan los números de aparatos, designación de los mismos y caudales.

UDS.	PUNTO DE CONSUMO	CAUDAL UNITARIO (l/s)	CAUDAL TOTAL (l/s)
1	Lavabo	0.10	0.1
2	Inodoro con cisterna	0.05	0.1
-----		-----	-----
3	TOTAL		0.2

Debemos asegurar una presión mínima de 100KPa (1.02 Kg/cm²).

F.5.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

La instalación interior se dispondrá en montaje empotrado en obra. Las canalizaciones de agua fría se embutirán en tubos corrugados de los utilizados en las instalaciones eléctricas, y las de agua caliente se dispondrán en coquillas aislantes de características adecuadas, dejando huecos suficientes rellenos de dicho material en los extremos de los tubos de forma que puedan ser absorbidas las dilataciones por efectos del calor.

En el caso de discurrir paralelas tuberías de agua fría y caliente, las de agua fría se montarán siempre por debajo, con una separación mínima de 40 mm.

Las dimensiones de las tuberías de alimentación a los distintos aparatos estarán en función de lo dictado por las Normas Básicas, adaptándose en este proyecto para todos los aparatos sanitarios instalados tuberías de cobre de 13x15 mm, y para la toma de agua 16x18 mm.

Si fuera necesario hacer alguna unión acero-cobre, se utilizarán manguitos antielectrolíticos.

Quedará asegurada la imposibilidad de retorno a la red mediante las siguientes disposiciones:

- a) Se instalará una válvula de retención a la salida del contador.

b) La entrada de agua en las dependencias se hará por las proximidades del techo.

c) Las tuberías de distribución en el interior se montarán por las paredes junto al techo o a media altura, con la alimentación de los aparatos siempre por arriba. En todo caso entre la alimentación y el nivel máximo de agua en los aparatos siempre existirá como mínimo una distancia de 20 mm.

F.- INSTALACION DE FONTANERIA.

La instalación se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación en su artículo 13.4, exigencia básica HS4, suministro de agua.

En el edificio se instalaran 4 lavabo y 5 inodoro.

UDS.	PUNTO DE CONSUMO	CAUDAL UNITARIO (l/s)	CAUDAL TOTAL (l/s)
4	Lavabo	0.10	0.4
5	Inodoro con cisterna	0.05	0.25
-----		-----	-----
9	TOTAL		0.65

F.1.- DIAMETRO DE LAS CONDUCCIONES.

Los diámetros de cada tramo de la instalación se determinan a partir de la siguiente expresión:

$$Q = V \times S$$

Q = Caudal instantáneo de cada tramo en m³.

V = Velocidad del agua en las conducciones en m/s.

S = Sección de cada tramo.

presión aprox. en la llave de corte general: 40 m.c.a.

presión mínima en la última toma: 10 m.c.a.

Perdida máxima: 30 m.c.a.

3. Cumplimiento del CTE

3.4 Salubridad
HS4 Suministro de agua

CUADRO DE CAUDALES Y PERDIDAS (incluidos accesorios)									
TRAMO	LONG. m	CAUDAL l/s	nº apart. ud.	c. simul	CAUD. SIMUL l/s	DIAM. mm	VELOC. m/s	PER. PRES. m.c.a./m	PER. TOTAL m.c.a.
Principal	3	0,65			0,65	22	1,71	0,16	0,48
A	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
B	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
C	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
D	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
G (montante)	10	0,3	4	0,58	0,17	15	0,98	0,15	1,50
E	3	0,6	8	0,38	0,23	15	1,28	0,21	0,63
F	5	0,55	7	0,41	0,22	15	1,27	0,20	1,00
H	7,5	0,25	3	0,71	0,18	15	1,00	0,18	1,35
I	3	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,11	0,33
J	6,4	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,51

CUADRO DE PERDIDAS TRAMO MAS REFAVORABLE (incluidos accesorios)									
TRAMO	LONG. m	CAUDAL l/s	nº apart. ud.	c. simul	CAUD. SIMUL l/s	DIAM. mm	VELOC. m/s	PER. PRES. m.c.a./m	PER. TOTAL m.c.a.
Principal	3	0,65			0,65	22	1,71	0,16	0,48
E	3	0,6	8	0,38	0,23	15	1,28	0,21	0,63
F	5	0,55	7	0,41	0,22	15	1,27	0,20	1,00
G (montante)	10	0,3	4	0,58	0,17	15	0,98	0,15	1,50
A	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
B	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
									4,51

La pérdida total en la tubería que tendríamos en un instante de demanda es de 4.51 m.c.a., tenemos una altura de 12 m que tendremos en cuenta.

$$\text{Presión última toma} = 30 - 12 - 4.51 = 13.49 \text{ m.c.a.}$$

Garantizamos que en ningún punto de consumo la presión sea inferior a 100 kPa o superior a 500 kPa.

La velocidad máxima del agua en las conducciones es de 1.71 m/s y una velocidad mínima de 0,5 m/s por lo que cumplimos con lo exigido en el CTE en su apartado HS 4.2.1 en el que nos indica que la velocidad debe estar comprendida entre 0,5 y 2,0 m/s.

HS5 Evacuación de aguas

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

☒ Público.

☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).

☒ Unitario / Mixto.

☐ Separativo.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación

☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado

Pendiente %

Capacidad en l/s

110 mm

1 %

Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

☐ Separativa total.

☒ Separativa hasta salida edificio.

☒ Red enterrada.

☐ Red colgada.

☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones

Material:

Sifón individual:

Bote sifónico:

PVC – Serie B

PVC – Serie B

PVC – Serie B

Bajantes

I PVC – Serie B interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:

Situación:

PVC – Serie B

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

Situación:

PVC Serie B

Enterrados en la losa de cimentación.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
 - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
 - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
 - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
 - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
 - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

3. Cumplimiento del CTE

3.4 Salubridad

HS5 Evacuación de aguas

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
☐	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

2. Dimensionado

2.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.
- 3

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

- 4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

3. Cumplimiento del CTE

3.4 Salubridad

HS5 Evacuación de aguas

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

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

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

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

3.5 Protección contra el ruido

NBE-CA-88¹, Condiciones Acústicas en los edificios

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en la Norma Básica NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los Edificios".

Elementos constructivos verticales			Masa m kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (Art. 10º)	Entre áreas de igual uso	E=12 cms	165	39	□ 30
	Entre áreas de uso distinto				□ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (Art. 11º)					□ 45
Paredes separadoras de zonas comunes Interiores (Art. 12º)					□ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (Art. 17º)					□ 55

		Parte ciega			Ventanas			(2)		Aislamiento acústico global a ruido aéreo ag en dBA	Exigido
		sc m ²	mc Kg/m ²	ac dBA	sv m ²	e mm	av dBA	sc+sv sv	ac-ag dBA		
Fachadas (Art. 13º) (1)	Fachadas	5.83	450	55	2.25	6	25	0.28	30	30.56	□30

Elementos constructivos horizontales		Masa m Kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto Ln en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Ex
Elementos horizontales de separación (Art. 14º)	Forjado de placa prefabricada	350	56	□ 45	79	□80
Cubiertas planas y tejados (Art. 15º)	Forjado de placa prefabricada	350	56	□ 45	79	□80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (Art. 17º)				□ 55		

¹ La Norma NBE-CA-88 se deroga una vez aprobado el DB-HR, actualmente en borrador, cuya entrada en vigor está prevista para el 29 de marzo de 2007. Aplicación según el artículo 14.3 de la Parte 1 del C.T.E.

3.6. Ahorro de energía

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

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

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

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

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

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

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

HE1 Limitación de demanda energética

- CONDICIONES EXIGIDAS RESPECTO DEL AHORRO ENERGÉTICO

- Zonificación climática (Tabla D.1. del Apéndice D del DB HE)

- Severidad climática de invierno: SCI = **A**
- Severidad climática de verano: SCV = **3**
- Zona climática: **A3**

- Transmitancia térmica máxima (Tabla 2.1. del DB HE)

- De los muros de fachada, particiones en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno y primer metro de muros en contacto con el terreno: $U_M =$ **1,22 W/m²K**
- De los suelos: $U_S =$ **0,69 W/m²K**
- De las cubiertas: $U_C =$ **0,65 W/m²K**
- De los vidrios : $U_{H,v} =$ **5,70 W/m²K**
- De los marcos: $U_{H,m} =$ **5,70 W/m²K**
- De las medianerías: $U_{MD} =$ **1,22 W/m²K**
- De las particiones interiores de las viviendas con calefacción proyectada con las zonas comunes no calefactadas: **1,20 W/m²K**

- Valores límite de los parámetros característicos medios (Tabla 2.2. del DB HE)

- De muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno: $U_{Mlim} =$ **0,94 W/m²K**
- De los suelos: $U_{Slim} =$ **0,53 W/m²K**
- De las cubiertas: $U_{Clim} =$ **0,50 W/m²K**
- Factor solar modificado de lucernarios: $F_{Lim} =$ **0,29**
- De los huecos:

Transmitancia límite de huecos cuando U_{Mm} sea inferior a 0,67

% de huecos	N	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,70	5,70	5,70	5,70
de 11 a 20	5,60	5,70	5,70	5,70
de 21 a 30	4,60	5,70	5,70	5,70
de 31 a 40	4,10	5,50	5,70	5,70
de 41 a 50	3,80	5,20	5,70	5,70
de 51 a 60	3,60	4,90	5,70	5,70

Resto de casos

% de huecos	N	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,70	5,70	5,70	5,70
de 11 a 20	4,70	5,70	5,70	5,70
de 21 a 30	4,10	5,50	5,70	5,70
de 31 a 40	3,80	5,20	5,70	5,70
de 41 a 50	3,50	5,00	5,70	5,70
de 51 a 60	3,40	4,80	5,70	5,70

Factor solar límite

Baja carga interna				Alta carga interna		
% de huecos	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	-	-	-	0,60	-	-
de 31 a 40	-	-	-	0,48	-	0,51
de 41 a 50	0,57	-	0,60	0,41	0,57	0,44
de 51 a 60	0,50	-	0,54	0,36	0,51	0,39

- Máxima humedad relativa media mensual en las superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua (Art. 2.2. del DB HE-1): $j_i =$ **80%**

- Valor límite de la permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos y lucernarios que limitan los espacios habitables del edificio con el ambiente exterior (Art. 2.3. del DB HE-1): **50 m³/h**

MUROS (UMm) y (UTm)

Zona Climática: A3-Estepona(MÁLAGA)

Zona de Baja Carga Interna

Proyecto: Edificio Administrativo

Arquitecto: Daniel Valadez Pérez

TIPOS			A m²	U W/m²K	A·U W/K	Resultados
N	en contacto con el aire	Cerramiento	84,00	0,544	45,66	$\Sigma A 84,00 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U 45,66 \text{ W/}^\circ\text{K}$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A \text{ 0,54 W/m}^2\text{K}$
			0	0,000		
	en contacto con espacios no habitables					
E	en contacto con el aire	Cerramiento	210,96	0,544	114,66	$\Sigma A 210,96 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U 114,66 \text{ W/}^\circ\text{K}$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A \text{ 0,54 W/m}^2\text{K}$
			0	0,000		
	en contacto con espacios no habitables					
O	en contacto con el aire	Cerramiento	210,96	0,544	114,66	$\Sigma A 210,96 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U 114,66 \text{ W/}^\circ\text{K}$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A \text{ 0,54 W/m}^2\text{K}$
			0	0,000		
	en contacto con espacios no habitables					
S	en contacto con el aire	Cerramiento	84,00	0,544	45,66	$\Sigma A 84,00 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U 45,66 \text{ W/}^\circ\text{K}$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A \text{ 0,54 W/m}^2\text{K}$
			0	0,000		
	en contacto con espacios no habitables					
SE	en contacto con el aire					ΣA $\Sigma A \cdot U$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A$
	en contacto con espacios no habitables					
SO	en contacto con el aire					ΣA $\Sigma A \cdot U$ $J_{V,m} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A$
	en contacto con espacios no habitables					
C-TER	en contacto con el terreno	Muro Sótano	336,00	0,280	94,08	$\Sigma A 581,00 \text{ m}^2$
	cubiertas enterradas					

soleras o losas a una profundidad superior a 0,5 m	Suelo Sótano	245,00	0,390	95,55	$\Sigma A \cdot U = 189,63 \text{ W/}^\circ\text{K}$ $k_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
		0	0,000		

U4 -
U5 -

SUELOS (U_{Sm})

Zona Climática: A3-Estepona(MÁLAGA)

Zona de Baja Carga Interna

Proyecto: Edificio Administrativo

Arquitecto: Daniel Valadez Pérez

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica. $U_{max(Proyecto)} \leq U_{max(DB HE-L)}$

Muros de fachada	0,544	} $\leq$	1,220
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con	0,390		
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0,000		
Suelos	0,390	$\leq$	0,690
Cubiertas	0,449	$\leq$	0,650
Vidrios de huecos y lucernarios	3,000	} $\leq$	5,700
Marcos de huecos y lucernarios	4,000		
Medianerías Forjado	0,544	$\leq$	1,220
Particiones interiores	0,000	$\leq$	1,200

Muros, Huecos y Lucernarios. Valores medios por fachadas

Orientación	W/m^2K W/m^2K		W/m^2K Huecos				Orientación
	U_{Min}	U_{Mlim}	U_{Hm}	U_{Hlim}	F_{Hm}	F_{Hlim}	
Norte	0,544	} $\leq$ 0,940		$\leq$			Norte
Este	0,544			$\leq$		$\leq$	Este
Oeste	0,544		3,111	$\leq$ 5,700	0,513	$\leq$ -	Oeste
Sur	0,544		3,191	$\leq$ 5,700	0,501	$\leq$ -	Sur
Sureste				$\leq$		$\leq$	Sureste
Suroeste				$\leq$		$\leq$	Suroeste

contacto con el terreno	
U_{Tm}	U_{Mlim}
0,326	$\leq$ 0,940

Suelos W/m^2K	
U_{Sm}	U_{Slim}
	$\leq$ 0,530

Cubiertas W/m^2K	
U_{Cm}	U_{Clim}
0,449	$\leq$ 0,500

Lucernarios	
F_{Ln}	F_{Llim}
	$\leq$ 0,290

CONDENSACIONES

Zona Climática: A3-Estepona(MÁLAGA)

Zona de Baja Carga Interna

Proyecto: Edificio Administrativo

Arquitecto: Daniel Valadez Pérez

Tipos	CONDENSACIONES										
	Superficiales					Intersticiales					
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$	$P_{sat,n} \leq P_n$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9
Cubierta Invertida	f_{Rsi} 0,888	$P_{sat,n}$ 1433,56 1440,18 1449,26 2135,12 2147,93 2149,98 2162,87 2269,33 2286,73									
	f_{Rmin} 0,500	P_n 1017,83 1017,83 1024,08 1024,55 1027,68 1028,15 1028,61 1184,92 1284,95									
Cerramiento	f_{Rsi} 0,864	$P_{sat,n}$ 1436,34 1447,29 1515,39 1526,88 2040,26 2134,7 2242,79 2258,4									
	f_{Rmin} 0,500	P_n 1019,8 1019,8 1032,77 1132,24 1145,21 1214,4 1274,94 1277,54									
	f_{Rsi} 0,000	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin} 0,000	P_n									
	f_{Rsi} 0,000	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin} 0,000	P_n									
	f_{Rsi} 0,000	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin} 0,000	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									
	f_{Rsi}	$P_{sat,n}$									
	f_{Rmin}	P_n									

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada:

- ☒ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso
- ☒ Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)

Generadores de calor:		Generadores de frío:	
A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (Kw)	
Calefacción (Kw)			
Mixtos (Kw)			
Producción Total de Calor			
Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales			

- ☐ INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)

- ☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia termica nominal total			

- ☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL			

- ☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)

Tipo de instalación			
Sup. Total de Colectores			
Caudal de Diseño		Volumen del Acumulador	
Potencia del equipo convencional auxiliar			

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto
ADMINISTRATIVO				

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

- ☒ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de maquinas

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (ver art. 19 de MBE- CPI 96)
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

En Proyecto

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

NO PROCEDE.

HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO YA QUE NO PRESENTA AGUA CALIENTE SANITARIA.

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO.

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 4.1. Accesibilidad (Decreto 72/1992)
- 4.2. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
- 4.3. RITE-ITE

4.1. Accesibilidad

Ley 1/1999, de 31 de marzo, de atención a las personas con discapacidad.
Decreto 72/1992, de 5 de mayo. Por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte de Andalucía.

☒ Se cumplen todas las disposiciones de la norma.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

**4.2. R.D. 842/2002, de 2 de agosto,
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad. (Sevillana-Endesa)

1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

1.1.- COMPAÑIA SUMINISTRADORA. PREVISIÓN DE POTENCIA.

La que contratará el suministro de energía eléctrica será Compañía Endesa Distribución Eléctrica S.L., a las tensiones de 230 V. entre fase y neutro y 400 V. entre fases activas. La prevision de potencia se estimara siguiendo la ITC-BT-10, estimando que el edificio sera destinado a un uso oficina, por lo que consideraremos 100 W por metro cuadrado y planta, con un coeficiente de simultaneidad 1.

Edificio :

Superficie:	planta sotano	→	145.20 m ²	→	14520 W
	planta baja	→	29.75 m ²	→	3450 W
		→	91.65 m ²	→	9165 W
	entre primera	→	43.50 m ²	→	4350 W
	planta segunda	→	47.1 m ²	→	4710 W
	TOTAL	→	357.2 m ²	→	36195 W

La potencia minima estimada:

Prevision de potencia: **36.2 kW**

1.2.- ACOMETIDA.

La acometida se llevará a cabo desde el punto más cercano. Estará formada por conductores unipolares de aluminio aislados con polietileno reticulado para un nivel de aislamiento de 0,6/ 1 KV. La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo de color negro.

La intensidad máxima admisible en los conductores será la indicada en la tabla 4, apartado XLPE, de la Instrucción ITC-BT-07, afectada por un coeficiente de valor 0,8 por tratarse de conductores canalizados bajo tubo.

En el caso que nos ocupa, la sección de cables a instalar será de 25 mm² para las fases y de 16 mm² para el neutro(3x25 + 1x16 de Al-0,6/1 KV-RV-XLPE).

En general, para la ejecución de la acometida se tendrán en cuenta las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-07, y 11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las Normas Técnicas de la Compañía suministradora.

En su paso hasta el nivel de la CGP, las acometidas se protegerán

mecánicamente mediante tubo de polietileno de diámetro nominal (diámetro exterior mínimo) de 160 mm, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, dejándose otro de reserva de igual diámetro.

El punto de unión de la acometida con la red de distribución no estará a menos de 0,6 m de profundidad, tomada esta medida desde la parte superior de los cables en los que se realiza la conexión.

1.3.- CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

La medición del consumo de energía eléctrica se hará mediante un equipo de medida normalizado que estará formado por un módulo de contadores de material aislante clase A de tensión nominal 440 V., intensidad nominal de 400 A., resistente a los álcalis, grado de protección de la envolvente IP 437, puerta con visor transparente y resistente a los rayos ultravioleta. Las partes interiores serán accesibles por la cara frontal.

En el interior del módulo de contadores se instalará un tarificador electrónico, cortacircuitos fusibles que servirán de protección de éste y permitirá su cambio sin tensión.

El conjunto modular se instalará en fachada exterior, cerca de la puerta de entrada, quedando la parte inferior del módulo a una altura comprendida entre 0.7 y 1.8 metros sobre la calle.

C.P.M. 3-D4: Apta para instalar en su interior dos contadores trifásicos, reloj de cambio de tarifa, 2 juegos de bases portafusibles y 1 juego de bornas de conexión, dimensiones 780x650x300 mm (alto, ancho y fondo).

Los fusibles a instalar en la C.P.M. serán de 80A.

1.4.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL A CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.

Desde el equipo de medida al cuadro general de protección, instalado según se indica en planos fuera del alcance del público, discurrirá una línea formada por conductores unipolares de cobre aislado con polietileno reticulado 0,6/1 KV, dispuestos bajo tubo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002, también se instalará junto a la derivación un hilo de mando de 1,5 mm² que será de color rojo según ITC-BT-015.

El diámetro nominal del tubo utilizado será tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Este tubo será no propagador de la llama y atenderá a las normas UNE pertinentes.

La máxima caída de tensión para esta línea será del 1% de la tensión de servicio.

1.5.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO.

Este cuadro irá cerca de la puerta de entrada a el edificio. Estará formado por un armario de poliéster con puerta, y en su interior se instalarán los elementos de protección, tendremos un cuadro principal donde se alimentan los servicios generales del edificio, así como los 5 cuadros parciales que alimentan las diferentes zonas del edificio.

Antes del cuadro de protección, a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m. medidos desde el suelo y de forma que sea accesible, se dispondrá una caja con la finalidad exclusiva de permitir que la compañía suministradora de Electricidad instale, en caso de que se precise, el interruptor de control de potencia (I.C.P.). Esta caja será precintable de forma que no se puedan manipular ni el I.C.P. ni su conexionado, y será del tipo normalizado por Sevillana de Electricidad.

1.6.- INSTALACIÓN INTERIOR.

Para la instalación interior se considerarán las directrices dadas en este apartado, debiéndose tener en cuenta en todo momento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.6.1.- CONDUCTORES.

La instalación interior se realizará con conductores unipolares de cobre con aislamiento de P.V.C. y aptos para una tensión de servicio mínima de 450/750 V., considerándose las intensidades máximas permitidas por los conductores en función de la tabla I de la ITC-BT-19. Los conductores se identificarán por el color de su aislamiento, siendo azul claro para el neutro, amarillo-verde para el de protección, y marrón y negro para las fases.

La caída máxima de tensión en los circuitos será del 3% de la tensión nominal para los de alumbrado y del 5% para los demás usos, según dicta la ITC-BT-19. Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior.

No se podrá utilizar un mismo conductor neutro para distintos circuitos.

El reparto de carga se realizará de forma que las fases queden lo más equilibradas posible para que la circulación por el neutro de la línea trifásica sea la menor posible.

Los circuitos de alimentación a los motores se calcularán para una potencia equivalente al 125% de la nominal.

El circuito de alimentación al elevador de vehículos se calculará para una potencia equivalente al 130% de la nominal.

1.6.2.- CAJAS DE REGISTRO.

Los empalmes se realizarán por medio de bornas, y en ningún caso mediante retorcimiento de hilos, en las cajas de conexiones.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

1.6.3.- MECANISMOS.

Los mecanismos a emplear serán del tipo estancos, aptos para conexión mediante tubo rígido de PVC. Todas las tomas de corriente irán provistas de contacto de puesta a tierra.

Todos los mecanismos estarán previstos para la tensión de servicio y en caso de interruptores o cualquier elemento seccionador se maniobrará con el conductor de fase.

1.6.4.- LUMINARIAS.

Todas las luminarias que incorporen reactancia para su funcionamiento serán del tipo “alto factor”.

Se instalarán pantallas fluorescentes estancas dotadas con tubos de 36 W.

1.6.5.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalarán aparatos autónomos de señalización y emergencia con una autonomía de una hora, que entrarán en funcionamiento cuando la tensión baje a un 70% de la nominal. Su distribución y tipo se refleja en plano de instalación de electricidad y protección contra incendios.

Los circuitos de alimentación para aparatos autónomos de señalización y emergencia serán independientes del resto de la instalación. Estarán protegidos mediante interruptores magnetotérmicos de 10 A, no pudiendo alimentar un mismo circuito a más de doce puntos.

Habrà como mínimo dos circuitos para aparatos autónomos de luz de emergencia, estando sus canalizaciones como mínimo a cinco centímetros de otras canalizaciones eléctricas.

1.7.- RED DE TIERRA.

Se instalara un circuito de puesta a tierra formado por un conductor de cobre desnudo de 25 metros de longitud y 35 milímetros de seccion, la línea de enlace se realizara por conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección.

Los conductores de protección partirán de la borna existente en el cuadro de protección desde donde derivarán, uno por cada circuito, para efectuar las conexiones con todos los puntos que lleven su correspondiente contacto de puesta a tierra.

Los conductores de protección serán de cobre, con una tensión de aislamiento de 750 v. siendo las secciones las especificadas en la tabla 2 de la ITC-BT-18, es decir, hasta una sección de fase de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que las fases con un mínimo de 2,5 mm²; para la fase mayor de 16 mm² y menor o igual de 35 mm² el

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

conductor de protección será de 16 mm^2 , y para secciones de fase superiores a 35 mm^2 , el conductor de protección tendrá la mitad de sección que la fase a la que acompañe. El aislamiento del conductor será bicolor (amarillo-verde).

La resistencia de difusión a tierra será menor de 20 Ohmios.

ANEXO DE CALCULOS

1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

1.1.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA.

Para el cálculo a desarrollar se empleará la siguiente nomenclatura:

L = Longitud del circuito en metros.

P = Potencia de cálculo en vatios.

V = Tensión de alimentación en voltios.

S = Sección prevista en mm²

I = Intensidad nominal en amperios.

R = Resistividad del cobre = 0,018.

E = Caída de tensión.

En cuanto a la formulación se emplearán las siguientes expresiones:

- Circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi}$$

$$E = \frac{2 \cdot L \cdot P}{S \cdot V \gamma}$$

- Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot V \cdot \cos\phi}$$

$$E = \frac{L \cdot P}{S \cdot V \gamma}$$

El calibrado de los fusibles y/o magnetotérmicos que protegen las líneas se realizará de forma que sea superior a la intensidad máxima que pueda recorrer el conductor que protege y menor que la intensidad máxima admisible para dicho conductor.

A efectos de cálculos se justificarán los circuitos más desfavorables.

En el caso de lámparas de descarga, la potencia se multiplicará por 1,8 a efectos de cálculo.

Para la alimentación de motores se considerará la potencia multiplicada por 1,25.

Para motores que alimenten aparatos de elevación en general la potencia se multiplicará por 1,3.

En el cálculo de la derivación individual se considerará el 80 por ciento de la potencia total sin considerar el alumbrado (por considerar que no van a funcionar todos los receptores simultáneamente).

Como se representan los cálculos de circuitos mediante tablas, se especifican a continuación el significado de las distintas columnas.

-CIRCUITO: Especifica el nombre del circuito calculado.

-TIPO: Si pone “t” quiere decir que el circuito es trifásico, y si pone “m” significa que el circuito es monofásico.

-Emáx: Es la caída máxima de tensión permitida para el circuito calculado.

-P: Es la potencia de cálculo, que vendrá en función del tipo de receptor.

- γ : Es la potencia conductividad del material conductor..

- $\cos \phi$: Es el factor de potencia.

-L: Longitud del circuito.

-I: Intensidad.

-Sc: Es la sección de cálculo en función de la caída máxima de tensión.

-Sad.: Es la sección adoptada.

-Imáx.: Es la intensidad máxima admitida para la sección adoptada.

-E: Caída de tensión calculada para el circuito.

-%E: Muestra el tanto por ciento de la caída de tensión en el circuito.

-PROT.: Muestra el valor del elemento de protección.

1.2.- CÁLCULO DE LA ACOMETIDA.

El cálculo de los conductores de la acometida se realizará por densidad de corriente, dado la corta longitud de la misma.

EDIFICIO :

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\rho)} = \frac{36200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.8} = 65.3A$$

Fusible de 80 A.

Se instalarán una línea de 3x25+ 1x16 de Al-0,6/1 KV-RV-XLPE, capaz para una intensidad de corriente 125 A, pero por ir instalado bajo tubo se le aplica un coeficiente de reducción del 0,8.

$$I_{\max} = I \cdot 0.8 = 125 \cdot 0.8 = 100A > 65.3 A$$

Considerando una longitud de 10 m desde la arqueta más cercana hasta la caja de protección y medida, la caída de tensión en la acometida será:

$$C.D.T. = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U} = \frac{36200 \cdot 10}{35 \cdot 25 \cdot 400} = 1.03V \rightarrow 0.25\%, \text{ siendo inferior al } 1\%$$

P: potencia total

L: longitud de la acometida

γ : conductividad del aluminio

S: seccion del conductor mm²

U: tension en voltios

1.3.- DERIVACION INDIVIDUAL.

Se instalara una para el edificio, los conductores a utilizar seran de cobre, aislados y unipolares, siendo su tension asignada 450/750V PVC, siguiendo el codigo de colores indicado en la ITC-BT-19.

P: potencia total

L: longitud de la acometida

γ : conductividad del aluminio

S: seccion del conductor mm²

U: tension en voltios

Edificio :

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\rho)} = \frac{36200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.8} = 65.31A$$

Se instalarán una línea de 3x25 + 1x16 mm² de Cobre 450/750 V con aislamiento de PVC bajo tubo, capaz para una intensidad de corriente 88 A.

Considerando una longitud de 10 m desde C.P.M. hasta el cuadro general de mando y proteccion, la caída de tensión será:

$$C.D.T. = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U} = \frac{36200 \cdot 10}{56 \cdot 25 \cdot 400} = 0.64V \rightarrow 0.16\%, \text{ siendo inferior al } 1\%$$

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

1.4.- TABLA DE CÁLCULOS.

A continuación se reflejan los cálculos efectuados para los circuitos más desfavorables.

CIRCUITO	TIPO	Emáx	P	Pmayor	cos j	L	I
Derivación	t	6,00	36200,00		0,80	10,00	65,31
A1	m	6,90	1008,00		1,00	45,00	4,38
A2	m	6,90	815,00		1,00	30,00	3,54
A3	m	6,90	1932,00		1,00	25,00	8,40
A4	m	6,90	540,00		1,00	36,00	2,35
A5	m	6,90	576,00		1,00	30,00	2,50
A6	m	6,90	506,00		1,00	32,00	2,20
A7	m	6,90	576,00		1,00	36,00	2,50
E1	m	6,90	320,00		1,00	65,00	1,39
E2	m	6,90	80,00		1,00	36,00	0,35
E3	m	6,90	240,00		1,00	30,00	1,04
E4	m	6,90	120,00		1,00	45,00	0,52
E5	m	6,90	120,00		1,00	36,00	0,52
F1	m	11,50	3450,00		1,00	45,00	15,00
F2	m	11,50	3450,00		1,00	50,00	15,00
F3	m	11,50	25,00		1,00	28,00	0,11
F4	m	11,50	3200,00		1,00	36,50	13,91
F5	m	11,50	3450,00		1,00	46,17	15,00
F6	m	11,50	25,00		1,00	25,00	0,11
F7	m	11,50	2200,00		1,00	25,00	9,57
F8	m	11,50	3450,00		1,00	49,50	15,00
F9	m	11,50	3450,00		1,00	41,00	15,00
F10	m	11,50	3200,00		1,00	45,00	13,91
F11	m	11,50	3450,00		1,00	32,20	15,00
F12	m	11,50	3450,00		1,00	40,00	15,00
F13	m	11,50	3450,00		1,00	21,00	15,00
F14	m	11,50	1600,00		1,00	23,00	6,96
F15	m	11,50	3450,00		1,00	40,00	15,00
F16	m	11,50	3450,00		1,00	23,00	15,00
F17	m	11,50	1600,00		1,00	25,50	6,96
F18	t	20,00	9000,00	11250,00	0,85	32,00	19,10
F19	t	20,00	1200,00	1500,00	0,85	45,00	2,55
F20	t	20,00	300,00	375,00	0,85	33,00	0,64

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

CIRCUITO	Sc	Sad.	Imáx.	Imáx. Admisible	E	%E	PROT.
Derivación	2,69	25,00	110,00	88,00	0,65	0,16	63 A.
A1	1,02	1,50	15,00		4,70	2,04	10 A.
A2	0,55	1,50	15,00		2,53	1,10	10 A.
A3	1,09	1,50	15,00		5,00	2,17	10 A.
A4	0,44	1,50	15,00		2,01	0,87	10 A.
A5	0,39	1,50	15,00		1,79	0,78	10 A.
A6	0,36	1,50	15,00		1,68	0,73	10 A.
A7	0,47	1,50	15,00		2,15	0,93	10 A.
E1	0,47	1,50	15,00		2,15	0,94	10 A.
E2	0,06	1,50	15,00		0,30	0,13	10 A.
E3	0,16	1,50	15,00		0,75	0,32	10 A.
E4	0,12	1,50	15,00		0,56	0,24	10 A.
E5	0,10	1,50	15,00		0,45	0,19	10 A.
F1	2,10	2,50	21,00		9,64	4,19	16 A.
F2	2,33	2,50	21,00		10,71	4,66	16 A.
F3	0,01	2,50	21,00		0,04	0,02	16 A.
F4	1,58	4,00	27,00		4,53	1,97	20 A.
F5	2,15	2,50	21,00		9,89	4,30	16 A.
F6	0,01	2,50	21,00		0,04	0,02	16 A.
F7	0,74	2,50	21,00		3,42	1,49	16 A.
F8	2,31	2,50	21,00		10,61	4,61	16

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

							A.
F9	1,91	2,50	21,00		8,79	3,82	16 A.
F10	1,94	4,00	27,00		5,59	2,43	20 A.
F11	1,50	2,50	21,00		6,90	3,00	16 A.
F12	1,86	2,50	21,00		8,57	3,73	16 A.
F13	0,98	2,50	21,00		4,50	1,96	16 A.
F14	0,50	2,50	21,00		2,29	0,99	16 A.
F15	1,86	2,50	21,00		8,57	3,73	16 A.
F16	1,07	2,50	21,00		4,93	2,14	16 A.
F17	0,55	2,50	21,00		2,53	1,10	16 A.
F18	0,80	4,00	24,00	20,40	4,02	1,00	20 A.
F19	0,15	1,50	13,50		2,01	0,50	10 A.
F20	0,03	2,50	21,00	17,85	0,22	0,06	10 A.

1.5.- TABLA REPARTO DE CARGAS POR FASE.

REPARTO DE CARGAS								
CIRCUITOS		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
FASES	R	1008	815	1932			506	
	S				540	576		
	T							576
		E1	E2	E3	E4	E5		
	R	320				120		

S T	80120						
	240						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
R S T	3450	3450	25	3200			
	3450252200						
	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
R S T	345034501600						
	3450	3450	3450	3200			
	F15	F16	F17	F18	F19	F20	TOTAL
R S T	3000400100					15888	
	3000400100					20313	
	3450	3450	1600	3000	400	100	27482

1.6.- PUESTA A TIERRA.

La instalación deberá contara con toma de tierra cuya resistencia maxima sea menor a la que generase una tension peligrosa.

El conductor seleccionado será en cobre de 35 mm² y no esta protegido mecánicamente ni contra la corrosión, su sección es mayor al mínimo descrito en ITC-BT-18.

El electrodo seleccionado es un conductor enterrado horizontalmente en forma de anillo, el tipo de suelo es margas y arcillas compactas muy común en la zona con una resistividad que oscila entre 100 y 200 Ohm*m.

La resistencia estimada según el RBT:

$$R = 2\rho / L = 2*150/25 = 12 \Omega$$

La resistencia de contacto del conductor según la formula:

El conductor desnudo para el electrodo será de 35 mm² en cobre.

ρ : resistividad del terreno en ohm*cm

L: longitud de la varilla en cm

d: diámetro del conductor

h: profundidad en cm

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot L}{h \cdot d} \right) = \frac{15000}{2 \cdot \pi \cdot 2500} \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot 2500}{0.8 \cdot 1.3} \right) = 8.76 \Omega$$

Lo que nos asegura una buena protección ante derivaciones o fallos en la estalación.

I_{deriv} = intensidad máxima derivada a tierra

$$V_{max} = R \cdot I = 8.76 \cdot 0.03 = 0.263 V$$

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

**4.3. R.D. 1751/1998, de 31 de julio, RITE-ITE,
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

Este reglamento ya se encuentra justificado en el apartado:
3.6. HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

3. Cumplimiento del CTE

3.2 Seguridad de utilización

SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. Real Decreto 486/1997 del 14 de abril de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS SITIOS DE TRABAJO (RD 486/1997 del 14 de abril).

Se procede a justificar el cumplimiento del DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS SITIOS DE TRABAJO (RD 486/1997 del 14 de abril) en los artículos que se encuentran en vigor y que se ve afectado el proyecto:

Anexo 1 – Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo.

- 1. Seguridad Estructural

La estructura de la nave tiene la solidez y resistencia necesaria para soportar las cargas y los esfuerzos a que se ve sometida.

- 2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas

El edificio tiene 12,00 metros de altura libre.

- 3. Suelos, aberturas y desniveles y barandillas

El suelo del edificio es fijo, estable y no resbaladizo, no presenta irregularidades ni tiene pendiente alguna.

- 4. Tabiques, ventanas y vanos

Los tabiques acristalados tienen una pieza metálica que las hace visibles.

- 5. Vías de circulación

La anchura de las puertas exteriores es de 1.88 m.

- 6. Puertas y portones

Las puertas acristaladas tienen una pieza metálica que las hace visibles.

- 7. Rampas, escaleras fijas y de servicio

- 8. Escaleras fijas

No hay.

- 9. Las escaleras de mano

Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

- 10. Vías y salidas de evacuación

Se asegura su cumplimiento con el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en su apartado de Seguridad en caso de Incendio (CTE-SI).

- 11. Condiciones de protección contra incendios

Se asegura su cumplimiento con el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en su apartado de Seguridad en caso de Incendio (CTE-SI).

- 12. Instalación eléctrica

Se asegura su cumplimiento con el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

3. Cumplimiento del CTE

3.2 Seguridad de utilización

SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. Real Decreto 486/1997 del 14 de abril de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- 13. Minusválidos

Se asegura su cumplimiento con el cumplimiento del Normas Técnicas para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía (Según Orden de la Consejería de Asuntos Sociales de 5 de septiembre de 1996. BOJA 111 de 26-09-96).

Anexo 4 – iluminación en los lugares de trabajo.

Se asegura su cumplimiento con el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en su apartado de Seguridad de Utilización (CTE-SU).

Anexo 5 – Servicios higiénicos y locales de descanso.

El edificio dispone de agua potable.

Anexo 6 – Material y locales de primeros auxilios.

El edificio dispone de un botiquín portátil con desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

CONCLUSIÓN

Visto todo lo anterior, el edificio reúne a juicio de los técnicos que suscriben, **el proyecto cumple las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS SITIOS DE TRABAJO (RD 486/1997 del 14 de abril).**

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.

5. Anejos a la memoria

- 5.1. Normativa técnica de aplicación en proyectos y en la ejecución de obras
- 5.2. Información geotécnica
- 5.3. Cálculo de la estructura
- 5.4. Protección contra el incendio
- 5.5. Instalaciones del edificio
- 5.6. Eficiencia energética
- 5.7. Estudio de impacto ambiental
- 5.8. Plan de control de calidad

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

01. Abastecimiento de agua, saneamiento y vertido
02. Acciones en la edificación
03. Aislamiento acústico
04. Aparatos elevadores
05. Audiovisuales
06. Barreras arquitectónicas
07. Calefacción, climatización, A.C.S.
08. Casilleros postales
09. Conglomerantes
10. Cubiertas
11. Electricidad
12. Energía
13. Estructuras de acero
14. Estructuras de forjados
15. Estructuras de hormigón
16. Instalaciones especiales
17. Ladrillos y bloques
18. Madera
19. Medio ambiente
20. Protección contra incendios
21. Residuos
22. Seguridad y salud en el trabajo
23. Yeso
24. Código Técnico de la Edificación
25. Productos, Equipos y Sistemas

1 ABASTECIMIENTO DE AGUA SANEAMIENTO Y VERTIDO

- 1.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 236; 02.10.74 | <i>Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
| B.O.E. | 237; 03.10.74 | |
| B.O.E. | 260; 30.10.74 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 1.2 REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.
- | | | |
|----------|--------------|--|
| B.O.J.A. | 81; 10.09.91 | <i>Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.</i> |
|----------|--------------|--|
- 1.3 CONTADORES DE AGUA FRÍA.
- | | | |
|--------|--------------|---|
| B.O.E. | 55; 06.03.89 | <i>Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
|--------|--------------|---|
- 1.4 CONTADORES DE AGUA CALIENTE.
- | | | |
|--------|--------------|--|
| B.O.E. | 25; 30.01.89 | <i>Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
|--------|--------------|--|
- 1.5 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.
- | | | |
|----------|---------------|--|
| B.O.J.A. | 118; 20.06.05 | <i>Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i> |
| B.O.J.A. | 118; 20.06.05 | <i>Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i> |
| B.O.J.A. | 217; 07.11.05 | <i>Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i> |
| B.O.J.A. | 248; 27.12.06 | <i>Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i> |

2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- 2.1 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 244; 11.10.02 | <i>Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.</i> |
|--------|---------------|---|

3 AISLAMIENTO ACÚSTICO

- 3.2 NORMA NBE-CA-81 SOBRE "CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS".
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 214; 07.09.81 | <i>Real Decreto 1909/1981 de 24 de julio del Mº. de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
|--------|---------------|---|
- 3.3 MODIFICACIÓN PARCIAL DE LA NBE-CA-81, CAMBIANDO SU DENOMINACIÓN POR NBE-CA-82.
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 211; 03.09.82 | <i>Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
| B.O.E. | 240; 07.10.82 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 3.4 ACLARACIÓN Y CORRECCIÓN DE DIVERSOS ASPECTOS DE LOS ANEXOS A LA NBE-CA-82, PASANDO A DENOMINARSE NBE-CA-88.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 242; 08.10.88 | <i>Orden de 29 de septiembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i> |
|--------|---------------|---|

4 APARATOS ELEVADORES

- 4.5 REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.
- | | | |
|----------|---------------|---|
| B.O.E. | 141; 14.06.77 | <i>Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.</i> |
| B.O.E. | 170; 18.07.77 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 63; 14.03.81 | <i>Modificación artc. 65.</i> |
| B.O.E. | 282; 25.11.81 | <i>Modificación cap. 1º. Título 2º</i> |
| B.O.J.A. | 50; 29.04.99 | <i>Modificación artc. 96</i> |
- 4.6 REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.
- Derogado a partir del 30.06.99 por el Real Decreto 1314/1997, con excepción de sus artículos 10,11,12,13,14,15,19 y 23 (Disposición Derogatoria Unica)
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 296; 11.12.85 | <i>Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía.</i> |
|--------|---------------|--|
- 4.7 REGULACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.
- | | | |
|----------|---------------|--|
| B.O.J.A. | 106; 25.11.86 | <i>Orden de 14 de noviembre de 1986 de la Consejería de Fomento y Turismo.</i> |
|----------|---------------|--|
- 4.8 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS.
- Ver Disposición Derogatoria Unica del Real Decreto 1314/1997 y Modificación posterior.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 239; 06.10.87 | <i>Orden de 23 de septiembre de 1987 del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 114; 12.05.88 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 223; 17.09.91 | <i>Modificación.</i> |
| B.O.E. | 245; 12.10.91 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 117; 15.05.92 | <i>Complemento.</i> |
| B.O.E. | 97; 23.04.97 | <i>Modificación sobre instalaciones de ascensores sin cuarto de máquinas.</i> |
| B.O.E. | 123; 23.05.97 | <i>Corrección de errores.</i> |

- 4.9 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 2, REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.
- Ver Disposición Derogatoria Unica del Real Decreto 836/2003
- B.O.E. 162; 07.07.88 *Orden de 28 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 239; 05.10.88 *Corrección de errores.*
B.O.E. 98; 24.04.90 *Modificación.*
B.O.E. 115; 14.05.90 *Corrección de errores.*
B.O.E. 170; 17.07.03 *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio del Mº de Ciencia y Tecnología.*
- 4.10 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.
- B.O.E. 137; 09.06.89 *Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.*
- 4.7 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 4, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS.
- B.O.E. 170; 17.07.03 *Real Decreto 837/2003, de 27 de junio del Mº de Ciencia y Tecnología.*
- 4.8 NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA, ARTÍCULO 27º .
- B.O.J.A. 44; 23.05.92 *Decreto 72/1992 de 5 de mayo de la Consejería de la Presidencia; artc. 27º.*
B.O.J.A. 50; 06.06.92 *Corrección de errores*
- 4.9 RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.
- B.O.E. 51; 28.02.80 *Real Decreto 355/1980 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; artc.2º*
- 4.10 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES INTERIORES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS PROYECTADAS EN INMUEBLES DE PROTECCIÓN OFICIAL.
- B.O.E. 67; 18.03.80 *Orden de 3 de marzo de 1980 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; artc. 1º, aptdo. B.*
- 4.11 DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES.
- B.O.E. 234; 30.09.97 *Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 179; 28.07.98 *Corrección de errores.*
B.O.E. 70; 04.02.05 *Modificación. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero del Mº de Industria Turismo y Comercio.*
- 4.12 AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO.
- B.O.E. 230; 25.09.98 *Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía*
- 4.13 REGULACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE INSTALACIÓN DE PUERTAS DE CABINA, ASÍ COMO DE OTROS DISPOSITIVOS COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD EN LOS ASCENSORES EXISTENTES
- B.O.J.A. 121; 24.10.98 *Decreto 178/1998, de 16 de septiembre, de la Cª de Trabajo e Industria.*
B.O.J.A. 59; 20.05.00 *Modificación. Decreto 274/1998, de 15 de diciembre, de la Cª de Trabajo e Industria.*
B.O.J.A. 108; 18.09.01 *Modificación. Decreto 180/2001, de 24 de junio de la Cª de Desarrollo y Empleo.*
B.O.J.A. 141; 20.07.04 *Modificación. Resolución de 26 de mayo de 2004, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.*
- 4.14 CONCESIÓN DE AYUDAS PARA LA RENOVACIÓN Y MEJORA DE LOS ASCENSORES EN SUS CONDICIONES DE SEGURIDAD
- B.O.J.A. 16; 06.02.99 *Orden de 29 de diciembre de 1998, de la Cª de Trabajo e Industria.*
B.O.J.A. 41; 08.04.99 *Corrección de errores.*
- 4.15 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.
- B.O.J.A. 118; 20.06.05 *Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 118; 20.06.05 *Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 217; 07.11.05 *Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 248; 27.12.06 *Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
- 4.16 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN A LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 84/528/CEE SOBRE APARATOS ELEVADORES DE MANEJO MECÁNICO.
- B.O.E. 121; 20.05.88 *Real Decreto 474/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía.*

5 AUDIOVISUALES (Ver INSTALACIONES ESPECIALES)

- 5.11 INSTALACIÓN DE INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE.
- B.O.E. 116; 15.05.74 *Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.*
- 5.12 REGULACIÓN DEL DERECHO A INSTALAR EN EL EXTERIOR DE LOS INMUEBLES LAS ANTENAS DE LAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DE AFICIONADOS.
- B.O.E. 283; 26.11.83 *Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado.*
- 5.13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE TERMINACIÓN DE RED DE LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA Y LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE ABONADO.
- B.O.E. 305; 22.12.94 *Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.*

6 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- 6.14 INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS.
B.O.E. 103; 30.04.82 *Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; artc. del 54º al 61º.*
- 6.15 NORMAS SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LAS EDIFICACIONES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS COMUNES DE LA SEGURIDAD SOCIAL DEPENDIENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS SOCIALES.
B.O.E. 259; 28.10.76 *Resolución de 5 de octubre de 1976, de la Dirección General de Servicios Sociales de la Seguridad Social, del Mº de Trabajo.*
- 6.16 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES INTERIORES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS PROYECTADAS EN INMUEBLES DE PROTECCIÓN OFICIAL.
B.O.E. 67; 18.03.80 *Orden de 3 de marzo de 1980, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*
- 6.17 RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.
B.O.E. 51; 28.02.80 *Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*
- 6.18 MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.
B.O.E. 122; 23.05.89 *Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*
- 6.19 PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL.
B.O.E. 82; 06.04.81 *Orden de 26 de marzo de 1981, del Mº de Educación y Ciencia; artc. 6º.*
- 6.20 MODIFICACIÓN DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL, PARA FACILITAR LA ADOPCIÓN DE ACUERDOS QUE TENGAN POR FINALIDAD LA ADECUADA HABITABILIDAD DE MINUSVÁLIDOS EN EL EDIFICIO DE SU VIVIENDA.
B.O.E. 149; 22.06.90 *Ley 3/1990, de 21 de junio, de la Jefatura del Estado.*
- 6.21 NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.
B.O.J.A. 44; 23.05.92 *Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la Consejería de la Presidencia.*
B.O.J.A. 50; 06.06.92 *Corrección de errores.*
B.O.J.A. 70; 23.07.92 *Disposición Transitoria.*
B.O.J.A. 18; 06.02.96 *Decreto 298/1995, de 26 de diciembre, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales.*
B.O.J.A. 111; 26.09.96 *Modelo ficha.*
- 6.22 SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS ESCOLARES PÚBLICOS.
B.O.J.A. 5; 21.01.86 *Resolución de 30 de diciembre de 1985, de la Dirección General de Construcciones y Equipamiento Escolar.*
- 6.10 I PLAN DE ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y DE SUS EMPRESAS PÚBLICAS.
B.O.J.A. 14; 02.02.99 *Acuerdo de 29 de diciembre de 1998 del Consejo de Gobierno*
- 6.11 ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA
B.O.J.A. 45; 17.04.99 *Ley 1/1999, de 31 de marzo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.*

7 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, A.C.S.

- 7.23 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y SUS INSTALACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITR), SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS.
B.O.E. 186; 05.08.98 *Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 259; 29.10.98 *Corrección de errores*
B.O.E. 289; 03.12.02 *Modificación (Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, del Mº de la Presidencia).*
- 7.24 REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.
B.O.E. 291; 06.12.77 *Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 9; 11.01.78 *Corrección de errores.*
B.O.E. 57; 07.03.79 *Modificación artc. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Dispº Adicional 3ª.*
B.O.E. 101; 28.04.81 *Modificación artc. 28º, 29º y 30º.*
- 7.25 INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.
B.O.E. 29; 03.02.78 *Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 49; 27.02.78 *Corrección de errores.*
B.O.E. 141; 14.06.78 *Corrección de errores.*
B.O.E. 112; 10.05.79 *Modificación MI-IF 007 y 014.*
B.O.E. 251; 18.10.80 *Modificación MI-IF 013 y 014.*
B.O.E. 291; 05.12.87 *Modificación MI-IF 004*
B.O.E. 276; 17.11.92 *Modificación MI-IF 005*
B.O.E. 288; 02.12.94 *Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.*
B.O.E. 114; 10.05.96 *Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.*
B.O.E. 60; 11.03.97 *Modificación TABLA I MI-IF 004.*
B.O.E. 10; 12.01.99 *Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.*
B.O.E. 293; 07.12.01 *Modificación MI-IF 002, 004, 009(Orden de 29 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y*

Tecnolog.)

7.26	ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN.		
	B.O.E.	99; 25.04.81	<i>Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.</i>
	B.O.E.	55; 05.03.82	<i>Prórroga de plazo.</i>
7.27	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.		
	B.O.J.A.	29; 23.04.91	<i>Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.</i>
	B.O.J.A.	36; 17.05.91	<i>Corrección de errores.</i>
7.28	REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES. - Ver disposición derogatoria única (apdo. 2) del R.D. 919/2006.		
	B.O.E.	281; 24.11.93	<i>Real Decreto 1853/1993 de 22 de octubre del Ministerio de la Presidencia</i>
	B.O.E.	57; 08.03.94	<i>Corrección de errores</i>
7.29	INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES. - Ver disposición derogatoria única (apdo. 2) del R.D. 919/2006.		
	B.O.E.	8; 09.01.86	<i>Orden de 17 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía</i>
	B.O.E.	100; 26.04.86	<i>Corrección de errores</i>
7.30	REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS. - Ver disposición derogatoria única (apdo. 2) del R.D. 919/2006.		
	B.O.E.	46; 22.02.86	<i>Orden de 29 de enero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía</i>
	B.O.E.	138; 10.06.86	<i>Corrección de errores</i>
7.31	REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG". - Ver disposición derogatoria única (apdo. 1) del R.D. 919/2006.		
Noviembre	B.O.E.	292; 06.12.74	<i>Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria</i>
	B.O.E.	267; 08.11.83	<i>Orden de 26 de octubre de 1983 Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 de la orden de 18 de</i>
	B.O.E.	175; 23.07.84	<i>Corrección de errores de la Orden de 26 de octubre</i>
	B.O.E.	175; 23.07.84	<i>Modificación de los puntos 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento</i>
	B.O.E.	68; 21.03.94	<i>Modificación del apartado 3.2.1. de la ITC- MIG 5.1</i>
	B.O.E.	139; 11.06.98	<i>Modificación de la ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento</i>
	7.32	REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.	
	B.O.E.	211; 04.09.06	<i>Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>
	B.O.J.A.	57; 21.03.07	<i>Normas aclaratorias para las tramitaciones. Instrucción de 22 de febrero de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i>
7.11	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 A INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO.		
	B.O.E.	254; 23.10.97	<i>Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía</i>
	B.O.E.	21; 24.01.98	<i>Corrección de errores</i>
7.12	PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.		
	B.O.J.A.	118; 20.06.05	<i>Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i>
	B.O.J.A.	118; 20.06.05	<i>Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i>
	B.O.J.A.	217; 07.11.05	<i>Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i>
	B.O.J.A.	248; 27.12.06	<i>Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.</i>
7.13	CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA.		
	B.O.E.	171; 18.07.03	<i>Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Mº de Sanidad y Consumo.</i>
8 CASILLEROS POSTALES			
8.33	REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES.		
	B.O.E.	313; 31.12.99	<i>Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Mº de Fomento</i>
	B.O.E.	36; 11.02.00	<i>Corrección de errores</i>
9 CONGLOMERANTES			
9.34	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-03).		
	B.O.E.	14; 16.01.04	<i>Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	63; 13.03.04	<i>Corrección de errores.</i>

- 9.35 DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 265; 04.11.88 | <i>Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 155; 30.06.89 | <i>Modificación.</i> |
| B.O.E. | 312; 29.12.89 | <i>Modificación.</i> |
| B.O.E. | 158; 03.07.90 | <i>Modificación del plazo de entrada en vigor.</i> |
| B.O.E. | 36; 11.02.92 | <i>Modificación.</i> |
| B.O.E. | 125; 26.05.97 | <i>Modificación.</i> |
| B.O.E. | 273; 14.11.02 | <i>Modificación (Orden PRE/2829/2002).</i> |
| B.O.E. | 301; 17.12.02 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 298; 14.12.06 | <i>Modificación (Orden PRE/3796/2006).</i> |
| B.O.E. | 32; 06.02.07 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 9.36 CERTIFICACIÓN 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 PREFABRICADOS.
- | | | |
|--------|--------------|---|
| B.O.E. | 21; 25.01.89 | <i>Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.</i> |
|--------|--------------|---|
- 9.37 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 310; 26.12.92 | <i>Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.</i> |
|--------|---------------|--|

10 CUBIERTAS

- 10.38 DECLARACIÓN OBLIGATORIA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 70; 22.03.86 | <i>Orden de 12 de marzo de 1986, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 233; 29.09.86 | <i>Ampliación de la entrada en vigor.</i> |

11 ELECTRICIDAD

- 11.39 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
- | | | |
|----------|---------------|---|
| B.O.E. | 224; 18.09.02 | <i>Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i> |
| B.O.J.A. | 116; 19.06.03 | <i>Instrucción, de 9 de junio, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.</i> |
| B.O.J.A. | 8; 14.01.04 | <i>Resolución, de 1 de diciembre de 2003, de la Dª General de Industria, Energía y Minas.</i> |
- 11.2 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 288; 1.12.82 | <i>Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía</i> |
| B.O.E. | 15; 18.01.83 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 152; 26.06.84 | <i>Modificación</i> |
- 11.3 INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 183; 1.08.84 | <i>Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 256; 25.10.84 | <i>Modificación de MIE-RAT 20.</i> |
| B.O.E. | 291; 5.12.87 | <i>Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.</i> |
| B.O.E. | 54; 3.03.88 | <i>Corrección de errores.</i> |
| B.O.E. | 160; 5.07.88 | <i>Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.</i> |
| B.O.E. | 237; 3.10.88 | <i>Corrección de erratas.</i> |
| B.O.E. | 5; 5.01.96 | <i>Modificación de MIE-RAT 02</i> |
| B.O.E. | 47; 23.02.96 | <i>Corrección de errores</i> |
| B.O.E. | 72; 24.03.00 | <i>Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).</i> |
| B.O.E. | 250; 18.10.00 | <i>Corrección de errores</i> |
- 11.4 REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN.
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 311; 27.12.68 | <i>Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.</i> |
| B.O.E. | 58; 08.03.69 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 11.5 REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 114; 12.05.84 | <i>Real Decreto 875/1984, de 28 de marzo, de la Presidencia del Gobierno.</i> |
| B.O.E. | 253; 22.10.84 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 11.6 AUTORIZACIÓN DEL EMPLEO DEL SISTEMA DE INSTALACIÓN CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 43; 19.02.88 | <i>Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dª Gra.I de Innovación Industrial y Tecnológica, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 103; 29.04.88 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 11.7 BAREMOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA EN INSTALACIONES DE POTENCIA CONTRATADA NO SUPERIOR A 50 KW.
- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 207; 29.08.79 | <i>Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 238; 04.10.79 | <i>Corrección de errores.</i> |
- 11.8 EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSION.
- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 12; 14.01.88 | <i>Real Decreto 7/ 1988, de 8 de enero, del Mº de Industria y Energía.</i> |
| B.O.E. | 147; 21.06.89 | <i>DESARROLLO del Real Decreto 7/ 1988. (Orden de 6 de Junio de 1989)</i> |
| B.O.E. | 53; 03.03.95 | <i>Modificación</i> |
| B.O.E. | 69; 22.03.95 | <i>Corrección de errores</i> |
| B.O.E. | 275; 17.11.95 | <i>Modificación del Anexo I de la Orden de 6 de Junio del 89</i> |

- B.O.E. 166; 13.07.98 *Modificación del Anexo I y II de la Orden de 6 de junio del 89*
- 11.9 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LOS POLÍGONOS URBANIZADOS POR EL Mº DE LA VIVIENDA.
B.O.E. 83; 06.04.72 *Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.*
- 11.10 REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
B.O.E. 310; 27.12.00 *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.*
B.O.E. 62; 13.03.01 *Corrección de errores*
B.O.J.A. 54; 12.05.01 *ACLARACIONES. Instrucción de 27 de marzo de 2001, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.*
B.O.J.A. 216; 05.11.04 *ACLARACIONES. Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.*
B.O.J.A. 241; 13.12.04 *ACLARACIONES. Instrucción de 17 de noviembre de 2004, de la Don Gral. de Industria, Energía y Minas.*
- 11.11 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.
B.O.J.A. 118; 20.06.05 *Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 118; 20.06.05 *Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 217; 07.11.05 *Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A. 248; 27.12.06 *Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
- 11.12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ANDALUZAS.
Entrará en vigor el 24.07.07.
B.O.J.A. 80; 24.04.07 *Orden de 26 de marzo de 2007, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*

12 ENERGÍA

- 12.40 CONSERVACIÓN DE ENERGÍA.
- La Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional deroga a la presente Ley en lo que se oponga a lo dispuesto en aquella (Dispº Derogatoria única. 1).
B.O.E. 23; 27.01.81 *Ley 82/1980, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.*
B.O.E. 108; 06.05.82 *Ampliación de la Ley 82/1980.*
- 12.41 NORMAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN.
B.O.E. 113; 11.05.84 *Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.*
B.O.E. 167; 13.07.84 *Corrección de errores.*
B.O.E. 222; 16.09.87 *Anulación la 6ª Disposición.*
B.O.E. 53; 03.03.89 *Modificación.*
- 12.42 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS POLIESTIRENOS EXPANDIDOS UTILIZADOS COMO AISLANTES TÉRMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN.
B.O.E. 64; 15.03.86 *Real Decreto 2709/1985, de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 134; 05.06.86 *Corrección de errores*
B.O.E. 81; 05.04.99 *Modificación.*
- 12.43 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.
B.O.E. 186; 05.08.86 *Real Decreto 1637/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 257; 27.10.86 *Corrección de errores.*
B.O.E. 34; 09.02.00 *Modificación. Real Decreto 113/2000, de 28 de enero, del Mº de Industria y Energía*
- 12.44 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.*
- 12.45 HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES.
B.O.E. 114; 12.05.80 *Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 198; 18.08.80 *Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 23; 26.01.07 *Modificación. Orden ITC/71/2007, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.*
- 12.46 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.
B.O.J.A. 29; 23.04.91 *Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.*
B.O.J.A. 36; 17.05.91 *Corrección de errores.*
- 12.8 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.
B.O.E. 27; 31.01.07 *Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Mª de la Presidencia.*

13 ESTRUCTURAS DE ACERO

- 13.1 RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.
B.O.E. 3; 03.01.86 *Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.*
- 13.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.
B.O.E. 12; 14.01.86 *Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.*

B.O.E. 38; 13.02.86 Corrección de errores.

14 ESTRUCTURAS DE FORJADOS

- 14.1 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE).
B.O.E. 187; 06.08.02 Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Mº de Fomento.
B.O.E. 287; 30.11.02 Corrección de errores.
- 14.2 FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.
B.O.E. 190; 08.08.80 Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E. 301; 16.12.89 Modificación de los modelos de fichas técnicas.
B.O.E. 56; 06.03.97 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de Enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.
- 14.3 ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.
B.O.E. 51; 28.02.86 Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

15 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- 15.47 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.
B.O.E. 11; 13.01.99 Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Mº de Fomento.
B.O.E. 150; 24.06.99 Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Mº de Fomento. Corrección de errores y modificación de entrada en vigor
- 15.2 ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.
B.O.E. 305; 21.12.85 Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
- 15.3 CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.
B.O.E. 8; 09.01.96 Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 32; 06.02.96 Corrección de errores
B.O.E. 58; 07.03.96 Corrección de errores

16 INSTALACIONES ESPECIALES

- 16.48 INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.
B.O.E. 51; 28.02.98 Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.
B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. (LOE). Ver disposición adicional 6ª
- 16.2 REGLAMENTO 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.
B.O.E. 115; 14.05.03 Real Decreto 401/2003, de 4 de abril de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 126; 27.05.03 Desarrollo. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E. 82; 05.04.04 Anulación. Sentencia de 22 de enero de 2004 del Tribunal Supremo.
B.O.E. 80; 04.04.05 Anulación. Sentencia de 15 de febrero de 2005 del Tribunal Supremo.
B.O.E. 98; 25.04.05 Anulación. Sentencia de 15 de febrero de 2005 del Tribunal Supremo.
B.O.E. 158; 04.07.05 Auto. Sentencia de 18 de mayo de 2005 del Tribunal Supremo.
B.O.E. 158; 04.07.05 Auto. Sentencia de 31 de mayo de 2005 del Tribunal Supremo.
B.O.E. 88; 13.04.06 Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
- 16.3 REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIOACTIVAS.
B.O.E. 255; 24.10.72 Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.
- 16.4 REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES.
B.O.E. 37; 12.02.92 Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
B.O.E. 91; 15.04.92 Corrección de errores
- 16.5 PARARRAYOS RADIOACTIVOS.
B.O.E. 165; 11.07.86 Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 165; 11.07.87 Modificación.
- 16.6 PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXTERNOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES POR INTERVENCIÓN EN ZONA CONTROLADA.
B.O.E. 91; 16.04.97 Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 238; 04.10.97 Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.
- 16.7 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.
B.O.J.A. 118; 20.06.05 Decreto 59/2005, de 1 de marzo, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.
B.O.J.A. 118; 20.06.05 Desarrollo. Orden de 27 de mayo de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.
B.O.J.A. 217; 07.11.05 Orden de 24 de octubre de 2005, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.
B.O.J.A. 248; 27.12.06 Instrucción de 9 de octubre de 2006, de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

17 LADRILLOS Y BLOQUES

- 17.1 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.
B.O.E. 185; 03.08.88 *Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.*
- 17.2 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.
B.O.E. 165; 11.07.90 *Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

18 MADERA

- 18.49 TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.
B.O.E. 249; 16.10.76 *Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.*

19 MEDIO AMBIENTE

- 19.50 LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.
B.O.J.A. 79; 31.05.94 *Ley 7/1994, de 18 de mayo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.*
- 19.51 REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.
B.O.J.A. 161; 19.12.95 *Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.52 REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.
B.O.J.A. 166; 28.12.95 *Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 79; 28.04.03 *Modificación. Decreto 94/2003, 8 de abril, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.53 REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.
B.O.J.A. 3; 11.01.96 *Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cª de la Presidencia.*
- 19.54 ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y DE USOS EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.
B.O.J.A. 97; 28.06.94 *Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente.*
- 19.55 PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE Y DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.
B.O.J.A. 175; 04.11.94 *Decreto 334/1994, de 4 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.56 REGLAMENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES.
B.O.J.A. 19; 08.02.96 *Decreto 14/1996, de 16 de enero, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.57 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE.
B.O.J.A. 30; 07.03.96 *Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 48; 23.04.96 *Corrección de errores.*
- 19.58 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.
B.O.J.A. 30; 07.03.96 *Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 46; 18.04.96 *Corrección de errores.*
- 19.59 REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL.
B.O.J.A. 69; 18.06.96 *Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 79; 28.04.03 *Modificación. Decreto 94/2003, 8 de abril, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.60 CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS LITORALES ANDALUZAS Y ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS AFECTADAS DIRECTAMENTE POR LOS VERTIDOS.
B.O.J.A. 27; 04.03.97 *Orden de 14 de febrero de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 143; 11.12.97 *Corrección de errores*
- 19.61 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.
B.O.J.A. 77; 05.07.97 *Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.(Formulación)*
B.O.J.A. 91; 13.09.98 *Decreto 134/1998, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.*
- 19.13 MODELO TIPO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES.
B.O.J.A. 105; 17.09.98 *Orden de 3 de septiembre de 1998, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.14 PLAN DIRECTOR TERRITORIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN ANDALUCÍA.
B.O.J.A. 134; 18.11.99 *Decreto 218/1999, de 26 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.*
- 19.15 LEY DEL RUIDO.
B.O.E. 276; 18.11.03 *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado.*
- 19.16 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA.
B.O.J.A. 243; 18.12.03 *Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, de la Cª de Medio Ambiente.*
B.O.J.A. 125; 28.06.04 *Corrección de errores.*
B.O.J.A. 42; 03.03.06 *Corrección de errores.*

B.O.J.A.	133; 08.07.04	Orden de 29 de junio de 2004, de la Cª de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	78; 22.04.05	Corrección de errores.
B.O.J.A.	144; 26.07.05	Resolución de 8 de julio de 2005, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
B.O.J.A.	176; 08.09.05	Corrección de errores.
B.O.J.A.	181; 15.09.05	Resolución de 5 de septiembre de 2005, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
B.O.J.A.	215; 04.11.05	Resolución de 14 de octubre de 2005, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
B.O.J.A.	59; 06.02.06	Orden de 18 de enero de 2006, de la Cª de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	145; 28.07.06	Resolución de 10 de julio de 2006, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
B.O.J.A.	210; 30.10.06	Resolución de 10 de octubre de 2006, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
B.O.J.A.	16; 22.01.07	Resolución de 22 de diciembre de 2006, de la D ^{on} Gral. de Prevención y Calidad Ambiental.
19.17	REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. - Las transferencias de competencias de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía afecta a los artículos 4º, 7º a 10º, 15º, 20º, 31º a 39º, 43º a 45º del presente Reglamento. (Anexo V)	
B.O.E.	292; 07.12.61	Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre
B.O.E.	57; 07.03.62	Corrección de errores.
B.O.E.	79; 02.04.63	Orden de 15 de marzo de 1963. Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento

20 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

20.1	REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	
B.O.E.	298; 14.12.93	Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	109; 07.05.94	Corrección de errores.
B.O.E.	101; 28.04.98	Orden de 16 de abril de 1998, del Mº de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).
20.2	ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.	
B.O.E.	149; 23.06.82	Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía
B.O.E.	266; 07.11.83	Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º
B.O.E.	147; 20.06.85	Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º
B.O.E.	285; 28.11.89	Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º
B.O.E.	101; 28.04.98	Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
B.O.E.	134; 05.06.98	Corrección de errores.
20.3	REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.	
B.O.E.	303; 17.12.04	Real Decreto 2267/2004, de 3 de septiembre, de Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.	55; 05.03.05	Corrección de errores.
B.O.E.	79; 02.04.05	Modificación. Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo de 2005, del Mº de la Presidencia.
20.4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.	
B.O.E.	252; 07.11.79	Orden de 24 de octubre de 1979, del Mº de Sanidad y Seguridad Social
20.5	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS.	
B.O.E.	252; 20.10.79	Orden de 25 de septiembre de 1979, del Mº de Comercio y Turismo.
B.O.E.	87; 10.04.80	Modificación. Orden de 31 de marzo de 1980, del Mº de Comercio y Turismo.
B.O.E.	109; 06.05.80	Circular, de 10 de abril de 1980.
20.6	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA.	
B.O.E.	72; 24.03.07	Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, del Mº del Interior.

21 RESIDUOS

21.1	PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006.	
B.O.E.	166; 14.07.01	Resolución de 14 de junio, de la Secretaría de Medio Ambiente.

22 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

22.62	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	
B.O.E.	256; 25.10.97	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	274; 13.11.04	Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	127; 29.05.06	Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
22.63	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.	
B.O.E.	167; 15.06.52	Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.
B.O.E.	356; 22.12.53	Modificación Art. 115
B.O.E.	235; 01.10.66	Modificación Art. 16
22.3	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Ver disposiciones derogatorias y transitorias de: -Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997, Real Decreto 1215/1997, y Real Decreto 614/2001	
B.O.E.	64; 16.03.71	Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo. Corrección de errores. Modificación. Corrección de errores.
B.O.E.	65; 17.03.71	
B.O.E.	82; 06.04.71	
B.O.E.	263; 02.11.89	
B.O.E.	295; 09.12.89	

	B.O.E.	126; 26.05.90	<i>Corrección de errores.</i>
22.4	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.		
	B.O.E.	086; 11.05.06	<i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo del Mº de Presidencia.</i>
22.5	CONDICIONES DE TRABAJO EN LA MANIPULACIÓN DEL AMIANTO.		
	B.O.E.	191; 11.08.82	<i>Orden de 21 de julio de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.</i>
	B.O.E.	249; 18.10.82	<i>Resolución de 30 de septiembre de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.</i>
	B.O.E.	280; 22.11.84	<i>Orden de 7 de noviembre de 1984, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.</i>
22.6	PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR AMIANTO.		
	B.O.E.	32; 06.02.91	<i>Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de Sª del Gobierno.</i>
22.7	NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN.		
	B.O.E.	311; 29.12.87	<i>Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.</i>
	B.O.E.	57; 07.03.88	<i>Corrección de errores</i>
22.8	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.		
	B.O.E.	224; 18.09.87	<i>Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.</i>
22.9	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.		
militares.	B.O.E.	269; 10.11.95	<i>Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.</i>
	B.O.E.	224; 18.09.98	<i>Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos</i>
	B.O.E.	266; 06.11.99	<i>Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.</i>
	B.O.E.	271; 12.11.99	<i>Corrección de errores.</i>
	B.O.E.	298; 13.12.03	<i>Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.</i>
	B.O.E.	27; 31.01.04	<i>Real Decreto 171/2004, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
	22.10 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.		
	B.O.E.	27; 31.01.97	<i>Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
	B.O.E.	159; 04.07.97	<i>Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
	B.O.E.	104; 01.05.98	<i>Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
	B.O.E.	127; 29.05.06	<i>Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
22.11	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.		
	B.O.E.	97; 23.04.97	<i>Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
22.12	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.		
	B.O.E.	97; 23.04.97	<i>Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
	B.O.E.	274; 13.11.04	<i>Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.</i>
22.13	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.		
	B.O.E.	97; 23.04.97	<i>Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
22.14	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.		
	B.O.E.	97; 23.04.97	<i>Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.</i>
22.15	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.		
	B.O.E.	124; 24.05.97	<i>Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	145; 17.06.00	<i>Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	82; 05.04.03	<i>Modificación. Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.</i>
22.16	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.		
anterior).	B.O.E.	124; 24.05.97	<i>Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	76; 30.03.98	<i>Orden de 25 de Marzo de 1998, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.(adaptacion Real Decreto</i>
	B.O.E.	90; 15.04.98	<i>Corrección de errores.</i>
22.17	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.		
	B.O.E.	140; 12.06.97	<i>Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	171; 18.07.97	<i>Corrección de errores.</i>
22.18	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.		
	B.O.E.	188; 07.08.97	<i>Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.</i>
	B.O.E.	274; 13.11.04	<i>Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.</i>

- 22.19 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.
B.O.E. 47; 24.02.99 *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- 22.20 REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.
B.O.J.A. 38; 30.03.99 *Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.*
- 22.21 REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.
B.O.J.A. 38; 30.03.99 *Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.*
- 22.22 DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
B.O.E. 148;21.06.01 *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia.*
- 22.23 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.
B.O.E. 60; 11.03.06 *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 62; 14.03.06 *Corrección de errores.*
B.O.E. 71; 24.03.06 *Corrección de errores.*

23 YESOS

- 23.64 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85".
B.O.E. 138; 10.06.85 *Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.*
- 23.65 YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.
B.O.E. 156; 01.07.86 *Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 240; 07.10.86 *Corrección de errores.*

24 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- 24.66 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
B.O.E. 74; 28.03.06 *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Mª de la Vivienda.*

25 PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

- 25.67 LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE (MARCADO "CE").
B.O.E. 34; 09.02.93 *Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, del Mº de Relaciones con las Cortes y Sª del Gobierno.*
B.O.E. 198; 19.08.95 *Modificación. Real Decreto 1328/1995, del Mª de la Presidencia.*
B.O.E. 240; 07.10.95 *Corrección de errores.*

25.2 ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	87; 11.04.01	<i>Orden de 3 de abril de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	293; 07.12.01	<i>Orden de 29 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	129; 30.05.02
		<i>Resolución de 6 de mayo de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	223; 17.09.02	<i>Orden CTE/2276/2002 de 4 de septiembre, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	261; 31.10.02	<i>Resolución de 3 de octubre de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	303; 19.12.02	<i>Resolución de 29 de noviembre de 2002, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	32; 06.02.03	<i>Resolución de 16 de enero de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	101; 28.04.03	<i>Resolución de 14 de abril de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	165; 11.07.03	<i>Resolución de 12 de junio de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	261; 31.10.03	<i>Resolución de 10 de octubre de 2003, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	36; 11.02.04	<i>Resolución de 14 de enero de 2004, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	83; 06.04.04	<i>Resolución de 16 de marzo de 2004, del Mº de Ciencia y Tecnología.</i>	
B.O.E.	171; 16.07.04	<i>Resolución de 28 de junio de 2004, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	287; 29.11.04	<i>Resolución de 25 de octubre de 2004, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	43; 19.02.05	<i>Resolución de 1 de febrero de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	153; 28.06.05	<i>Resolución de 6 de junio de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	252; 21.10.05	<i>Resolución de 30 de septiembre de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	287; 01.12.05	<i>Resolución de 9 de noviembre de 2005, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	
B.O.E.	134; 06.06.06	<i>Resolución de 10 de mayo de 2006, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.</i>	

5.2. Información geotécnica.

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

Acciones

Clasificación de las acciones	<table><tr><td>PERMANENTES</td><td>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</td></tr><tr><td>VARIABLES</td><td>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</td></tr><tr><td>ACCIDENTALES</td><td>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</td></tr></table>	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas						
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas						
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.						
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE						
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto						
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.						
Modelo análisis estructural	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. 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, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo. Para el dimensionado de los pilares, éstos son comprobados para todas las combinaciones definidas. Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo al Documento Básico SE-A acero del Código Técnico, 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 dicho Documento Básico. 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. Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador disponible en el mercado.						

Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

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

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

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se registrará por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²

5. Anejos a la memoria

5.3 Cálculo de la estructura

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1. Planta sótano -1.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 2. Planta baja.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 3. Planta primera.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²
Nivel 4. Planta segunda.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,15 KN/m ²	0,50 KN/m ²	7,65 KN/m ²

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Justificación geotécnica por el autor del proyecto (si se tiene geotécnico pasar a apartado siguiente)

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Datos estimados	Ver estudio geotécnico
Tipo de reconocimiento:	Ver estudio geotécnico
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación
	Estrato previsto para cimentar
	Nivel freático.
	Tensión admisible considerada
	Peso específico del terreno
	Angulo de rozamiento interno del terreno
	Coefficiente de empuje en reposo
	Valor de empuje al reposo
	Coefficiente de Balasto

Estudio geotécnico realizado

5. Anejos a la memoria

5.3 Cálculo de la estructura

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	GEOSUELOS	
Nombre del autor/es firmantes:	Don Javier Artero, Licenciado en Geología	
Titulación/es:	Licenciado en Geología.	
Número de Sondeos:	3 sondeos (S.P.T)	
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: Rellenos de 0 m a -4.80 m. Arcillas marrones a partir de -4.80 m.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-4.40m (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Arcillas limosas. Plioceno
	Nivel freático	a 3.20 m bajo rasante.
	Tensión admisible considerada	1,00-1,10 kp /cm ²
	Peso específico del terreno	$\gamma=1,85-1,90 \text{ t/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=17-19^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	$K' = 1 - \tan^2 \phi$ (estudio geotécnico)
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	15-30 MN/m ³

Cimentación:

Descripción:	Losa de cimentación de canto constante de hormigón armado.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Para la ejecución de la planta de sótano del centro administrativo se ha optado por la realización de muros perimetrales de contención en todo el perímetro de la parcela y que cuentan con un espesor constante de 35 cm. En dichos muros se han embutido pilares de hormigón de igual sección que el muro sobre los que se anclarán los pilares metálicos de la nave.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

Clasificación de la construcción:	Equipamiento.
Tipo de Estructura:	Mixta: Muros y forjados de hormigón armado, y pilares metálicos
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.07 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1, 1
Coefficiente adimensional de riesgo (p):	p=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	Para $(0.1g < pab < 0.4g)$, tenemos que $S = C/1.25 + 3.33(pab/g - 0.1)(1 - C/1.25)$
Coefficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	Terreno tipo II (C=1.60) Arcillas marrones, cohesivo duro (o valor medio calculado)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Para terreno tipo II (C=1.6) y un S=1.021 (obtenido según calculo) $Ac = S \times p \times ab = 0.089 g$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 4%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 1
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Observaciones:	

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:	Forjados.- Se trata de una estructura metálica, constituida por perfiles metálicos sobre los que apoyan forjados de tipo placas alveolares. El canto de los forjados de placas alveolares es constante en todas las plantas e igual a 20 cm + 5 cm de capa de compresión hormigonada "in situ" y armada con mallazo electrosoldado de Ø 5/20/20 B-500-T. Vigas y Pilares.- Todas las vigas que conforman la estructura son metálicas cuyas distintas secciones se reflejan en los planos de vigas correspondientes. Todos los pilares que conforman la estructura son metálicos cuyas distintas secciones se reflejan en los planos de pilares correspondientes y arrancan de pilares de hormigón armado cuyas secciones y armados se reflejan en los planos de pilares correspondientes
--------------------------------------	--

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:	Metal3D -Cypecad Espacial ,						
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.						
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.						
Memoria de cálculo							
Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.						
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.						
Deformaciones	<table><tr><td>Lím. flecha total</td><td>Lím. flecha activa</td><td>Máx. recomendada</td></tr><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td>1cm.</td></tr></table> Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/250	L/400	1cm.
Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada					
L/250	L/400	1cm.					
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.						

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado sótano 10.15 kN/m ²	p.p. del forjado...	4.15 kN/m ²
	solera fratasada..	1 kN /m ²
	tabaquería	1 kN /m ²
	sobrecarga de uso...	4 kN / m ²
Forjado baja 10.15 kN/m ²	p.p. del forjado...	4.15 kN/m ²
	Pavim. y encascado	1 kN /m ²
	tabiquería	1 kN /m ²
	sobrecarga de uso...	4 kN / m ²
Verticales: Cerramientos	Capuchina.	
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura	
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 50 kg/m ² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m ² por tratarse de una vía rodada.	

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-30/P/20/Ila
-tipo de cemento...	CEM I-MR/42,5
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-maxima/mínimo contenido de cemento	400/325 kg/m ³
-F _{CK}	30Mpa (N/mm ²)=300 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente			
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 325 kg/m ³ .

5. Anejos a la memoria

5.3 Cálculo de la estructura

Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 400kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de juntas laterales entre losas y formación de la losa superior (capa de compresión).			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las losas alveolares a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	20 cm	Hormigón placa alveolar	HA-40
	Capa de Compresión	5cm	Hormigón "in situ"	HA-25/P/20/IIa
	Ancho de placa alveolar	1.20 m	Fys. acero pretensado	B-500-S
	Arm. c. compresión	Ø 5/20/20 B-500T	Tensión Inicial Pretens.	Ver planos estructura
	Tipo de Placa alveolar	Forjado alveoplaca pretensada	Tensión Final Pretens.	Ver planos estructura
	Peso Propio Total	4.15 KN/m2	Acero refuerzos	B-500-S
Observaciones:	El hormigón de las placas alveolares pretensadas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las placas alveolares cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.			
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.			
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de placa alveolar definitiva (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "El" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.			
	En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.			
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa	
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm		flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm		

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa: Metal3D -Cypecad Espacial
				Versión: -
				Empresa: -
				Domicilio: -
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura: -
				Nombre del programa: -
				Versión: -
				Empresa: -

5. Anejos a la memoria

5.3 Cálculo de la estructura

Domicilio:	-
------------	---

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐ existen juntas de dilatación ☒ no existen juntas de dilatación	☐ separación máxima entre juntas de dilatación $d > 40$ metros ☒ no	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ no ☐ ► justificar	No se han considerado las acciones térmicas y reológicas en los elementos de hormigón, al no presentar la estructura elementos continuos de más de 40 m entre bordes libres o juntas de dilatación, de acuerdo con el Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación. En los elementos estructurales metálicos se ha adoptado un incremento de temperatura de 18 °C.
				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ no ☒	
☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo				
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio				

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **B 500 S**

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f _y (N/mm²)			f _u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - **Compresión**
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

5.4. Protección contra el incendio.

Este reglamento ya se encuentra justificado en el apartado:
3.2. DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

5.5 Instalaciones del edificio

5.5.1. Anexo de saneamiento.

5.5.2. Anexo de fontanería.

5.5.3. Anexo de electricidad.

5.5.4. Anexo de ventilación.

5.5.1. Anexo de saneamiento.

CRITERIO DE DISEÑO.

Se preverán arquetas en la red enterrada en encuentros de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos. Se instalarán arquetas distanciadas como máximo 15 metros para poder realizar la limpieza y mantenimiento de los colectores.

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

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado, en nuestra instalación se instalará una arqueta de separación de grasas en la zona de garaje para evitar el vertido de aceites o grasas.

El desagüe de los lavaderos y pilas debe hacerse con sifón individual.

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

La distancia entre el bote sinfónico a la bajante no debe ser mayor de 2 metros, las derivaciones que acometan al bote sinfónico deben tener una longitud menor de 2,5 metros con una pendiente mínima de 2%.

Los bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Los colectores enterrados deberán tener como mínimo 2% de pendiente, la acometida de los bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sinfónica. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 metros.

El separador de grasas debe disponerse cuando se prevea, como es el caso, que las aguas residuales del edificio pueda transportar una cantidad excesiva de grasa.

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

La acometida a la red de alcantarillado se hará ateniéndose a las Ordenanzas y Reglamentos locales.

Canalones

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima de 2%, con una ligera pendiente hacia el exterior, será de plástico, estos se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación

máxima entre ganchos de sujeción no excedía de 1 metro, todos los accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10mm.

Red

Las redes serán estancas y no presentaran exudaciones ni estar expuestas a obstrucciones. Se evitara el enfrentamiento de los ramales sobre una misma tubería colectiva. Los pasos a través de forjado o de cualquier elemento estructural se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10mm, que se retacara con masilla asfáltica o material elástico.

La unión de la bajante a la arqueta se realizara mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta

Las arquetas serán prefabricadas de PVC de 50x50 centímetros.

Bajantes

Los bajantes se ejecutaran de forma que queden aplomadas y fijadas a la obra, las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellaran con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando un holgura en la copa de 5mm, también se podrá realizar la unión mediante junta elástica

DIÁMETROS.

Para la medida unidades de desagüe se considerará lo descrito en el documento HS 5.

Las unidades de descarga consideradas en las instalaciones objetos de estudio, así como los diámetros del ramal de desagüe son los siguientes:

Inodoro → 110 mm

Lavabo → 40mm

Todas las conexiones entre arquetas de paso serán de 110 mm. de diámetro como mínimo, con el fin de evitar posibles obturaciones en caso de que sean vertidos cuerpos sólidos en ellos.

DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS.

Las dimensiones de las diferentes arquetas para la evacuación de aguas residuales tendrán las dimensiones siguientes:

Arqueta	Φ colector salida	Dimensiones cm
planta baja	110 mm	50x50

DIMENSIONES DE LOS CANALONES

Se instalarán dos canalones de 250 mm y con un 2% de pendiente para recoger el agua de las dos vertientes de la cubierta. Se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con un diámetro uniforme, excepto cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido.

CALCULOS DE SANEAMIENTO

D.1 Calculo de las unidades de desagüe.

SEGUNDA PLANTA					
Aparato sanitario	nº aparatos	U.D. por apar.	U.D. total	Diám. indiv. mínimo (mm)	Diam. Elegido mm
lavabo	1	2	2	40	40
inodoro con cisterna	1	5	5	100	110
ramal colector 2%			7	63	110

PRIMERA PLANTA					
Aparato sanitario	nº aparatos	U.D. por apar.	U.D. total	Diám. indiv. mínimo (mm)	Diam. Elegido mm
lavabo	1	2	2	40	40
inodoro con cisterna	1	5	5	100	110
ramal colector 2%			7	63	110

BAJO					
Aparato sanitario	nº aparatos	U.D. por apar.	U.D. total	Diám. indiv. mínimo (mm)	Diam. Elegido mm
lavabo	2	2	4	40	40
inodoro con cisterna	3	5	15	100	110
ramal colector 2%			19	75	110

D.2 Bajante de aguas residuales

El diámetro de la bajante debe no rebasar de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor de 1/3 de la sección transversal de la tubería, los valores los obtenemos directamente de la tabla 4.4 del documento HS5 del CTE.

BAJANTE	
nº plantas:	2 plantas
UD total	33 UD
D. min.	63 mm
DIAMETRO	110 mm

D.3 Pluviales

Partimos del caudal que tendremos cuando las precipitaciones sean de 100 l/m² y una superficie de cubierta de cota +4.00 metros de 104.15 m² y en la cubierta de cota +12.00 metros de 63.96 m².

Cubierta cota + 4.00 m

$$Q_{\text{luzia}} = \frac{\text{pluviometria} \cdot \text{superficie}}{3600} = \frac{100 \cdot 104.15}{3600} = 2.89 \text{ l/s}$$

$$U.D. = \frac{Q}{Q_{U.D.}} = \frac{2.89}{0.47} = 6.15 \approx 7 \text{ U.D.}$$

Cubierta cota + 12.00 m

$$Q_{\text{luzia}} = \frac{\text{pluviometria} \cdot \text{superficie}}{3600} = \frac{100 \cdot 63.96}{3600} = 1.77 \text{ l/s}$$

$$U.D. = \frac{Q}{Q_{U.D.}} = \frac{1.77}{0.47} = 3.76 \approx 4 \text{ U.D.}$$

El bajante de las aguas pluviales tendrá un diámetro mínimo según la tabla 4.6 y 4.8 de apartado 4.2 HS 5.

Para una superficie de 104.15 m² → diámetro de **63 mm**.
se instalarán **3 sumideros**

Para una superficie de 63.96 m² → diámetro de **50 mm**.
se instalarán **2 sumideros**

Se instalarán bajantes de **90 mm** de diámetro y de **50 mm** de diámetro la conexión de este con los sumideros.

El colector general para aguas pluviales se realizará con una pendiente de 1 % por lo que el diámetro de la tubería será de **110 mm**, conforme a lo descrito en la tabla 4.9 del apartado 4.2.4 del documento HS5 del CTE.

D.4 Colector general para aguas residuales y pluviales.

	U.D.
Saneamiento	33
pluviales	11
TOTAL	44

Para 44 U.D. con un 2% de pendiente tiene que tener un diámetro mínimo de 90 mm, pero se tomara de **110 mm** para no producir estrangulamientos en la red.

D.5 Pozo de bombeo

Para la zona al aire libre instalaremos un pozo de bombeo para evacuar la pluviales

Zona al aire libre, cota -4.00 m

$$Q_{lluvia} = \frac{pluviometria \cdot superficie}{3600} = \frac{100 \cdot 58.7}{3600} = 1.63 l / s$$

$$Q_{lluvia_final} = Q_{lluvia} \cdot 125\% = 1.63 \cdot 1.25 = 2.04 l / s$$

$$U.D. = \frac{Q}{Q_{U.D.}} = \frac{2.04}{0.47} = 4.33 \approx 5 \text{ U.D.}$$

D.6 Ventilación.

Para la ventilación al ser un red mixta usaremos los bajantes de las aguas pluviales para esta funcion.

D.7 Las dimensiones minimas de las arquetas en funcion del colector de salida.

Arqueta	Φ colector salida	Dimensiones cm
planta baja	110 mm	50x50

5.5.2. Anexo de fontanería.

F.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

La instalación se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación en su artículo 13.4, exigencia básica HS4, suministro de agua.

F.1.- CONTADOR.

La medición de los consumos se realizará por contador, siendo la Empresa Suministradora la que dimensione y fije sus características a la vista de la declaración de consumo que formule el abonado en su solicitud de suministro, y de conformidad con lo establecido en las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores.

El contador irá instalado junto con sus llaves de protección y maniobra en un armario, homologado por la Entidad Suministradora, exclusivamente destinado a este fin, empotrado en el cerramiento de fachada de la propiedad que se pretende abastecer, pudiéndose tomar lectura del contador sin tener que acceder al local.

El armario o la cámara de alojamiento del contador estará perfectamente impermeabilizado y dispondrá de desagüe directo al alcantarillado, capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale. Así mismo, estará dotado de una puerta y cerradura homologados por la Entidad Suministradora.

F.2.- MATERIALES A UTILIZAR.

Los materiales a utilizar en la instalación serán:

Tuberías interiores :	Cobre de 1 mm. de espesor.
Uniones y accesorios en tubo de cobre :	Piezas de cobre y soldadura por capilaridad.
Uniones de grifería con la tubería :	Piezas de latón o bronce.

F.3.- CONDICIONES PARA LAS TUBERÍAS.

Las tuberías deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas.

No alterarán ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

La presión de trabajo, en el caso de las instalaciones interiores, no será inferior a 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

F.4.- CAUDALES INSTALADOS.

En la tabla que viene a continuación se expresan los números de aparatos, designación de los mismos y caudales.

UDS.	PUNTO DE CONSUMO	CAUDAL UNITARIO (l/s)	CAUDAL TOTAL (l/s)
1	Lavabo	0.10	0.1
2	Inodoro con cisterna	0.05	0.1
-----		-----	-----
3	TOTAL		0.2

Debemos asegurar una presión mínima de 100KPa (1.02 Kg/cm²).

F.5.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

La instalación interior se dispondrá en montaje empotrado en obra. Las canalizaciones de agua fría se embutirán en tubos corrugados de los utilizados en las instalaciones eléctricas, y las de agua caliente se dispondrán en coquillas aislantes de características adecuadas, dejando huecos suficientes rellenos de dicho material en los extremos de los tubos de forma que puedan ser absorbidas las dilataciones por efectos del calor.

En el caso de discurrir paralelas tuberías de agua fría y caliente, las de agua fría se montarán siempre por debajo, con una separación mínima de 40 mm.

Las dimensiones de las tuberías de alimentación a los distintos aparatos estarán en función de lo dictado por las Normas Básicas, adaptándose en este proyecto para todos los aparatos sanitarios instalados tuberías de cobre de 13x15 mm, y para la toma de agua 16x18 mm.

Si fuera necesario hacer alguna unión acero-cobre, se utilizarán manguitos antielectrolíticos.

Quedará asegurada la imposibilidad de retorno a la red mediante las siguientes disposiciones:

- a) Se instalará una válvula de retención a la salida del contador.
- b) La entrada de agua en las dependencias se hará por las proximidades del techo.
- c) Las tuberías de distribución en el interior se montarán por las paredes junto al techo o a media altura, con la alimentación de los aparatos siempre por arriba. En todo caso entre la alimentación y el nivel máximo de agua en los aparatos siempre existirá como mínimo una distancia de 20 mm.

F.- INSTALACION DE FONTANERIA.

La instalación se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación en su artículo 13.4, exigencia básica HS4, suministro de agua.

En el edificio se instalaran 4 lavabo y 5 inodoro.

UDS.	PUNTO DE CONSUMO	CAUDAL UNITARIO (l/s)	CAUDAL TOTAL (l/s)
4	Lavabo	0.10	0.4
5	Inodoro con cisterna	0.05	0.25
-----		-----	-----
9	TOTAL		0.65

F.1.- DIAMETRO DE LAS CONDUCCIONES.

Los diámetros de cada tramo de la instalación se determinan a partir de la siguiente expresión:

$$Q = V \times S$$

Q = Caudal instantáneo de cada tramo en m³.

V = Velocidad del agua en las conducciones en m/s.

S = Sección de cada tramo.

presión aprox. en la llave de corte general: 40 m.c.a.

presión mínima en la última toma: 10 m.c.a.

Perdida máxima: 30 m.c.a.

Configuración de la instalación de suministro a agua sanitaria.

CUADRO DE CAUDALES Y PERDIDAS (incluidos accesorios)									
TRAMO	LONG. m	CAUDAL l/s	nº apart. ud.	c. simul	CAUD. SIMUL l/s	DIAM. mm	VELOC. m/s	PER. PRES. m.c.a./m	PER. TOTAL m.c.a.
Principal	3	0,65			0,65	22	1,71	0,16	0,48
A	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
B	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
C	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
D	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
G (montante)	10	0,3	4	0,58	0,17	15	0,98	0,15	1,50
E	3	0,6	8	0,38	0,23	15	1,28	0,21	0,63
F	5	0,55	7	0,41	0,22	15	1,27	0,20	1,00
H	7,5	0,25	3	0,71	0,18	15	1,00	0,18	1,35
I	3	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,11	0,33
J	6,4	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,51

CUADRO DE PERDIDAS TRAMO MAS REFAVORABLE (incluidos accesorios)									
TRAMO	LONG. m	CAUDAL l/s	nº apart. ud.	c. simul	CAUD. SIMUL l/s	DIAM. mm	VELOC. m/s	PER. PRES. m.c.a./m	PER. TOTAL m.c.a.
Principal	3	0,65			0,65	22	1,71	0,16	0,48
E	3	0,6	8	0,38	0,23	15	1,28	0,21	0,63
F	5	0,55	7	0,41	0,22	15	1,27	0,20	1,00
G (montante)	10	0,3	4	0,58	0,17	15	0,98	0,15	1,50
A	4,4	0,15	2	1,00	0,15	15	0,85	0,14	0,62
B	3,5	0,05	1	1,00	0,05	12	0,44	0,08	0,28
									4,51

La pérdida total en la tubería que tendríamos en un instante de demanda es de 4.51 m.c.a., tenemos una altura de 12 m que tendremos en cuenta.

$$\text{Presion ultima toma} = 30 - 12 - 4.51 = 13.49 \text{ m.c.a}$$

Garantizamos que en ningun punto de consumo la presion sea inferior a 100 kPa o superior a 500 kPa.

La velocidad máxima del agua en las conducciones es de 1.71 m/s y una velocidad mínima de 0,5 m/s por lo que cumplimos con lo exigido en el CTE en su apartado HS 4.2.1 en el que nos indica que la velocidad debe estar comprendida entre 0,5 y 2,0 m/s.

5.5.3. Anexo de electricidad.

1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

1.1.- COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. PREVISIÓN DE POTENCIA.

La que contratará el suministro de energía eléctrica será Compañía Endesa Distribución Eléctrica S.L., a las tensiones de 230 V. entre fase y neutro y 400 V. entre fases activas. La prevision de potencia se estimara siguiendo la ITC-BT-10, estimando que el edificio sera destinado a un uso oficina, por lo que consideraremos 100 W por metro cuadrado y planta, con un coeficiente de simultaneidad 1.

Edificio :

Superficie:	planta sotano	→	145.20 m ²	→14520 W
	planta baja	→	29.75 m ²	→3450 W
		→	91.65 m ²	→9165 W
	entre primera	→	43.50 m ²	→4350 W
	planta segunda	→	47.1 m ²	→4710 W
	TOTAL	→	357.2 m ²	→36195 W

La potencia minima estimada:

Prevision de potencia: **36.2 kW**

1.2.- ACOMETIDA.

La acometida se llevará a cabo desde el punto más cercano. Estará formada por conductores unipolares de aluminio aislados con polietileno reticulado para un nivel de aislamiento de 0,6/ 1 KV. La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo de color negro.

La intensidad máxima admisible en los conductores será la indicada en la tabla 4, apartado XLPE, de la Instrucción ITC-BT-07, afectada por un coeficiente de valor 0,8 por tratarse de conductores canalizados bajo tubo.

En el caso que nos ocupa, la sección de cables a instalar será de 25 mm² para las fases y de 16 mm² para el neutro(3x25 + 1x16 de Al-0,6/1 KV-RV-XLPE).

En general, para la ejecución de la acometida se tendrán en cuenta las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-07, y 11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las Normas Técnicas de la Compañía suministradora.

En su paso hasta el nivel de la CGP, las acometidas se protegerán

mecánicamente mediante tubo de polietileno de diámetro nominal (diámetro exterior mínimo) de 160 mm, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, dejándose otro de reserva de igual diámetro.

El punto de unión de la acometida con la red de distribución no estará a menos de 0,6 m de profundidad, tomada esta medida desde la parte superior de los cables en los que se realiza la conexión.

1.3.- CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

La medición del consumo de energía eléctrica se hará mediante un equipo de medida normalizado que estará formado por un módulo de contadores de material aislante clase A de tensión nominal 440 V., intensidad nominal de 400 A., resistente a los álcalis, grado de protección de la envolvente IP 437, puerta con visor transparente y resistente a los rayos ultravioleta. Las partes interiores serán accesibles por la cara frontal.

En el interior del módulo de contadores se instalará un tarificador electrónico, cortacircuitos fusibles que servirán de protección de éste y permitirá su cambio sin tensión.

El conjunto modular se instalará en fachada exterior, cerca de la puerta de entrada, quedando la parte inferior del módulo a una altura comprendida entre 0.7 y 1.8 metros sobre la calle.

C.P.M. 3-D4: Apta para instalar en su interior dos contadores trifásicos, reloj de cambio de tarifa, 2 juegos de bases portafusibles y 1 juego de bornas de conexión, dimensiones 780x650x300 mm (alto, ancho y fondo).

Los fusibles a instalar en la C.P.M. serán de 80A.

1.4.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL A CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.

Desde el equipo de medida al cuadro general de protección, instalado según se indica en planos fuera del alcance del público, discurrirá una línea formada por conductores unipolares de cobre aislado con polietileno reticulado 0,6/1 KV, dispuestos bajo tubo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002, también se instalará junto a la derivación un hilo de mando de 1,5 mm² que será de color rojo según ITC-BT-015.

El diámetro nominal del tubo utilizado será tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Este tubo será no propagador de la llama y atenderá a las normas UNE pertinentes.

La máxima caída de tensión para esta línea será del 1% de la tensión de servicio.

1.5.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO.

Este cuadro irá cerca de la puerta de entrada a el edificio. Estará formado por un armario de poliéster con puerta, y en su interior se instalarán los elementos de protección, tendremos un cuadro principal

donde se alimentan los servicios generales del edificio, así como los 5 cuadros parciales que alimentan las diferentes zonas del edificio.

Antes del cuadro de protección, a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m. medidos desde el suelo y de forma que sea accesible, se dispondrá una caja con la finalidad exclusiva de permitir que la compañía suministradora de Electricidad instale, en caso de que se precise, el interruptor de control de potencia (I.C.P.). Esta caja será precintable de forma que no se puedan manipular ni el I.C.P. ni su conexionado, y será del tipo normalizado por Sevillana de Electricidad.

1.6.- INSTALACIÓN INTERIOR.

Para la instalación interior se considerarán las directrices dadas en este apartado, debiéndose tener en cuenta en todo momento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.6.1.- CONDUCTORES.

La instalación interior se realizará con conductores unipolares de cobre con aislamiento de P.V.C. y aptos para una tensión de servicio mínima de 450/750 V., considerándose las intensidades máximas permitidas por los conductores en función de la tabla I de la ITC-BT-19. Los conductores se identificarán por el color de su aislamiento, siendo azul claro para el neutro, amarillo-verde para el de protección, y marrón y negro para las fases.

La caída máxima de tensión en los circuitos será del 3% de la tensión nominal para los de alumbrado y del 5% para los demás usos, según dicta la ITC-BT-19. Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior.

No se podrá utilizar un mismo conductor neutro para distintos circuitos.

El reparto de carga se realizará de forma que las fases queden lo más equilibradas posible para que la circulación por el neutro de la línea trifásica sea la menor posible.

Los circuitos de alimentación a los motores se calcularán para una potencia equivalente al 125% de la nominal.

El circuito de alimentación al elevador de vehículos se calculará para una potencia equivalente al 130% de la nominal.

1.6.2.- CAJAS DE REGISTRO.

Los empalmes se realizarán por medio de bornas, y en ningún caso mediante retorcimiento de hilos, en las cajas de conexiones.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

1.6.3.- MECANISMOS.

Los mecanismos a emplear serán del tipo estancos, aptos para conexión mediante tubo rígido de PVC. Todas las tomas de corriente irán provistas de contacto de puesta a tierra.

Todos los mecanismos estarán previstos para la tensión de servicio y en caso de interruptores o cualquier elemento seccionador se maniobrá con el conductor de fase.

1.6.4.- LUMINARIAS.

Todas las luminarias que incorporen reactancia para su funcionamiento serán del tipo “alto factor”.

Se instalarán pantallas fluorescentes estancas dotadas con tubos de 36 W.

1.6.5.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalarán aparatos autónomos de señalización y emergencia con una autonomía de una hora, que entrarán en funcionamiento cuando la tensión baje a un 70% de la nominal. Su distribución y tipo se refleja en plano de instalación de electricidad y protección contra incendios.

Los circuitos de alimentación para aparatos autónomos de señalización y emergencia serán independientes del resto de la instalación. Estarán protegidos mediante interruptores magnetotérmicos de 10 A, no pudiendo alimentar un mismo circuito a más de doce puntos.

Habrán como mínimo dos circuitos para aparatos autónomos de luz de emergencia, estando sus canalizaciones como mínimo a cinco centímetros de otras canalizaciones eléctricas.

1.7.- RED DE TIERRA.

Se instalará un circuito de puesta a tierra formado por un conductor de cobre desnudo de 25 metros de longitud y 35 milímetros de sección, la línea de enlace se realizará por conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección.

Los conductores de protección partirán de la borna existente en el cuadro de protección desde donde derivarán, uno por cada circuito, para efectuar las conexiones con todos los puntos que lleven su correspondiente contacto de puesta a tierra.

Los conductores de protección serán de cobre, con una tensión de aislamiento de 750 v. siendo las secciones las especificadas en la tabla 2 de la ITC-BT-18, es decir, hasta una sección de fase de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que las fases con un mínimo de 2,5 mm²; para la fase mayor de 16 mm² y menor o igual de 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm², y para secciones de fase superiores a 35 mm², el conductor de protección tendrá la mitad de sección que la fase a la que acompañe. El aislamiento del conductor será bicolor (amarillo-verde).

La resistencia de difusión a tierra será menor de 20 Ohmios.

ANEXO DE CALCULOS

1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

1.1.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA.

Para el cálculo a desarrollar se empleará la siguiente nomenclatura:

L = Longitud del circuito en metros.

P = Potencia de cálculo en vatios.

V = Tensión de alimentación en voltios.

S = Sección prevista en mm²

I = Intensidad nominal en amperios.

R = Resistividad del cobre = 0,018.

E = Caída de tensión.

En cuanto a la formulación se emplearán las siguientes expresiones:

- Circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi}$$

$$E = \frac{2 \cdot L \cdot P}{S \cdot V \gamma}$$

- Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot V \cdot \cos\phi}$$

$$E = \frac{L \cdot P}{S \cdot V \gamma}$$

El calibrado de los fusibles y/o magnetotérmicos que protegen las líneas se realizará de forma que sea superior a la intensidad máxima que pueda recorrer el conductor que protege y menor que la intensidad máxima admisible para dicho conductor.

A efectos de cálculos se justificarán los circuitos más desfavorables.

En el caso de lámparas de descarga, la potencia se multiplicará por 1,8 a efectos de cálculo.

Para la alimentación de motores se considerará la potencia multiplicada por 1,25.

Para motores que alimenten aparatos de elevación en general la potencia se multiplicara por 1,3.

En el cálculo de la derivación individual se considerará el 80 por ciento de la potencia total sin considerar el alumbrado (por considerar que no van a funcionar todos los receptores simultáneamente).

Como se representan los cálculos de circuitos mediante tablas, se especifican a continuación el significado de las distintas columnas.

- CIRCUITO: Especifica el nombre del circuito calculado.
- TIPO: Si pone “t” quiere decir que el circuito es trifásico, y si pone “m” significa que el circuito es monofásico.
- Emáx: Es la caída máxima de tensión permitida para el circuito calculado.
- P: Es la potencia de cálculo, que vendrá en función del tipo de receptor.
- γ : Es la potencia conductividad del material conductor..
- cos ϕ : Es el factor de potencia.
- L: Longitud del circuito.
- I: Intensidad.
- Sc: Es la sección de cálculo en función de la caída máxima de tensión.
- Sad.: Es la sección adoptada.
- Imáx.: Es la intensidad máxima admitida para la sección adoptada.
- E: Caída de tensión calculada para el circuito.
- %E: Muestra el tanto por ciento de la caída de tensión en el circuito.
- PROT.: Muestra el valor del elemento de protección.

1.2.- CÁLCULO DE LA ACOMETIDA.

El cálculo de los conductores de la acometida se realizará por densidad de corriente, dado la corta longitud de la misma.

EDIFICIO :

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\rho)} = \frac{36200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.8} = 65.3A$$

Fusible de 80 A.

Se instalarán una línea de 3x25+ 1x16 de Al-0,6/1 KV-RV-XLPE, capaz para una intensidad de corriente 125 A, pero por ir instalado bajo tubo se le aplica un coeficiente de reducción del 0,8.

$$I_{\max} = I \cdot 0.8 = 125 \cdot 0.8 = 100A > 65.3 A$$

Considerando una longitud de 10 m desde la arqueta más cercana hasta la caja de protección y medida, la caída de tensión en la acometida será:

$$C.D.T. = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U} = \frac{36200 \cdot 10}{35 \cdot 25 \cdot 400} = 1.03V \rightarrow 0.25\%, \text{ siendo inferior al } 1\%$$

P: potencia total
L: longitud de la acometida
 γ : conductividad del aluminio
S: seccion del conductor mm²
U: tension en voltios

1.3.- DERIVACION INDIVIDUAL.

Se instalara una para el edificio, los conductores a utilizar seran de cobre, aislados y unipolares, siendo su tension asignada 450/750V PVC, siguiendo el codigo de colores indicado en la ITC-BT-19.

P: potencia total
L: longitud de la acometida
 γ : conductividad del aluminio
S: seccion del conductor mm²
U: tension en voltios

Edificio :

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\rho)} = \frac{36200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.8} = 65.31A$$

Se instalarán una línea de 3x25 + 1x16 mm² de Cobre 450/750 V con aislamiento de PVC bajo tubo, capaz para una intensidad de corriente 88 A.

Considerando una longitud de 10 m desde C.P.M. hasta el cuadro general de mando y proteccion, la caída de tensión será:

$$C.D.T. = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U} = \frac{36200 \cdot 10}{56 \cdot 25 \cdot 400} = 0.64V \rightarrow 0.16\%, \text{ siendo inferior al } 1\%$$

1.4.- TABLA DE CÁLCULOS.

A continuación se reflejan los cálculos efectuados para los circuitos más desfavorables.

CIRCUITO	TIPO	Emáx	P	Pmayor	cos j	L	I

Derivación	t	6,00	36200,00		0,80	10,00	65,31
A1	m	6,90	1008,00		1,00	45,00	4,38
A2	m	6,90	815,00		1,00	30,00	3,54
A3	m	6,90	1932,00		1,00	25,00	8,40
A4	m	6,90	540,00		1,00	36,00	2,35
A5	m	6,90	576,00		1,00	30,00	2,50
A6	m	6,90	506,00		1,00	32,00	2,20
A7	m	6,90	576,00		1,00	36,00	2,50
E1	m	6,90	320,00		1,00	65,00	1,39
E2	m	6,90	80,00		1,00	36,00	0,35
E3	m	6,90	240,00		1,00	30,00	1,04
E4	m	6,90	120,00		1,00	45,00	0,52
E5	m	6,90	120,00		1,00	36,00	0,52
F1	m	11,50	3450,00		1,00	45,00	15,00
F2	m	11,50	3450,00		1,00	50,00	15,00
F3	m	11,50	25,00		1,00	28,00	0,11
F4	m	11,50	3200,00		1,00	36,50	13,91
F5	m	11,50	3450,00		1,00	46,17	15,00
F6	m	11,50	25,00		1,00	25,00	0,11
F7	m	11,50	2200,00		1,00	25,00	9,57
F8	m	11,50	3450,00		1,00	49,50	15,00
F9	m	11,50	3450,00		1,00	41,00	15,00
F10	m	11,50	3200,00		1,00	45,00	13,91
F11	m	11,50	3450,00		1,00	32,20	15,00
F12	m	11,50	3450,00		1,00	40,00	15,00
F13	m	11,50	3450,00		1,00	21,00	15,00
F14	m	11,50	1600,00		1,00	23,00	6,96
F15	m	11,50	3450,00		1,00	40,00	15,00
F16	m	11,50	3450,00		1,00	23,00	15,00
F17	m	11,50	1600,00		1,00	25,50	6,96
F18	t	20,00	9000,00	11250,00	0,85	32,00	19,10
F19	t	20,00	1200,00	1500,00	0,85	45,00	2,55
F20	t	20,00	300,00	375,00	0,85	33,00	0,64

CIRCUITO	Sc	Sad.	Imáx.	Imáx. Admisible	E	%E	PROT.
Derivación	2,69	25,00	110,00	88,00	0,65	0,16	63 A.
A1	1,02	1,50	15,00		4,70	2,04	10 A.
A2	0,55	1,50	15,00		2,53	1,10	10 A.
A3	1,09	1,50	15,00		5,00	2,17	10 A.
A4	0,44	1,50	15,00		2,01	0,87	10 A.
A5	0,39	1,50	15,00		1,79	0,78	10 A.
A6	0,36	1,50	15,00		1,68	0,73	10 A.
A7	0,47	1,50	15,00		2,15	0,93	10 A.

E1	0,47	1,50	15,00		2,15	0,94	10 A.
E2	0,06	1,50	15,00		0,30	0,13	10 A.
E3	0,16	1,50	15,00		0,75	0,32	10 A.
E4	0,12	1,50	15,00		0,56	0,24	10 A.
E5	0,10	1,50	15,00		0,45	0,19	10 A.
F1	2,10	2,50	21,00		9,64	4,19	16 A.
F2	2,33	2,50	21,00		10,71	4,66	16 A.
F3	0,01	2,50	21,00		0,04	0,02	16 A.
F4	1,58	4,00	27,00		4,53	1,97	20 A.
F5	2,15	2,50	21,00		9,89	4,30	16 A.
F6	0,01	2,50	21,00		0,04	0,02	16 A.
F7	0,74	2,50	21,00		3,42	1,49	16 A.
F8	2,31	2,50	21,00		10,61	4,61	16 A.
F9	1,91	2,50	21,00		8,79	3,82	16 A.
F10	1,94	4,00	27,00		5,59	2,43	20 A.
F11	1,50	2,50	21,00		6,90	3,00	16 A.
F12	1,86	2,50	21,00		8,57	3,73	16 A.
F13	0,98	2,50	21,00		4,50	1,96	16 A.
F14	0,50	2,50	21,00		2,29	0,99	16 A.
F15	1,86	2,50	21,00		8,57	3,73	16 A.
F16	1,07	2,50	21,00		4,93	2,14	16 A.
F17	0,55	2,50	21,00		2,53	1,10	16 A.
F18	0,80	4,00	24,00	20,40	4,02	1,00	20 A.
F19	0,15	1,50	13,50		2,01	0,50	10 A.
F20	0,03	2,50	21,00	17,85	0,22	0,06	10 A.

1.5.- TABLA REPARTO DE CARGAS POR FASE.

REPARTO DE CARGAS								
CIRCUITOS		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
FASES	R	1008	815	1932			506	
	S				540	576		
	T							576
		E1	E2	E3	E4	E5		
	R	320				120		
	S		80		120			
	T			240				

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
R	3450	3450	25	3200			
S					3450	25	2200
T							
	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
R					3450	3450	1600
S	3450	3450	3450	3200			
T							
	F15	F16	F17	F18	F19	F20	TOTAL
R				3000	400	100	15888
S				3000	400	100	20313
T	3450	3450	1600	3000	400	100	27482

1.6.- PUESTA A TIERRA.

La instalación deberá contara con toma de tierra cuya resistencia maxima sea menor a a la que generase una tension peligrosa.

El conductor seleccionado será en cobre de 35 mm² y no esta protegido mecánicamente ni contra la corrosión, su sección es mayor al mínimo descrito en ITC-BT-18.

El electrodo seleccionado es un conductor enterrado horizontalmente en forma de anillo, el tipo de suelo es margas y arcillas compactas muy común en la zona con una resistividad que oscila entre 100 y 200 Ohm*m.

La resistencia estimada según el RBT:

$$R = 2\rho / L = 2*150/25= 12 \Omega$$

La resistencia de contacto del conductor según la formula:

El conductor desnudo para el electrodo será de 35 mm² en cobre.

ρ : resistividad del terreno en ohm*cm

L: longitud de la varilla en cm

d: diámetro del conductor

h: profundidad en cm

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot L}{h \cdot d}\right) = \frac{15000}{2 \cdot \pi \cdot 2500} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot 2500}{0.8 \cdot 1.3}\right) = 8.76 \Omega$$

Lo que nos asegura una buena protección ante derivaciones o fallos en la estalación.

I_{deriv} = intensidad máxima derivada a tierra

$$V_{max} = R \cdot I = 8.76 \cdot 0.03 = 0.263 V$$

5.5.4. Anexo de ventilación.

V. CALCULO CAUDAL DE VENTILACION

V.1 CAUDALES DE VENTILACION

Partiremos de una ocupación maxima obtenida de SI 3 (CTE), donde calculamos la ocupación maxima partiendo de ser un edificio de oficinas, tendremos un minimo de 10 m2 por persona y de 2 l/s para pasillos y distribucion.

Caudales de ventilación mínimos exigidos por el CTE en su sección HS3 (tabla 2.1), sera de 3 l/s por persona:

CAUDALES MINIMOS					
Planta: SOTANO					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
almacen	4	41,75		5	20
oficinas	9	97,2		5	45
distribuidor	3	6,25		5	15
TOTAL PLANTA					80
Planta: BAJA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficinas 1	2	29,75		5	10
oficinas 2	4	45,3		5	20
oficinas 3	3	33,75		5	15
Aseo			1	15	15
distribuidor	7	15,15		5	35
TOTAL PLANTA					95
Planta: PRIMERA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficina	3	33,75		5	15
Baño			1	15	15
TOTAL PLANTA					25
Planta: SEGUNDA					
ZONA	Ocupantes	Superficie	Otros	q	Q
	nº	m²	parámetros	l/s por unid.	l/s
oficina	3	39,5		5	15
Baño			1	15	15
TOTAL PLANTA					25

CUADRO RESUMEN		
	Q (l/s)	Q (m³/h)
PLANTA SOTANO	80	288
PLANTA BAJA	95	342
PLANTA PRIMERA	25	90
PLANTA SEGUNDA	25	90
CAUDAL TOTAL:	225	810

La ventilación se realizara del tipo mecánica, con extracción mecánica y admisión natural con aberturas de paso entre las diferentes estancias.

Las extracciones se realizaran en los locales húmedos (baños y aseos) directamente a cubierta.

Para la admisión se instalaran aireadores en la carpintería en la planta baja y alta, y mediante rejillas en el sótano.

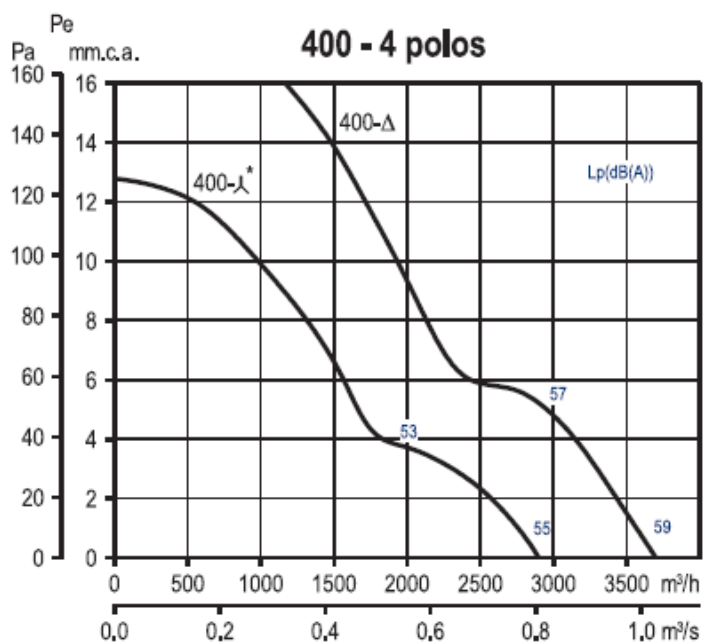
V.2 EXTRACCIÓN.

Necesitamos un caudal de minimo de 810 m³/h para el cual usaremos un extractor helicoidal de tejado fabricado por la casa soler & casals trifasico modelo HCTT/4-400-B:

Potencia: 300 w
R.P.M.: 1350
Diámetro: 400 mm
Peso: 16.5 Kg
Qmax: 3700 m³/h (1000 m³/h → 100 Pa)

Se instalaran 2 extractores auxiliares en el almacen y en uno de las oficinas con un caudal minimo de 20 l/s (72m³/h), de extracción directa.

Potencia: 25 w
R.P.M.: 1900
Diámetro: 174 mm
Peso: 0.9 Kg
Qmax: 400 m³/h



V.3 CONDUCTOS DE EXTRACCION.

La sección del conducto de extracción se realizara en una unica sección que es tomada de la tabla 4.2 de HS 3 (CTE), partiendo de que el edificio esta ubicado en Malaga, tiene 2 plantas sobre rasante y un caudal de 225 l/s, teniendo que instalar un solo conducto de 900 cm², se realizara un conducto de extracción de 30x30 cm.

V.4 DIMENSIONES DE LAS ABERTURAS.

Las aberturas de ventilación tendrán un área efectiva mínima que se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$AREA_{efectiva} = 4 \cdot q_v$$

SECCION ABERTURAS			
	q_v l/s	$A_{efectiva}$ cm ²	$A_{efectiva}$ m ²
sótano	80	320	0,032
p. baja	95	380	0,038
p. 1º	25	100	0,01
p. 2º	25	100	0,01

Las aberturas de de admisión se realizara con las aberturas de aireación de la carpintería metalica de puertas y ventanas.

ABERTURAS DE PASO			
	q_v l/s	$A_{efectiva}$ cm ²	$A_{efectiva}$ m ²
almacén	20	160	0,016
oficina 2	20	160	0,016
oficina 3	15	120	0,012
aseo bajo	70	560	0,056
aseo 1º	15	120	0,012
aseo 2	15	120	0,012

Se instalaran rejillas de paso sobre las puertas de las diferentes estancias de 200x150 mm, menos en el acceso al asea de la planta baja que instalaremos una rejilla de 500x150 mm.

5.6. Eficiencia energética

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. MÉTODO SIMPLIFICADO

según R.D. 47/2007 sobre certificación energética de los edificios

Edificio Centro Administrativo

Ubicación Avd. Las Palmeras, Cancelada, Estepona, Málaga

Zona climática **A3** Contribución solar mínima según CT **0,0%**

Descripción del edificio:

Se trata de un edificio administrativo en tres plantas y sótano, con un sistema envolvente reflejado en Proyecto de Ejecución de la misma.

Descripción de las instalaciones de ACS

El proyecto no presenta ACS.

Descripción de las instalaciones de Climatización

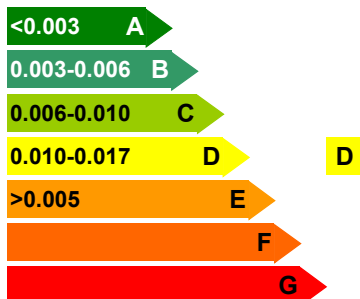
Se instalarán equipos de climatización aire-aire, en la tipología de cassette, de la casa Carrier o similar, según se indica en planos.

Por todo ello, el edificio objeto del estudio, y según el documento reconocido: Opción Simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Oficinas, en la zona climática A3, la Calificación de Eficiencia energética obtenida es:

D

Calificación de eficiencia energética de Edificios

Proyecto / Edificio terminado



Edificio: Centro Administrativo

Zona climática: A3

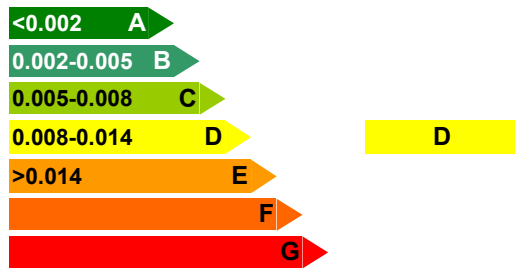
Uso del edificio: Equipamiento

Consumo de energía anual: 0.030-0.049 kWh/m² año

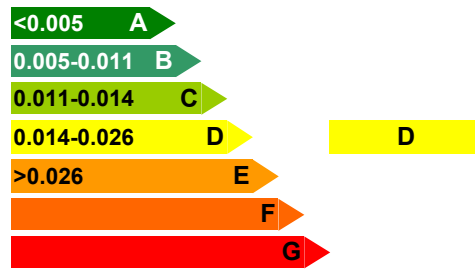
Emissiones de CO2 anual: 0.010-0.017 kgCO2/m² año

Emissiones de CO₂ totales (kgCO₂/m² año)

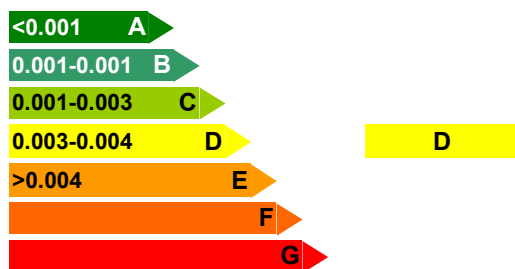
Demanda de calefacción (kWh/m² año)



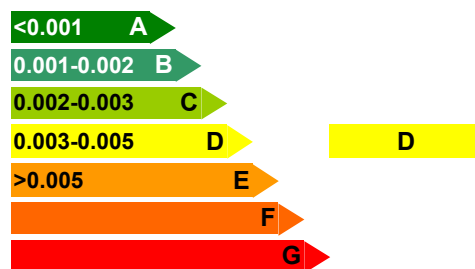
Demanda de refrigeración (kWh/m² año)



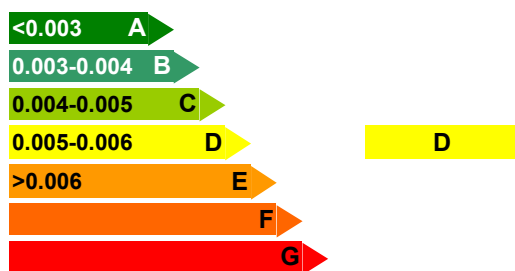
Emisiones de calefacción (kgCO₂/m² año)



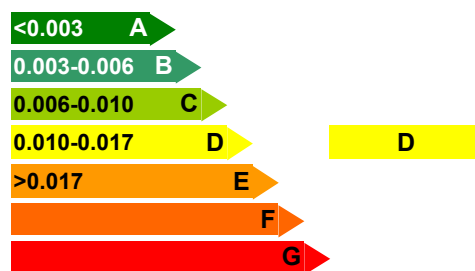
Emisiones de refrigeración (kgCO₂/m² año)



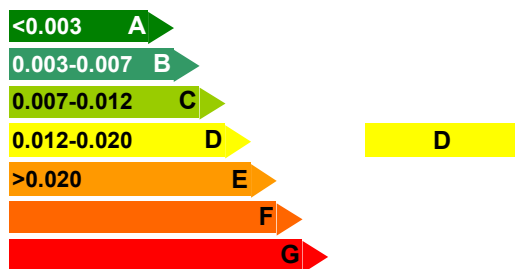
Emisiones de ACS (kgCO₂/m² año)



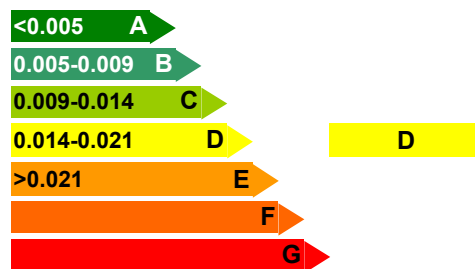
Emisiones de totales (kgCO₂/m² año)



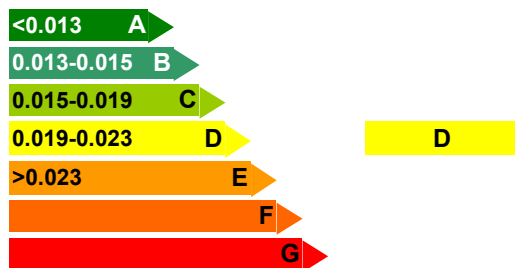
Consumo de Energía Primaria de Calefacción (kWh/m² año)



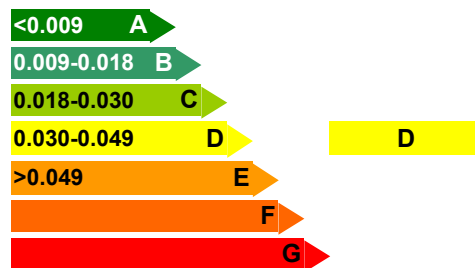
Consumo de Energía Primaria de Refrigeración (kWh/m² año)



Consumo de Energía Primaria de ACS (kWh/m² año)



Consumo de Energía Primaria Total (kWh/m² año)



5.7. Estudio de Impacto Ambiental.

No se incluye como Anejo a esta Memoria el Estudio de Impacto Ambiental ya que éste se define en el CTE como un anejo a la memoria que se *incluirá en el Proyecto si fuere necesario para la definición y justificación de las obras*, por lo que, en ausencia de norma de referencia de ámbito europeo, nacional o autonómico, aplicable a los edificios en lo referente al impacto ambiental que éstos podrían generar en su entorno inmediato, tanto en fase de obra, como en su funcionamiento posterior, según el uso dominante y/o compatibles definidos en esta Memoria– se entiende que no concurren los supuestos/características que harían necesario su inclusión; esto es:

- Ordenanza Municipal que motive la justificación; por ejemplo: en los casos de existencia de ordenanza de Gestión de Residuos de la Construcción, RCD's.
- En proyectos de edificios cuyo uso o actividad esté comprendido en alguno de los Anexos 1, 2 o 3 de la Ley de Protección Ambiental (Ley 7/1994, de 18 de mayo; BOJA nº79 de 31.05.94) de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
- Proyecto para actividad incluida en el Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas (R.D. 2816/1982), referida en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, o afectada por algún otro de los reglamentos y normas incluidos en el capítulo 19 "*Medio Ambiente*" del listado de Normativa Técnica de Aplicación en los Proyectos y en la Ejecución de Obras del Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.
- En Proyectos de Actuación, conforme a las determinaciones mínimas recogidas en art. 42.5.C) de la LOUA, en aras a la justificación de la *incidencia urbanístico-territorial y ambiental* de la propuesta en Suelo No Urbanizable.

Por lo que quien suscribe, Arquitecto Projectista entiende innecesario su definición.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.



Fdo.: Daniel Valadez Pérez.

Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.

5.8. Plan de control de calidad.

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; yLa documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

0. Generalidades

El presente Plan de Control de Calidad se elabora conforme a las unidades y capítulos correspondientes al presente proyecto, en referencia con el Anejo I incluido en la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en cuanto a contenidos del proyecto de edificación, y la obligación de inclusión del mismo, valorado, en el Proyecto de Ejecución.

- **Ámbito del plan de Control**

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte **DEL CONTRATISTA**, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas (art. 7.2.1)

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobados por la Dirección Facultativa, a realizar a los productos, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con el artículo 7.2 del CTE.

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el

cual queda sujeto a las modificaciones en cuanto a criterios de muestreo que puedan ser introducidos por la Dirección Facultativa de las obras, comprendiendo¹:

- control de la documentación de los suministros según artículo 7.2.1 CTE
- control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art. 7.2.2 CTE
- control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3 CTE

Según el apartado de Memoria Constructiva incluido en Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado se explicitan a continuación.

Para el control de la Documentación de los suministros:

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

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de Idoneidad técnica:

1 El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

Para el control de recepción mediante ensayos:

1 Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en

la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

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

¹ Ver documento de Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos, Circular CAT nº 2 de enero de 2007 y documento COAM sobre Condiciones para la obtención de los materiales y procesos constructivos.

1.1 Zahorra natural

Se tomará una muestra del terreno natural a emplear en la base de la losa de cimentación para realizar en laboratorio los siguientes ensayos:

Análisis granulométricos, NLT-104

Proctor modificado, NLT-107

Se realizará **1** determinación de densidad y humedad "in situ".

1.2 Cimentación y estructura

En el presente apartado se contempla el Plan de Control de Materiales para las Cimentaciones y Estructuras de Hormigón Armado.

1.2.1 Control de hormigón premasado en central.

Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del Proyecto, se seguirá un control estadístico a nivel normal según el artículo 88 de la Instrucción EHE, tomando como determinación el control por volumen y/o por superficie.

La obra se dividirá en lotes de control. De cada lote se fabricarán dos series (N=2) de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm. para su rotura a 7 y 28 días, según las normas UNE 83.300 – 83.301 – 83.303 – 83.304 y 83.313 para determinar su consistencia.

LOTES:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos ⁽¹⁾	Elementos en flexión simple ⁽²⁾	Macizos ⁽³⁾
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº plantas	2	2	-

Adaptación tabla 95.1.a de la EHE; de este cuadro se deduce la actuación a seguir para las distintas unidades.

(1) Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

(2) Elementos estructurales sometidos a flexión

(3) Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puentes, bloques...

CUADRO DE LOTES:

Elemnto Estructural	Hormigón	Medición aprox.	Lotes	Series
CIMENTACIÓN				
Losa de cimentación	HA-30	35 M3	1	2
ESTRUCTURA				
Forjados	HA-30	250 M2	-	4
TOTAL SERIES				6

1.2.2 Control de armaduras

- Barras

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE se tomará muestra de los 2 diámetros más utilizados, para realizar las siguientes determinaciones:

Características geométricas. UNE 36.088

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura. UNE 7.262

Sección equivalente. UNE 7.262

Doblado desdoblado. UNE 36.088

- Mallazos

Se realizarán por cada 40T del total de la malla los ensayos indicados a continuación, considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE. La documentación de procedencia y calidad debe ser facilitada por la Empresa Constructora.

Características geométricas. UNE 36068/94

Ensayo a Tracción y límite elástico

Ensayo de despegue de nudo. UNE 3646

1.2.3 Estructura metálica

Se realizará el control de los perfiles metálicos según la norma DB SE-A. Se establecerá el control de los cordones de soldadura mediante líquidos penetrantes, realizándose 2 ensayos de la estructura.

1.3 Albañilería

1.3.1 Ladrillos y morteros de agarre

Se realizará 1 control por cada tipo de ladrillo, (perforado, hueco doble...) realizándose los siguientes ensayos:

- Absorción, UNE 67027/84

- Succión, UNE-EN-772-11/2001

- Eflorescencia, UNE 67029/95 EX

- Nódulos de cal, UNE 67039/93 EX

- Resistencia a compresión. UNE-EN-772-1/2001, (sólo sobre ladrillos perforados).

Asimismo se elaborará una serie de probetas para el control de las características mecánicas de los morteros, (UNE-EN-772-1/2001), tanto si son resistentes (DB SE-F) o para enfoscados (NTE-RPE),

- Morteros de fábrica de ladrillo (DB SE-F).

Cada 1.500 m²

- Morteros para enfoscado (DB HS-1 y NTE-RPE).

Cada 2.000 m²

- Morteros para solería (NTE-RSR).

Cada 3.000 m²

1.3.2 Revestimientos

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de materiales de revestimientos:

- Baldosas cerámicas (azulejos)

Al alicatado se le realizará un chequeo "in situ" para determinar la adherencia al soporte, (3 determinaciones), (UNE-EN-1015-12).

- Guarnecidos y enlucidos de yeso

Se girará visita para la determinación "in situ" de los índices de dureza shore, (UNE102038/85).

- Terrazos

Sobre una muestra del material a emplear se realizarán las siguientes determinaciones:

* Absorción, UNE 127020/99

* Resistencia a flexión, UNE-127020/99

* Desgaste por Abrasión, UNE 127020/99

* Ensayo de Absorción.

- Perlita

De la perlita empleada en obra se aportará certificado del SELLO DE CALIDAD, en caso de no estar en posesión del mismo deberán aportarse por parte del fabricante los resultados de los siguientes ensayos convenientemente actualizados:

Índice de pureza. UNE-102.037

Finura de molido. UNE-102.131

Resistencia a flexotracción. UNE-102.032

Ensayo de trabajabilidad. UNE-102.032

A la perlita aplicada se le realizará **1** chequeo in situ para determinar la Dureza Shore.

1.4 Cubiertas

1.4.1 Lámina impermeabilizante

Sobre la lámina impermeabilizante se realizará durante la obra los siguientes ensayos:

Resistencia a tracción. UNE-104281-6-6/85

Alargamiento de rotura. UNE-104281-6-6/85

Plegabilidad a -10°C. UNE 104281(6-4)/85

Estanquidad

Los ensayos de espesor de lámina (UNE 104281-6-2/85, UNE 104281-6-2/86 ERR), descripción de la lámina (UNE 104242-1/89, UNE 104242-2/89), resistencia al calor (UNE 104281-6-3/85) y peso por m² / UNE 104281-6-6/85) podrán ser sustituidos con la presentación a la D.F. con carácter previo a su instalación de la Ficha de Características Técnicas, Homologación y Marcado CE del producto.

1.5 Aislamientos

1.5.1 Poliuretano proyectado

Se realizarán sobre el material empleado **1** control, que consistirá en los siguientes ensayos:

Espesor de capa. UNE 53301

Densidad aparente. UNE 53215-53144

1.6 Pinturas

1.6.1 Barniz (carpintería de madera)

Se toma **1** muestra durante la ejecución para realizar los siguientes ensayos:

Tiempo de secado.

Densidad.

Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

Resistencia al frote en húmedo.

1.6.2 Pintura plástica sobre superficie de albañilería

Se tomarán **3** muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96

Densidad. UNE 48098/92

Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

Resistencia al frote en húmedo. UNE 48284/95

Índice de resistencia al descuelgue. UNE 48068/94

1.6.2 Pintura al esmalte sobre carpintería de memoria

Se tomarán **3** muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96

Densidad. UNE 48098/92

Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

Resistencia al frote en húmedo. UNE 48284/95

Índice de resistencia al descuelgue. UNE 48068/94

1.7 Saneamiento y fontanería

1.7.1 Tubos de PVC

Se tomará **1** muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

Identificación y aspecto. UNE-53112/88

Medida y tolerancia. UNE-53112/88

Densidad y contenido en PVC. UNE-53020/73

Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112/88

Ensayo VICAT. UNE-EN-ISO-306/97

1.7.2 Tubos de cobre.

Se realizarán **2** controles por cada diámetro empleado para determinar:

Identificación, medidas y tolerancias. UNE-EN-1057/96

Ensayo a tracción. UNE 7474-1/92, UNE 7474-1/92, UNE 7474-2/92,

UNE 7474-3/95, UNE 7474-5/92

2. Control de Ejecución

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Estas inspecciones no contemplan actuación alguna en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son las unidades de albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Inspección en cimentación y estructura

El control de calidad en la ejecución de la cimentación y estructura incluye las siguientes operaciones de control:

- Inspección en obra durante la fase de excavación para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las recogidas por el Estudio Geotécnico desarrollado, para lo que la empresa Constructora recabará del Laboratorio que se estime oportuno la asistencia y verificación de tal circunstancia, con presencia del Director de Obra, por personal técnico habilitado.
- Comprobación de la ejecución de la cimentación (cotas alcanzadas, tipo de terreno de apoyo, armados, etc...)
- Conformidad de los trabajos de ejecución con los planos del proyecto, previamente examinados.
- Comprobación visual de forjados, verificando que se cumplan las siguientes características: tipo o modelo de viguetas, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, longitud, colocación y recubrimiento.
- Inspección de las condiciones de trabajo (atmosféricas, climatológicas, altas y bajas temperaturas), especialmente en lo que afecta al fraguado, curado y desencofrado de hormigones.
- Transporte, colocación, compactación y curado de hormigones.
- Comprobación dimensional de sección de hormigón.
- Colocación, doblado, diámetros, recubrimientos, solapes y anclajes de las armaduras de hormigón armado.
- Juntas de hormigonado y dilatación.
- Cuadro del hormigón.
- Descimbrado y desencofrado.
- Acabado superficial, deformaciones del encofrado.

Inspección de albañilería y acabados

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de obra, comprobando:

- Calidades de los materiales empleados en cerramientos, falsos techos, yesos, escayolas, revestimientos, pavimentos, solados, carpintería, elementos especiales, etc...
- Comprobación de que los trabajos se realizan según los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto de acuerdo con las normas aplicables, incluyendo las siguientes operaciones de control:

Fachadas – Fábricas de ladrillo

- Colocación de aislamientos.
- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada.
- Tipo, clase y espesor de la fábrica.
- Aparejo.
- Relleno y espesor de juntas.
- Horizontalidad de hiladas.
- Planeidad y desplomes.

Enfoscados y Revocos

- Preparación del soporte.
- Tipo, clase y dosificación de mortero.
- Espesor, acabado especificado y curado.

Guarnecidos y Enlucidos

- Tipo de yeso.
- Maestras.
- Fijación de guardavivos, aplomado y enrasado.

Alicatados y Chapados

- Mortero de agarre y características del material.
- Juntas.
- Rejuntado y limpieza.
- Sistema de anclaje.

Solados

- Características y tipo de material.
- Ejecución de la capa base.
- Colocación de baldosas y rodapié.
- Terminación.

Falsos techos

- Fijaciones y perfilera.
- Planeidad y nivelación.
- Separación a paramentos y elementos de remate.

Carpintería de Aluminio

- Aplomado y nivelado de carpintería.
- Fijación y recibido de premarco metálico.
- Comprobación de herrajes y funcionamiento.
- Sellados de juntas.

Vidrio

- Características del vidrio y espesor.
- Colocación de calzos y acristalamiento.
- Holguras.

Aislamientos

- Características del material sello de calidad.
- Colocación.

Cubiertas

- Certificados de garantías de los materiales de cobertura, impermeabilización y aislamiento. Marcado CE de los mismos.
- Corrector montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape.

Inspección de instalaciones

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de las instalaciones de:

- Fontanería y saneamiento
- Electricidad (baja tensión)
- Climatización
- Contra incendios

Fontanería y saneamiento

Se realizará este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-IFF NTE-IFC y NTE-ISS, verificando:

- Acometidas
- Alimentación, derivaciones y manuales
- Posición de agua fría y caliente
- Dimensiones de tuberías y accesorios, así como sus cuelgues, dilatadores, antivibrantes, etc..
- Aislamiento térmico de las tuberías.
- Llaves de paso y corte

Se comprobará diámetros, pendientes, soldaduras y distancias entre bridas de tuberías y válvulas de desagüe.

Se comprobará la colocación de sifones y manguetones en inodoros.

Se realizará una prueba de presión a 20 kg/cm² de todas las tuberías y accesorios de la instalación, comprobando que no hay pérdida.

A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantendrá durante 15 min.

Electricidad (baja tensión)

Se realizará este control conforme al REBT, NTE-IET y NTE-IES.

- Canalizaciones y fijaciones
- Sección de conductores
- Identificación de fases y circuitos
- Ubicación de puntos de luz y mecanismos
- Colocación de luminarias
- Ubicación cuadros de distribución y cajas
- Dimensiones y distancias
- Medidas de resistencia de aislamiento
- Medidas de puesta a tierra

Climatización

Se realizará este control conforme al Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Climatización e Instrucciones Técnicas Complementarias:

- Pruebas hidráulicas
- Elementos antivibratorios
- Estanqueidad con fluido a temperatura de régimen
- Dimensiones, material y trazado de conductos
- Montaje, soportes, uniones y refuerzos de conductos
- Ubicación de rejillas
- Identificación de máquinas y ventiladores
- Conexiones con otras instalaciones (electricidad, fontanería y saneamiento)

Protección contra incendios

Para un mejor desarrollo de esta unidad se dividirá en:

- Equipos de emergencia y señalización
- Equipos de detección y extinción de incendios

a.- Equipos autónomos de emergencia y señalización

- Identificación de aparatos
- Ubicación y distribución
- Fijación a paramentos y posición
- Incompatibilidad con otras instalaciones
- Autonomía de funcionamiento
- Encendido permanente

b.- Detección y extinción

- Características y conexiones de central de alarma
- Características, situación y distribución de detectores
- Conexiones con otras instalaciones
- Características de extintores móviles
- Equipos fijos de extinción (BIE, Hidrantes, etc...)
- Equipos de bombeos y distribución de rociadores

Visitas para el control de ejecución

La D.F. establecerá el número de visitas para el control de ejecución de las distintas unidades especificadas, con número mínimo de 6, fijándose igualmente las condiciones específicas bajo las que éstas se desarrollen, en coherencia con las fichas.

3. Control en fase de obra y de la obra terminada. Pruebas finales

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, respectivamente, en las tablas resumen adjuntas, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanquidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

3.1 Pruebas de estanquidad

- Cubiertas

Se realizarán pruebas de estanquidad en cubiertas una vez éstas estén totalmente terminadas, bien mediante su inundación, bien mediante la colocación de irrigadores durante un periodo de 24 horas, o procedimiento alternativo que pudiese dictar la D.F. por circunstancias propias a la obra.

- Fachadas

Aleatoriamente se realizarán 3 ensayos de estanquidad en fachadas en zonas de huecos (ventanas o terrazas), disponiendo de un sistema de rociadores de agua durante al menos 2 horas.

3.2 Pruebas de funcionamiento de instalaciones

Las pruebas finales a realizar sobre las instalaciones, antes referidas, son reseñadas a continuación; para éstas, terminado el montaje de las instalaciones, y una vez ajustados los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión de personal técnico de la empresa de control de calidad contratada.

En el caso de tratarse de un proyecto de viviendas, las pruebas referidas se realizarán sobre el 30% de ellas.

Fontanería y saneamiento

Se controlará entre otros aspectos:

- Estanquidad de las redes.
- Funcionamiento de grifería y llaves de paso.
- Comportamiento de desagües
- Fijación de sanitarios.

Electricidad

Se verificará entre otros aspectos:

- Funcionamiento de diferenciales y magnetotérmicos.
- Caídas de tensión.
- Funcionamiento de mecanismo (interruptores, bases de enchufes, pulsadores, etc...).
- Puesta de tierra.
- Secciones de conductores.
- Identificación de circuitos.

Climatización

- Estanqueidad
- Funcionamiento de equipos
- Rendimientos de equipos
- Velocidad de aire en salida y retorno

- Toma de temperaturas y humedades
- Nivel de ruidos

Protección contra incendios

- Pruebas de circuitos de señalización
- Funcionamiento de detectores
- Funcionamiento de central de alarma
- Presión de aguas en las redes
- Verificación de extintores

4. Informes. Control de material y control de ejecución.

Durante la ejecución de la obra la Empresa de Control de Calidad queda obligada a remitir un informe resumen con carácter **MENSUAL**, con detalle del programa de control realizado hasta la fecha; esto es, tanto de **control de evaluaciones de idoneidad técnica y de recepción mediante ensayos**, como de **control de ejecución y de obra terminada**, según determinaciones del presente Plan de Control y desarrollo del mismo consecuente con las condiciones de la obra, en coherencia con las determinaciones y limitaciones establecidas por el CTE al respecto. Dicho informe contará con un apartado especial de observaciones donde se indiquen expresamente los ensayos con resultado negativo o las deficiencias detectadas en la ejecución a juicio de la entidad de control.

Además, estas evaluaciones y/o ensayos con resultado negativo, así como aquellos informes emitidos como consecuencia de una deficiencia o error detectados en la ejecución, o reserva técnica que eventualmente pudiera imponer la Oficina de Control Técnico, serán transmitidos mediante fax, o comunicación fehaciente equivalente que asegure el conocimiento inmediato y expreso, a la Dirección Facultativa, con independencia de las comunicaciones ordinarias y entrega de resultados de su actividad que, en atención al artículo 14.3 de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266 de 6 de noviembre de 1999) les viene impuesto.

Control de ensayo y ejecución:

Técnico: La Empresa Auditora del Control designará a cada obra un técnico con titulación de arquitecto técnico como responsable de la ejecución y seguimiento del Plan de Control establecido.

Acceso a la obra: El personal de la Empresa Auditora del Control tendrá libre acceso en todo momento a la obra que esté ejecutándose, previa la oportuna identificación ante el representante de la constructora.

Como resumen, el contenido del Programa de Control a establecer en obra para cada capítulo puede desglosarse en:

Lista Chequeo/autocontrol, estructurada en cuatro apartados o niveles de intervención para los distintos Agentes implicados en el proceso, a los efectos de garantizar la Calidad en la Obra, y según el siguiente desglose y contenidos:

- Documentación previa: A aportar por la Empresa Constructora con carácter previo al uso de productos, equipos y sistemas, o ejecución de obras afectadas. Se refiere igualmente al control de calidad que, con carácter previo al inicio de las obras, deberá realizar la D.F. respecto a la documentación y contenido del proyecto.
- Control de ejecución: Aspectos de la obra que requieren control fehaciente por parte del Director de la Ejecución de Obra, y del que responderá sobre su cumplimiento.
- Ensayos o pruebas finales: Pruebas o controles, según se realicen durante la ejecución o al final de la misma, a efectuar por laboratorio homologado. De todas ellas se emitirá informe final por parte del Laboratorio.²
- Documentación final: A aportar por la Empresa Constructora de forma previa a la Recepción Provisional, y sin cuyo cumplimiento no se procederá a ésta.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
REPLANTEO	Documentación previa	Estudio Geotécnico	☐
		Plan de Control firmado por Director Ejecución	☐
		Planning de obra	☐
		Pliego de Condiciones Proyecto con firma Contratista	☐
	Control	Cotas, niveles y geometría, tolerancias admisibles.	☐
	Documentación final	Acta de replanteo. Inicio de obra	☐
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (capítulo 3, estudio geotécnico; capítulo 8.4, condiciones constructivas y control en mejora de terreno o refuerzo de terreno; capítulo 9.4, condiciones constructivas y control en anclajes al terreno del DB SE-C)	Documentación previa	Material. Tipo y procedencia.	☐
		Estudio Geotécnico (según art. 3.3 DB SE-C)	☐
	Control	Proyecto establece especificaciones materiales y valores mínimos propiedades terreno para aceptación mejora terreno.	☐
		Validez y suficiencia datos aportados por Estudio Geotécnico; ajuste general de características terreno a determinaciones Estudio Geotécnico.	☐
		Nivel Freático.	☐
		Análisis inestabilidades por roturas hidráulicas.	☐
		Tongadas y compactación material de relleno.	☐
	Ensayos	Control propiedades tras mejora: Próctor normal y Humedad.	☐
		Ejecución y Pruebas de carga sobre anclajes al terreno según UNE EN 1537:2001 (art. 9.1.5 DB SE-C).	☐
			☐
			☐
			☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CIMIENTOS ³ (capítulos 4.5, condiciones constructivas y 4.6, control en cimentaciones directas; 5.4, condiciones constructivas y control en cimentación; 6.4, condiciones constructivas y control en elementos de contención)	Documentación previa	El Pliego de Condiciones refiere las Condiciones Constructivas para los distintos elementos definidos en capítulos 4.5, 5.4.1 y 6.4.1 DB SE-C.	☐
		Para pilotes prefabricados existencia informe control antes inicio trabajos; art 5.4.2.3-4 DB SE-C.	☐
		Tolerancias mínimas según art. 5.4.3 DB SE-C.	☐
			☐
	Control Genéricamente serán de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno definidas en art. 4.6.2 al 4.6.5 del DB SE-C	Pliego fija número y naturaleza de ensayos: Pilotes in situ Ø<45mm 1ud/20 pilotes 45≤Ø≤100mm 2uds/20 pilotes Ø>100mm 5uds/20 pilotes	☐
		Proyecto define método de trabajo y plan ejecución para pilotes prefabricados hincados.	☐
		Tras excavación de cimientos plano de asiento es homogéneo; inexistencia bolsas blandas o elementos locales duros.	☐
		Replanteo, profundidad de cimentación. Alturas, cantos, verticalidad de armado según Proyecto.	☐
		Fijación tolerancias según DB SE-C.	☐
		Materiales ajustados a Proyecto.	☐
		Comprobación ejecución según art. 4.6.4 DB SE-C.	☐
		Comprobaciones finales según art. 4.6.5 DB SE-C.	☐
		Existencia parte de pilotes "in-situ" con datos según art. 5.4.2.1.2. DB SE-C.	☐
		Relleno trasdós material granular filtrante.	☐
			☐
			☐
			☐
			☐

³ En general, y al margen de las pruebas definidas en el DB SE-C, se seguirán las pautas definidas en este Plan de Control para estructuras de hormigón.

	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). ⁴	☐
		Análisis de aguas determinar agresividad.	☐
		Sistema de nivelación para control asientos zonas características en edificios tipo C-3 y C-4, según art. 4.6.5.2.	☐
		Control pilotes "in situ" según UNE EN 1536:2000, tablas 6 a11.	☐
		Pilotes barrena continua control tabla 12 UNE EN 1536:2000.	☐
		Medición efectos hinca pilotes prefabricados: vibraciones, o presión intersticial, o deformaciones y altura caída, longitud, nº golpes y fuerza rechazo.	☐
		Registro curva completa hinca en nº definido en Pliego.	☐
		Comprobación rechazo hinca alcanzado tras 24h para pilotes hinca en suelos arcillosos con edificios tipo C-3 y C-4.	☐
	Documentación final	Edificios C3 y C4 pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga. Resultado final comprobaciones establecidas en apartado de control para edificios tipo C-3 y C-4.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (Instrucción Hormigón Estructural EHE, capítulos XIV, bases generales del control de la calidad; XV, control de materiales; XVI, control de la ejecución. Instrucción para forjados inidireccionales con elementos prefabricados, EFHE, art. 3, documento de proyecto y ejecución, y capítulo VII, control)	Documentación previa	Autorizaciones de Uso vigentes de forjados y características físico-mecánicas coherentes con Proyecto.	☐
		Planos de forjados, con expresión de tipos elementos empleados, firmados por persona física.	☐
		Certificado (art. 3.2.e).	☐
		En su caso, certificados garantía según Anejos 5.4 y 6.5.	☐
		Sello, Marca de Calidad, distintivo reconocido o CC-EHE para control producción del hormigón.	☐
		Certificado laboratorio para armaduras pretensado y/o postensado acredite cumplimiento especificaciones art. 35 y 34 EHE.	☐
	Control	Control geométrico replanteo y niveles.	☐
		Marcas identificación fabricante en elementos, fecha fabricación y longitud.	☐
		Características geométricas y armado cumplen Autorización de Uso y coincidentes con Proyecto.	☐
		Recubrimientos mínimos según art. 34.3 EFHE.	☐
		Hoja de suministro hormigón central cumplimentada según art. 69.2.9.1 EHE.	☐
		Otras generales y específicas. ⁵	☐

4

Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.

Modalidad 1: control reducido. Una inspección por lote para hormigón y sólo armaduras pasivas.

Modalidad 2: Control al 100%

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón; nivel normal, dos inspecciones por lote; nivel intenso, tres inspecciones por lote; en ambos casos armaduras activas y pasivas.

5

Ver cuadro de Lotes según tabla 95.1.a EHE, (página 4) y Tabla de comprobaciones durante ejecución, 95.1.b de la EHE. (página 12)

	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). ⁶	☐
		Ensayos de información complementaria sólo casos art. 72, 75 y 88.5 EHE, o cuando así lo indique Pliego Condiciones Técnicas Particulares o la D.F.	☐
		Resistencia al fuego de los forjados ensayada y clasificada según UNE EN 1365-2: 2000 y UNE EN 13501-2: 2004, respectivamente.	☐
	Documentación final	Copia Fichas características técnicas forjado con sello autorización de uso.	☐
		Planos actualizados de forjados ejecutados con modificaciones introducidas.	☐
		Resultado ensayo dilatación potencial (antigüedad ≤6 meses) piezas entrevigado cerámicas.	☐
		Certificado comportamiento de reacción al fuego piezas entrevigado EPS, o sistema constructivo propuesto por Proyectista.	☐
		Certificado algún distintivo oficialmente reconocido, sello de calidad. ⁷	☐
		Resultados control de ejecución.	☐
		Certificado fabricante firmado por persona física de los elementos constituyentes del forjado y conformidad con Autorización de Uso (art. 3.2.e).	☐

6 Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.
Modalidad 1: control reducido. Una inspección por lote para hormigón y sólo armaduras pasivas.
Modalidad 2: Control al 100%
Modalidad 3: Control estadístico del hormigón; nivel normal, dos inspecciones por lote; nivel intenso, tres inspecciones por lote; en ambos casos armaduras activas y pasivas.

7 En su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación del hormigón (antigüedad ≤1 mes) y de producto acabado (flexión y cortante, antigüedad ≤6 meses).

Tabla 95.1.b Instrucción EHE
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) ARMADURAS

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

- Comprobación dimensional.

L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN

A) ESTADO DE BANCADAS

- Limpieza.

B) COLOCACIÓN DE TENDONES

- Placas de desvío.
- Trazado de cables.
- Separadores y empalmes.
- Cabezas de tesado.
- Cuñas de anclaje.

C) TESADO

- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
- Comprobación de cargas.
- Programa de tesado y alargamientos.
- Transferencia.
- Corte de tendones.

D) MOLDES

- Limpieza y desencofrantes.
- Colocación.

E) CURADO

- Ciclo térmico.
- Protección de piezas.

F) DESMOLDEO Y ALMACENAMIENTO

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento en fábrica.

G) TRANSPORTE A OBRA Y MONTAJE

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE ACERO (capítulos 10, ejecución; 11, tolerancias; 12, control de calidad, DB SE-A)	Documentación previa	Certificado de calidad del material. Sellos y/o homologaciones. ⁸	☐
		Si Proyecto especifica características no avaladas por certificado de origen del material establecer procedimiento control mediante ensayos laboratorio independiente.	☐
		Correspondencia calidades materiales Proyecto.	☐
		Control documentación de la fabricación coherente con la del proyecto. (Memoria de fabricación, planos de taller y plan de puntos de inspección) Aprobada por D.F.	☐
		Revisión y aprobación por D.F. documentación de fabricación según art. 12.4.1 DB SE-A	☐
		Existencia Plan de Soldeo según art. 10.3.1 DB SE-A	☐
		Soldadores certificados por organismo acreditado y cualificarse según UNE EN287-1:1992	☐
			☐
	Control ⁹	Existencia identificación producto mediante números estampados y marcas punzonadas, nunca entalladuras cinceladas.	☐
		Acopios componentes estructurales sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.	☐
		Documentación montaje (memoria y planos según art. 12.5.1 DB SE-A) coherente con documentación de taller; VºBº Dirección Facultativa.	☐
		Orden operaciones y utilización herramientas adecuadas, cualificación personal y sistema trazado adecuado.	☐
		Tolerancias de fabricación y ejecución art. 11 DB SE-A.	☐
		Uniones atornilladas comprobar tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.	☐
		Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.	☐
		Inspección tratamiento protector, corregir deterioros ejec.	☐
	Ensayos	Ensayos de soldadura (inspección visual, líquidos penetrantes, rayos x, y/o ultrasonidos.	☐
		Control espesor película protectora acero.	☐
		Ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado en producción asegurar proceso recubrimiento posterior	☐

⁸ En este caso el control se limitará a relacionar inequívocamente cada elemento de estructura con certificado origen.

⁹ Los resultados de control del acero deben ser conocidos por la D.F. antes del hormigonado.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE MADERA (capítulos 11, ejecución; 12, tolerancias; 13, control, DB SE-M)	Documentación previa	Albarán suministro información, art. 13.1.1 DB SE-M. ¹⁰	☐
		Certificado valores propiedades mecánicas para madera microlaminada.	☐
		Certificación elementos mecánicos fijación: material y tratamiento protector.	☐
		En Pliego de Condiciones definido criterio de no aceptación producto.	☐
	Control	Recomendaciones genéricas detalles constructivos art. 11.1.2 DB SE-M. (opcional según CTE)	☐
		Producto es identificable.	☐
		Aspecto y estado material suministrado.	☐
		Tolerancias dimensionales: Madera aserrada: UNE EN336 (coníferas), para frondosas aplicar coeficientes hinchazón y merma especie utilizada art. 12.1.2 a) ii).	☐
		Tableros: de partículas UNE 312-1 de OSB UNE EN300 tablero fibras UNE EN622-1 Contrachapados UNE EN315 madera laminada UNE EN390 Otros elementos estructurales de taller: según Proyecto.	☐
		Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, art. 12.2 DB SE-M.	☐
		Combadura máxima ≤10mm, art. 12.3.2 DB SE-M	☐
		Desviación cercha respecto a vertical ≤10+5(H-1) ≤25mm, art. 12.3.2 DB SE-M.	☐
		Ensayos ¹¹	☐
		Identificación anatómica especie botánica y contenido en humedad ≤20% UNE 59529 o UNE 56530, por laboratorio especializado, para madera aserrada.	☐
		Resistencia, rigidez y densidad según art. 4.1.2, madera serrada; y art. 4.2.2, tableros y madera laminada, según DB SE-M.	☐

¹⁰ Ver anejo 1 específico de documentación mínima facilitada por suministrador, art. 13.1.1 DB SE-M.

¹¹ Se debe tener presente que el CTE deja estas comprobaciones de recepción en obra sujetas a criterio del Director de Ejecución.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (capítulos 7, ejecución; 8, control de ejecución DB SE-F)	Documentación previa	Marcado CE cementos albañilería, especiales y comunes.	☐
		Marcado CE cales para la construcción.	☐
		Pliego Condiciones refiere criterios arriostramiento temporal y limitación altura ejecución por día.	☐
		Declaración fabricante/suministrador sobre resistencia y categoría de las piezas (categoría I o II).	☐
		Piezas Cat. I documentación acreditativa existencia plan de control de producción en fábrica y valor resistencia según UNE EN 772-1:2002.	☐
	Control	Morteros secos y hormigones dosificación y resistencia se corresponden con solicitadas.	☐
		Procedencia piedra natural; características, sin fracturas.	☐
		Acopio arenas, cementos y cales en zona seca y separadas	☐
		Control dimensional de juntas, enjarjes, enlaces, rozas y rebajes, disposición armaduras cap. 7 DB SE-F.	☐
		Fabricante aportar valor obtenido en ensayo de resistencia normalizada de piezas.	☐
		Instrucciones fabricante morteros preparados y secos refiriendo tipo amasadora, tiempo amasado, cantidad agua y plazo de uso.	☐
		Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, tabla 8.2 DB SE-F.	☐
		Comprobar categoría ejecución según art. 8.2.1.	☐
		Recepción y puesta en obra armaduras, art. 8.4 DB SE-F.	☐
		Protección fábricas en ejecución según art. 8.5 DB SE-F.	☐
	Ensayos	Si no existe declaración fabricante sobre valor resistencia compresión, determinar por ensayo UNE EN 772-1:2002.	☐
		Resistencia mortero (art. 8.3.6 D SE-F) según UNE EN 1015-11:2000. (opcional según CTE)	☐
		Resistencia fábrica (art. 8.2.1 D SE-F) según UNE EN 1052-1. (opcional según CTE)	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ALBAÑILERÍA (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Fichas Técnicas de los materiales empleados y sello AENOR de cementos firmado por persona física.	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
		Proyecto justifica solución aislamiento y características técnicas productos y ejecución unidades obra.	☐
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☐
	Control	Replanteo. Escuadras y verticalidad.	☐
		Control ejecución puentes térmicos.	☐
		Ladrillos y bloques sin revestimiento exterior tipo "caravista".	☐
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☐
	Ensayos	Ladrillos:	☐
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 67019)	☐
		Resistencia a compresión. (UNE 67026)	☐
		Succión, ¹² según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	☐
		UNE 67031:1985 ladrillo cerámico	☐
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☐
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Bloques:	☐
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 47167)	☐
		Resistencia a compresión. (EN 772)	☐
		Succión, ¹³ según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	☐
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☐
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Termoarcilla:	☐
		Tolerancia dimensional. (UNE 136010)	
		Resistencia en fachadas. (UNE 67026)	
		Morteros: Resistencia y composición.	

¹² Valores límite de succión para piezas en hoja principal de fachadas según art. 4.1.2 DB HS-1.
¹³ Ibidem 12.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CUBIERTAS y SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE HUMEDAD (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Documento autorización de láminas y otros.	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
		Proyecto justifica solución aislamiento.	☐
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☐
	Control	Construcción de capas según Proyecto.	☐
		Continuidad barrera de vapor.	☐
	Ensayos	Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☐
		Láminas: Espesor y plegabilidad.	☐
AISLAMIENTOS (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Ladrillos: Geometría, permeabilidad y flexión.	☐
		Pruebas finales	☐
		Prueba de estanquidad 100% en cubierta.	☐
			☐
			☐
	Control	Documento de autorización y propiedades.	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
ELECTRICIDAD (cumplimiento Reglamento Electrotécnico Baja Tensión e ITCs)	Control	Puesta en obra; posición, dimensiones, puntos singulares.	☐
		Tipo "no hidrófilo" si se dispone en exterior hoja ppal	☐
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☐
			☐
			☐
	Ensayos	Espesor y densidad	☐
			☐
			☐
	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Situación puntos, mecanismos y equipos alumbrado.	☐
		Replanteo previo rozas y cajas instalación.	☐
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
	Sujeción cables.	Cuadros generales: aspecto, dimensiones, características, fijación elementos y conexionado.	☐
		Identificación y etiquetado circuitos y protecciones.	☐
			☐
			☐
			☐
	Pruebas finales	Conexiónado a cuadro.	☐
		Funcionamiento:	☐
		Diferencial, resistencia red tierra.	☐
	Documentación final	Disparos automáticos.	☐
		Encendido alumbrado.	☐
		Circuitos	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES TÉRMICAS (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado) Marcado CE productos.	☐
	Control	Replanteo previo. Características y montaje elementos según Proyecto.	☐
	Pruebas finales	Pruebas parciales estanquidad de zonas ocultas. Prueba final estanquidad caldera conexcionada y conectada a red fontanería; presión prueba no variar en, al menos, 4h.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación. Boletín Legalización Instalación.	☐
			☐
INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado) Marcado CE productos.	☐
	Control	Características y montaje elementos según Proyecto. Replanteo previo. Alineación y distancia entre soportes conductos y tuberías. Aislamientos tuberías: espesor y características. Conexión cuadros eléctricos.	☐
	Pruebas finales	Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües. Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación. Boletín Legalización Instalación.	☐
			☐
INSTALACIONES EXTRACCIÓN (capítulos 5, productos de construcción; 6, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HE-3 Calidad del aire interior)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado) Marcado CE productos. Conductos de chapa según UNE 100102:1988.	☐
	Control	El proyecto define y justifica solución extracción adoptada. Replanteo previo. Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación. Ejecución según Proyecto y art. 6 DB HS-3. Sección conductos, número, características y ubicación ventiladores. En garajes, ubicación central detección CO.	☐
	Pruebas finales	Pruebas estanquidad uniones conductos. Prueba medición aire. Pruebas y puesta en marcha (manual y automática). En garajes, accionamiento central detección CO en presencia humo.	☐
	Documentación final	Plano con trazados de redes. Boletín Legalización Instalación.	☐
			☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
FONTANERÍA (capítulos 5, construcción: ejecución y puesta en servicio; 6, productos de construcción: condiciones generales, particulares e incompatibilidades; 7, mantenimiento y conservación DB HE-4 Suministro de agua)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado) Marcado CE productos.	☐
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☐
		Ejecución según Proyecto y art. 5.1 DB HS-4.	☐
		Replanteo previo y situación llaves.	☐
		Materiales protección: Condensaciones: UNE 100171:1989 Térmicas: Altas temp: UNE 100171:1989 Heladas: UNE EN ISO 12241:1999	☐
		Características generales materiales art. 6.1 DB HS-4.	☐
		Características particulares conducciones art. 6.2.	☐
		Control incompatibilidades entre materiales art. 6.3 DB HS-4.	☐
		Nivelación, sujeción y conexión aparatos.	☐
	Pruebas finales	Pruebas resistencia mecánica y estanquidad parcial y global; presión no varía en, al menos, 4h.	☐
		Para a.c.s: medición caudal y temperatura puntos agua tiempo salida agua t. °C servicio. medición t. °C en red. t. °C salida acumulador y en grifos.	☐
		Funcionamiento aparatos sanitarios y griferías.	☐
		Puesta en carga, estanquidad y prestaciones de toda la instalación durante 24h.	☐
	Documentación final	Plano con trazados de redes.	☐
		Instrucciones respecto condiciones interrupción servicio según art. 7.1 DB HS-4.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐
SANEAMIENTO (capítulo 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1. Capítulos 5, construcción: ejecución y pruebas diversas; 6, productos de construcción: características generales materiales y accesorios DB HS-5)	Documentación previa	Marcado CE productos. Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE. Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☐
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☐
		Replanteo y estanquidad.	☐
		Ejecución según Proyecto y condiciones mínimas art. 5.1 DB HS-5.	☐
	Pruebas finales	Altura cierre hidráulico sifón $\geq 25\text{mm}$.	☐
		Estanquidad parcial aparatos.	☐
		Estanquidad red horizontal y arquetas presión (0,3-0,6 bares).	☐
		Control 100% uniones, entronques y derivaciones.	☐
		Prueba estanquidad total (art. 5.6.3-5) con agua, aire y/o humo según defina Proyecto y/o Director Obra.	☐
		Funcionamiento general.	☐
	Documentación final	Plano con trazados definitivos.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES DE GAS (especificaciones RIGLO)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☐
		Replanteo previo.	☐
		Ejecución según Proyecto.	☐
		Valvulería y montaje.	☐
		Verificación dimensión y ventilación armario contadores.	☐
		Alineación y distancia entre soportes conductos y tuberías.	☐
	Pruebas finales	Diámetro y estanquidad tubería acometida.	☐
		Pruebas de estanquidad y resistencia mecánica.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐
INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (anejo SI-G, normas relacionadas con la aplicación DB SI)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de protección, justificando expresamente cumplimiento DB SI.	☐
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
	Control	Productos cumplen especificaciones Proyecto según R.D. 312/2005.	☐
		Características, ubicación y montaje elementos (detectores, pulsadores, sprinklers...) según Proyecto.	☐
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
		Replanteo instalación, trazado líneas eléctricas.	☐
		Verificación red tuberías de alimentación BIEs y Sprinklers.	☐
	Ensayos	Determinación de características de reacción al fuego o de resistencia al fuego por Laboratorios acreditados conforme RD 2200/1995, de 28 de diciembre, modificado por RD 411/1997, de 21 de marzo. ¹⁴	☐
	Pruebas finales	Verificación datos central detección incendios.	☐
		Pruebas funcionamiento hidráulico red mangueras y sprinklers.	☐
		Pruebas funcionamiento detectores y central.	☐
		Pruebas funcionamiento bus comunicación central.	☐
	Documentación final	Plano con trazados definitivos instalación.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

¹⁴ Sólo será necesario realizar dichos ensayos cuando los productos de construcción no ostenten marcado CE. Por tanto, su prescripción será eventual, condicionada a las circunstancias propias de la obra y suministro específico de productos por parte de proveedores.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES DE A.C.S CON PANELES SOLARES (capítulo 4, Mantenimiento: Plan de vigilancia y plan de mantenimiento DB HE-4)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de generación acs con paneles solares DB HE-4.	☐
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Existencia en Proyecto de Plan de vigilancia y mantenimiento según arts. 4.1 y 4.2 DB HE-4.	☐
	Control	Características y montaje elementos según Proyecto.	☐
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
		Alineación y distancia entre captadores, soportes conductos y tuberías.	☐
	Pruebas finales	Aislamientos tuberías: espesor y características.	☐
		Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües.	☐
	Documentación final	Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	☐
		Plano con trazado definitivo instalación.	☐
OTRAS	Documentación previa	Boletín Legalización Instalación.	☐
		Proyecto específico con VºBº Administración competente, si fuere preceptivo.	☐
		Marcado CE productos, si procede.	☐
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
	Control	Funcionamiento.	☐
		Materiales y componentes.	☐
	Pruebas finales	Especificadas en Proyecto, u ordenadas por el Director de Obra.	☐
	Documentación final	Especificadas en Proyecto, o solicitada por el Director de Obra.	☐
REVESTIMIENTOS	Documentación previa	Marcado CE de productos.	☐
		Documento de idoneidad de materiales.	☐
	Control	Materiales y dosificaciones.	☐
	Ensayos	Morteros y yesos: Resistencia y composición adherencia.	☐
		Monocapas: Adherencia Permeabilidad "in situ".	☐
SOLADOS Y ALICATADOS	Documentación previa	Documento de idoneidad de materiales e Índice de resbaladidad de suelos mediante ensayo según UNE-ENV 12633:2003 empleando escala C. ¹⁵	☐
		Marcado CE productos.	☐
	Control	Escuadras, planeidad, agarre.	☐
	Ensayos	Material recepcionado: Geometría, dureza y dilatación.	☐
		Alicatados colocados: Adherencia.	☐
		Pétreos: Desgaste por rozamiento, Resistencia al choque.	☐
CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CARPINTERÍA DE MADERA	Documentación previa	Homologaciones, si es industrializada.	☐
	Control	Muestra previa de elementos y herrajes.	☐
		Protección xilófagos.	☐
		Carpinterías exteriores. ¹⁶	☐
	Ensayos	Estanquidad "in situ".	☐
ALUMINIO	Documentación previa	Características perfil (UNE 38066).	☐
		Clasificación (UNE 85220).	☐

¹⁵ En suelos continuos el índice de resbaladidad, determinado en función de la resistencia al deslizamiento (Rd), deberá ser ensayado en obra según norma UNE de referencia y clasificado según lo establecido en la tabla 1.1 del DB SU.

¹⁶ Sobre marcas de carpintería: transmitancia térmica (U) y absortividad (α). Sobre partes transparentes o translúcidas: transmitancia (U) y Factor solar (g).

	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☐
		Muestra previa de perfiles y herrajes.	☐
		Espesor vidrio.	☐
		Espesor lacado/anodizados.	☐
		Carpintería de exteriores. ¹⁷	☐
	Ensayos	Estanquidad "in situ"	☐
CERRAJERÍA	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☐
		Muestra previa de elementos y herrajes.	☐
		Anclajes y soldaduras.	☐
		Protección de taller.	☐
PINTURAS	Documentación previa (de cada tipo)	Propiedades físicas.	☐
		Composición.	☐
		Aplicación.	☐
	Control	Material adecuado decepcionado.	☐
		Número de capas.	☐
	Ensayos (de cada tipo)	Material usándose: Adecuación a Documentación Previa.	☐
		Aplicado: Adherencia, espesor, número de capas.	☐

Respecto a los apartados de Documentación Previa y Control explicitados en el inicio de este cuadro resumen, se garantizará que:

- el Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- el Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- la documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- La documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional, o Administración Pública competente.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.



Daniel Valadez Pérez, Arquitecto.

Enterados,

El Constructor.

El Director de la Ejecución.

ANEJO 1 (art. 13.1.1 Identificación del suministro DB SE-M CTE)

¹⁷

Ibidem cit 16.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

1. Con carácter general:
 - nombre y dirección de la empresa suministradora;
 - nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;
 - fecha del suministro;
 - cantidad suministrada;
 - certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.
2. Con carácter específico:
 - 2.1) **madera aserrada:**
 - especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada);
 - dimensiones nominales;
 - contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.
 - 2.2) **tablero:**
 - tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural);
 - dimensiones nominales;
 - 2.3) elemento estructural de **madera laminada** encolada:
 - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);
 - dimensiones nominales;
 - marcado según UNE EN 386
 - 2.4) otros **elementos estructurales realizados en taller:**
 - tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman);
 - dimensiones nominales.
 - 2.5) **madera y productos derivados** de la madera tratados con productos protectores:
 - certificado del tratamiento en el que debe figurar:
 - la identificación del aplicador;
 - la especie de madera tratada;
 - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo);
 - el método de aplicación empleado;
 - la categoría de riesgo que cubre;
 - la fecha del tratamiento;
 - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento;
 - informaciones complementarias, en su caso.
 - 2.6) **elementos mecánicos de fijación:**
 - tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;
 - dimensiones nominales;
 - declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero, y madera-acero.

6. Pliego de condiciones de la edificación

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: **PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CENTRO ADMINISTRATIVO**
PROMOTOR: **ILMO. AYUNTAMIENTO DE ESTEPONA**
SITUACIÓN: **AVD. LAS PALMERAS, CANCELADA, ESTEPONA (MÁLAGA).**

SUMARIO

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.....	3
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL.....	3
CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL.....	3
EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	3
EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	5
EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.....	6
EPÍGRAFE 4º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	7
EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	8
CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL.....	10
EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL.....	10
EPÍGRAFE 2º FIANZAS.....	10
EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS.....	10
EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	11
EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	12
EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	14
EPÍGRAFE 7º VARIOS.....	14
B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.....	15
CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR.....	15
EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES.....	15
EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	15
CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y19	
CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR.....	19
EPÍGRAFE 1º CONTROL DE LA OBRA.....	34
EPÍGRAFE 2º OTRAS CONDICIONES.....	34
CAPÍTULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	35
EPÍGRAFE 1º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE.....	35
EPÍGRAFE 2º ANEXO 2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).....	35
EPÍGRAFE 3º ANEXO 3 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (Decreto 326/2003), REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).....	36
EPÍGRAFE 4º ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998).....	37
EPÍGRAFE 5º ANEXO 5 ORDENANZAS MUNICIPALES.....	38

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos

6. Pliego de Condiciones de la edificación

precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico 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, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubiesen intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

°

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

6. Pliego de Condiciones de la edificación

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se

6. Pliego de Condiciones de la edificación

preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTO Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 81.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 82.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 83.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 84.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 85.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo

6. Pliego de Condiciones de la edificación

previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 86.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
 - Fijeza en su tinta.
 - Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
 - Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
 - Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
 - Conservar la fijeza de los colores.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y

6. Pliego de Condiciones de la edificación

existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas y pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará

6. Pliego de Condiciones de la edificación

añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada oscura a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de tener los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

6. Pliego de Condiciones de la edificación

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretudo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25.- Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
 - Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
 - Soldeo eléctrico por resistencia
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26.- Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27.- Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la

6. Pliego de Condiciones de la edificación

que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

▪ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

▪ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuña de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Los solados se medirán por m².
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
Se evitará la caída de elementos desprendidos.
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cíntaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que

6. Pliego de Condiciones de la edificación

servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el frátas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29.- Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de

6. Pliego de Condiciones de la edificación

pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30.- Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran

6. Pliego de Condiciones de la edificación

definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31.- Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de Industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacaría serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores

6. Pliego de Condiciones de la edificación

de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

- Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.
 - Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
 - Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

6. Pliego de Condiciones de la edificación

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 1º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 2º OTRAS CONDICIONES

CAPÍTULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES.

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1º

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

EPÍGRAFE 2º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985)

6. Pliego de Condiciones de la edificación

POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (Decreto 326/2003), REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

6. Pliego de Condiciones de la edificación

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

o

EPÍGRAFE 4º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través

6. Pliego de Condiciones de la edificación

de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
 - UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
 - UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
- Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
- Extintores de agua.
 - Extintores de espuma.
 - Extintores de polvo.
 - Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
 - Extintores de hidrocarburos halogenados.
 - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5º ANEXO 5 ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra:

Licencia:

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.

Fdo.: Daniel Valadez Pérez.

Colegiado nº 1290

Colegio de Arquitectos de Málaga.

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 39 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En a de de

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

El Manual de Uso y Mantenimiento le permitirá gestionar y mantener el edificio con mayor eficacia. En cada uno de los capítulos podrá encontrar las correspondientes instrucciones de uso, las inspecciones a realizar en el futuro y las diferentes operaciones de mantenimiento.

Las obras objeto del presente proyecto se encuentran dentro de un complejo de equipamiento. En cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación de 11 de Junio de 1998, se enumeran a continuación algunas de las instrucciones más comunes para el uso y mantenimiento del edificio.

ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN

Instrucciones de uso:

- Modificación de cargas: Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro de las edificaciones se deberá consultar a un técnico competente en la materia.
- Lesiones: Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc...). En estos casos hace falta que el Técnico de Cabecera realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación de las hileras de viviendas. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación. Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo. Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

Operaciones a realizar:

- A Inspeccionar:
 - Cada 2 años: Comprobación del estado general y buen funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
 - Cada 10 años: Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.
 - Cada 10 años: Inspección de los muros de contención.

ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (PAREDES Y PILARES)

Instrucciones de uso:

Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura. Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

- Modificaciones: Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control del Técnico pertinente. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

- Lesiones: Durante la vida útil de los edificios, pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Técnico competente que analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- ☐ Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- ☐ Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- ☐ Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- ☐ Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- ☐ Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- ☐ Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- ☐ Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- ☐ Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- ☐ Reblandecimiento de las fibras de la madera.

Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio:

la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por el Técnico competente. Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

- Operaciones a realizar: A inspeccionar:

- ☐ Cada 2 años: Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con más posibilidades de humedad. Cada 5 años Inspección general de la estructura resistente Cada 10 años Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
- ☐ Cada 10 años: Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica.

- ☐ Cada 10 años: Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero.
- ☐ Cada 10 años: Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero.
- ☐ Cada 10 años: Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.
- ☐ Cada 10 años: Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares.
- ☐ Cada 10 años: Control de aparición de lesiones en los elementos estructurales.
- ☐ Cada 10 años: Revisión total de los elementos de la estructura vertical. A Renovar Cada 2 años Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical. Cada 3 años Repintado de protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura. Cada 5 años Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado. Cada 10 años Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS)

Instrucciones de uso:

En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso -como es el caso de armarios y librerías- cerca de pilares o paredes de carga. En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

- Modificaciones: La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

- Lesiones: Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un técnico competente.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- ☐ Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- ☐ Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas.
- ☐ Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- ☐ Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- ☐ Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- ☐ Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos metálicos.
- ☐ Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos metálicos.

- Uso: Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

- Modificaciones: Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Técnico.

- Lesiones: Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Técnico.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de las cubiertas:

- ☐ Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- ☐ Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desenchajadas.
- ☐ Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- ☐ Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- ☐ Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- ☐ Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- ☐ Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos de hormigón.
- ☐ Manchas de óxido en elementos metálicos.

- Operaciones a realizar: A inspeccionar:

- ☐ Cada 5 años: Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta.
- ☐ Cada 5 años: Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques conejeros y las soleras.

Cada 5 años: Control de aparición de lesiones en hormigón de la estructura de la cubierta.

- ☐ Cada 10 años: Revisión general de los elementos portantes horizontales.
- ☐ Cada 10 años: Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
- ☐ Cada 10 años: Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal.
- ☐ Cada 10 años: Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. A Renovar.
- ☐ Cada 2 años: Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal.
- ☐ Cada 2 años: Renovación del material de protección de la madera exterior de la estructura de la cubierta.
- ☐ Cada 3 años: Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura de la cubierta.
- ☐ Cada 3 años: Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal.
- ☐ Cada 10 años: Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.
- ☐ Cada 10 años: Renovación del tratamiento de la madera de la estructura de la cubierta contra los insectos y hongos.
- ☐ Cada 10 años: Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura

horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.

☐ Cada 10 años: Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal contra los insectos y hongos.

FACHADA

Instrucciones de uso:

Las fachadas separan las estancias habitables del edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc. La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

- Aislamiento térmico: Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Técnico deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico. Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

- Aislamiento acústico: El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa. El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

- Operaciones a realizar: A inspeccionar:

- ☐ Cada 5 años: Inspección general de los elementos de estanqueidad de los remates salientes y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
- ☐ Cada 10 años: Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero.
- ☐ Cada 10 años: Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los cerramientos de bloques de mortero.
- ☐ Cada 10 años: Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
- ☐ Cada 10 años: Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra.
- ☐ Cada 10 años: Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón.

- Operaciones a realizar: A limpiar:

- ☐ Cada 6 meses: Limpieza de los antepechos.
- ☐ Cada 6 meses: Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
- ☐ Cada año: Limpieza de la superficie de las cornisas.

- Operaciones a realizar: A renovar:

- ☐ Cada 2 años: Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera

y fibras de celulosa.

☐ Cada 3 años: Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

FACHADA: ACABADOS

Instrucciones de uso:

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio

ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle. Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura. Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad. La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

- Operaciones a realizar: A inspeccionar:

☐ Cada 2 años: Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.

☐ Cada 5 años: Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.

☐ Cada 10 años: Inspección general de los acabados de la fachada.

☐ Cada 10 años: Inspección del mortero monocapa de la fachada.

- Operaciones a realizar: A limpiar:

☐ Cada 10 años: Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada.

☐ Cada 10 años: Limpieza de la obra vista de la fachada.

☐ Cada 10 años: Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.

- Operaciones a realizar: A renovar:

☐ Cada año: Repintado de la pintura a la cal de la fachada.

☐ Cada 3 años: Repintado de la pintura plástica a la fachada.

☐ Cada 5 años: Repintado de la pintura al silicato de la fachada.

☐ Cada 20 años: Renovación del estuco a la cal de la fachada.

☐ Cada 20 años: Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada.

CUBIERTA

Instrucciones de uso:

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en

pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las

cubiertas si están mojadas. Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales. El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida. Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura. Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas.

Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras. Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas.

Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua. Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías. Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización. Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas. En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda. La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura. Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad.

Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consultar a un Técnico.

- Operaciones a realizar: A inspeccionar:

- ☐ Cada año: Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas.
- ☐ Cada año: Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
- ☐ Cada 2 años: Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
- ☐ Cada 2 años: Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana.
- ☐ Cada 2 años: Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava.
- ☐ Cada 3 años: Inspección de los acabados de la cubierta plana.

- ☐ Cada 5 años: Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta plana, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
- ☐ Cada 5 años: Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta inclinada, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.

- Operaciones a realizar: A limpiar:

- ☐ Cada 10 años: Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta plana. Cada 10 años Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta inclinada.

- Operaciones a realizar: A renovar:

- ☐ Cada 6 meses: Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
- ☐ Cada 10 años: Aplicación de fungicida a las cubiertas inclinadas.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución de la lámina de betún modificado.
- ☐ Cada 10 años: Aplicación de fungicida a las cubiertas con acabado embaldosado.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución de la lámina de alquitrán modificado.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución de las pastas bituminosas.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución de las placas bituminosas.
- ☐ Cada 10 años: Sustitución, si es necesario, de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
- ☐ Cada 15 años: Sustitución de la lámina de PVC.
- ☐ Cada 15 años: Sustitución de la lámina de polietileno.
- ☐ Cada 15 años: Sustitución de la lámina de caucho sintético de polietileno.
- ☐ Cada 15 años: Sustitución de la lámina de caucho-butilo.
- ☐ Cada 15 años: Sustitución de la lámina de EPDM.
- ☐ Cada 20 años: Sustitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción.
- ☐ Cada 25 años: Sustitución total de las baldosas.

INTERIOR DEL EDIFICIO: ACABADOS

Instrucciones de uso:

- Acabados de paredes y techos: Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser sustituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas. Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Técnico. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente. A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema. No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento,

deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

- Pavimentos: Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características, han de sustituirse con una cierta frecuencia. Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía.

El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoniaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento. Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo. Las piezas desprendidas o rotas han de sustituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas. Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas ya analizadas en otros apartados. Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido ya que no son atacados por los productos químicos normales. Su resistencia superficial es variada y por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos. Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos y es necesario aumentar la vigilancia en este caso. Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

- Operaciones de mantenimiento: A inspeccionar:

☐ Cada 5 años: Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.

Inspección de los pavimentos de gres natural/esmaltado.

- Operaciones de mantenimiento: A renovar:

☐ Cada 5 años: Repintado de los paramentos interiores.

INSTALACIONES: RED DE EVACUACION

Instrucciones de uso:

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos sanitarios que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente en la mayoría de los edificios hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de

depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras.

No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc. Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües.

Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un técnico.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

- Operaciones de mantenimiento: A inspeccionar:

- ☐ Cada año: Revisión del estado de los canalones y sumideros.
- ☐ Cada 3 años: Inspección de los albañales. Inspección del estado de los bajantes.

- Operaciones de mantenimiento: A limpiar:

- ☐ Cada mes: Vertido de agua caliente por los desagües.
- ☐ Cada 6 meses: Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
- ☐ Cada 3 años: Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD

Instrucciones de uso:

La instalaciones eléctricas de cada dependencia o de los elementos comunes está formada por el contador, la derivación individual, el cuadro general de mando y protección y los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP) y distintos interruptores diferenciales (ID), magnetotérmicos (MI) y pequeños interruptores automáticos (PIA), según las distintas necesidades demandadas. El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente. El ID protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua. El ID es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor. Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

- Responsabilidades: El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan solo desde el cuadro general de entrada a la vivienda o local) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad. El cuarto de contadores será accesible solo por el portero, vigilante o responsable autorizado y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

- Precauciones: Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un el contador, la derivación individual, el cuadro general de mando y protección y los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP) y distintos interruptores diferenciales (ID), magnetotérmicos (MT) y pequeños interruptores automáticos (PIA), según las distintas necesidades demandadas. El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente. El ID protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El ID es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor. Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

- Responsabilidades: El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan solo desde el cuadro general de entrada a la vivienda o local) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad. El cuarto de contadores será accesible solo por el portero, vigilante o responsable autorizado y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

- Precauciones: Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el ICP del local en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el ICP pero sí cerrar los PIA de los otros circuitos.

Periódicamente es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento de uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado de los cableados, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

- Operaciones de mantenimiento: A inspeccionar:

- ☐ Cada año: Inspección del estado de la antena de TV.
- ☐ Cada 2 años: Comprobación de las conexiones de la red de toma de tierra y medida de su resistencia.
- ☐ Cada 4 años: Revisión general de la red de telefonía interior. Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la instalación eléctrica.

EN ESTEPONA, FEBRERO DE 2009.

Fdo.: Daniel Valadez Pérez.
Colegiado nº 1290
Colegio de Arquitectos de Málaga.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Edificio de Oficinas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6.585,60	2,77
02	CIMENTACIONES.....	34.641,43	14,57
03	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	2.813,52	1,18
04	ESTRUCTURAS.....	35.220,27	14,81
05	ALBAÑILERIA.....	26.280,41	11,05
06	CUBIERTAS.....	4.163,53	1,75
07	IMPERMEABILIZACIONES.....	2.530,59	1,06
08	AISLAMIENTOS.....	3.690,05	1,55
09	REVESTIMIENTOS CONTINUOS.....	21.452,78	9,02
10	SOLADOS Y ALICATADOS.....	14.708,19	6,19
11	INSTALACION DE FONTANERIA.....	2.628,10	1,11
12	SANITARIOS Y GRIFERÍAS.....	762,36	0,32
13	INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....	24.389,17	10,26
14	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	276,32	0,12
15	INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	17.114,96	7,20
16	CARPINTERIA DE MADERA.....	302,78	0,13
17	CARPINTERÍA METÁLICA DE ALUMINIO.....	18.596,30	7,82
18	CERRAJERÍA.....	11.630,30	4,89
19	VIDRIOS.....	4.917,11	2,07
20	PINTURAS.....	5.067,58	2,13
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		237.771,35	
6,00 % Gastos generales.....		14.266,28	
13,00 % Beneficio industrial.....		30.910,28	
SUMA DE G.G. y B.I.		45.176,56	
16,00 % I.V.A.....		45.271,67	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		328.219,58	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		328.219,58	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Estepona, a 18 de febrero de 2009.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	M2 Limpieza, desbroce, nivelación y preparación solar	Limpieza, desbroce, cajeado, nivelación y preparación del solar, según los criterios de implantación general de la edificación marcados en el proyecto, con p.p. de transporte de sobrante a vertedero autorizado y abono de canon correspondiente. Medida la unidad ejecutada, incluyendo retirada de mobiliario, enseres, vallados, retirada y/o desvío de posibles instalaciones existentes, etc., y la demolición de elementos que pudiesen afectar.							
		1	35,00	7,00			245,00		
							245,00	1,23	301,35
01.02	M3 Excavación a cielo abierto medios mecánicos	Excavación de tierras a cielo abierto por bataches, en terrenos de consistencia medio- dura, por procedimientos mecánicos, en vaciados de solares hasta cota de explanación, p.p. de medios auxiliares. Medición sobre volumen teórico, sin considerar desplomes ni esponjamientos, incluso p.p. de apeos y entibaciones, en caso de ser necesarios, perfilado de paredes y extracción de roca (si hubiese).							
		1	35,00	7,00	4,50		1.102,50		
							1.102,50	3,68	4.057,20
01.03	M3 Transporte de tierras a vertedero	Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero autorizado, a una distancia entre 10 y 20 Km., con camión volquete de 10 Tm. Incluso carga y descarga por medios mecánicos y canon de vertido. Medido el volumen teórico.							
		1	35,00	7,00	4,50		1.102,50		
							1.102,50	2,02	2.227,05
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									6.585,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES									
02.01	M2 Hormigón de limpieza HM-10/P/40 V. Grua Suministro y colocación de hormigón en masa HM-10 de 10 N/mm ² . Tmáx. 40 mm. elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa o camión bomba, extendido y nivelado. Medido el volumen teórico. losa	1	35,00	7,00			245,00		
							245,00	5,77	1.413,65
02.02	M3 HA-25/P/25/Ila Muros 1 cara. V.Grua Suministro y colocación de hormigón armado HA-25/P/25/Ila de 25 N/mm ² . Tmáx. 25 mm., elaborado en central, en relleno de muros por bataches, incluso armadura (B-500-S, cuantía según planos), encofrado y desencofrado con encofrado metálico a una cara, vertido con pluma-grúa o camión bomba, vibrado y curado. Incluyendo esperas, armadura de montaje, despuntes, mermas. Se aplicará tratamiento impermeabilizante en los pasantes de encofrado interior y exteriormente. Las juntas de hormigonado se tratarán con resinas según indicaciones de la DF. 2 35,00 0,30 3,90 81,90 2 7,00 0,30 3,90 16,38	2	35,00	0,30	3,90		81,90		
		2	7,00	0,30	3,90		16,38		
							98,28	210,81	20.718,41
02.03	M3 Losa HA-25/P/25/Ila Losa de hormigón de 40 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/25/Ila de 25 N/mm ² . Tmáx.25 mm. por bataches, elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con acero B-500-S con una cuantía según planos, p.p. de juntas, encofrado y desencofrado de cantos, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor extendido y compactado con pisón al 98 % PM, incluso lámina de polietileno entre encachado y losa de 400 galgas de espesor, rasanteado, regado y compactado mecánico del terreno de asiento. Medida la superficie teórica completamente terminada. 1 35,00 7,00 0,40 98,00	1	35,00	7,00	0,40		98,00		
							98,00	125,19	12.268,62
02.04	UD Control de calidad de estructura C.N. Control de calidad de estructura en condiciones normales, incluyendo tomas de muestra de hormigón fresco, determinación de su asiento por Cono de Abrams, fabricación de probetas cilíndricas 15x30 cm. en series de 4 probetas, con dos series por lote, transporte, curado, refrendado y rotura a compresión. De todos los aceros empleados se hará la determinación de las características geométricas y de la sección equivalente, ensayo a tracción, ensayo de doblado simple y doblado-desdoblado. Incluso desplazamiento del equipo de Control y redacción del informe. Todo según indicaciones de la EHE-98 y el plan de control de calidad aprobado por la D.F. 1 1,00	1					1,00		
							1,00	240,75	240,75
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.....									34.641,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO									
03.01	UD Sumidero sifónico								
	Suministro y colocación de sumidero sifónico plano de PVC, para recogida de aguas, de salida vertical, con rejilla de PVC plana de dimensiones 250x250, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	8					8,00		
							8,00	24,91	199,28
03.02	ML Bajante de PVC D=110 mm., para fecales								
	Suministro y colocación de Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe encolado o junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC elementos de anclaje, dilatadores, sellado de uniones, pasos de forjados, ventilación primaria desde el último cuarto a que da servicio (Baño) hasta cubierta con tubería de PVC de diámetro 110 mm., pieza de disminución de sección, terminal de ventilación y montaje. Totalmente instalada y funcionando.	1	10,00				10,00		
							10,00	16,37	163,70
03.03	ML Bajante de PVC D= 90 mm., para pluviales								
	Suministro y colocación de Tubería de PVC serie Sanitario de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe encolado o junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, elementos de anclaje, dilatadores, sellado de uniones, pasos de forjados y montaje. Totalmente instalada y funcionando.	1	12,80				12,80		
		2	4,80				9,60		
							22,40	14,88	333,31
03.04	ML Tubería Colgada PVC D=110 mm.								
	Suministro y colocación de Tubería colgada de PVC, serie sanitario, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm., de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	1	33,00				33,00		
		1	6,00				6,00		
		1	2,00				2,00		
							41,00	16,38	671,58
03.05	ML Tubería Colgada PVC D=50 mm.								
	Suministro y colocación de Tubería colgada de PVC, serie sanitario, de unión en copa lisa pegada, de 50mm., de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	2	2,40				4,80		
		2	3,15				6,30		
		2	1,70				3,40		
		1	1,50				1,50		
		1	3,50				3,50		
							19,50	17,67	344,57
03.06	ML Tubería Enterrada PVC D=110 mm.								
	Suministro y colocación de Tubería enterrada de PVC serie SN-4 según norma EN-1401, de unión por junta elástica, de 110 mm. de diámetro, colocada en losa de cimentación, alargaderas y cuerpos colector, tapon base, juntas elásticas (neopreno), recalces de hormigón en masa h-100 y anclajes en cambios de dirección, con pendientes del 1%, i/ conexión a arquetas y sumideros de PVC. Totalmente instalada y funcionando.	1	2,00				2,00		
							2,00	20,31	40,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	UD	Arqueta de paso 51x51x80							
	Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, colocación en losa de cimentación.								
		1					1,00		
							1,00	161,33	161,33
03.08	UD	Arqueta Sifonica 63x63x80 cm							
	Ud. Arqueta sifónica de 63x63, altura hasta 1.50 m., realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, para colocación en losa o terreno, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm ² , tapa de hormigón armado, y sifón, así como impermeabilización interior, excavación y relleno./NTE-ISS-52.								
		1					1,00		
							1,00	181,85	181,85
03.09	UD	Pozo de bombeo c/bomba							
	Pozo registrable de recogida y elevación de aguas pluviales por bombeo, de diámetro 120 mm y h=550 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie, recibido con mortero de cemento, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento; con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de pluviales de 1,2 KW y bomba de reserva de 0,80 KW, instaladas en el fondo de la arqueta, con un caudal de impulsión 3,83 l/s, terminada, y con p.p. de medios auxiliares, y tubería de impulsión. Tolamente terminado según detalle de proyecto.								
		1					1,00		
							1,00	476,53	476,53
03.10	UD	Acometida a red general							
	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 15 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC(15,00 MTS), con junta, 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
		1					1,00		
							1,00	240,75	240,75
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....									2.813,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS									
04.01	ml PERFILES LAM. ACERO EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA HEB-300								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, (IPE-140), mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.								
	p. baja	4	6,40				25,60		
	p.primera	1	6,40				6,40		
							32,00	24,08	770,56
04.02	ml PERFILES LAM. ACERO EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA HEB-260								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, (IPE-140), mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.								
	p. primera	6	6,40				38,40		
		2		7,25			14,50		
	p.segunda	2	6,40				12,80		
		2		7,25			14,50		
	p.cubierta	2	6,40				12,80		
							93,00	24,08	2.239,44
04.03	ml PERFILES LAM. ACERO EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA IPE-300								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, (IPE-140), mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.								
	p. baja	2	6,26				12,52		
	p.primera	2	12,80				25,60		
							38,12	24,08	917,93
04.04	ml PERFILES LAM. ACERO EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA IPE-200								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, (IPE-140), mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.								
	p. primera	2	4,70				9,40		
		2	6,51				13,02		
		2	3,24				6,48		
	p.cubierta	2	7,45				14,90		
							43,80	24,08	1.054,70
04.05	ml PERFILES LAM. ACERO EN CAL. EN SOPORTE SIMPLE HEB-180								
	ml. Perfiles de acero laminados en caliente S 275 JR en soportes simples, (HEB-180), mediante unión soldada, incluso p.p. de placa de anclaje a muro de hormigón o cimentación, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.								
	p.sotano	1	3,80				3,80		
	p.baja	12	4,00				48,00		
	p.primera	4	4,00				16,00		
	p.segunda	4	4,00				16,00		
							83,80	24,08	2.017,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	m2 FORJADO PLACAS ALVEOLARES DE 20X120 CM								
	Suministro y colocación de placas alveolares de 20 cm de altura y 120 cm de anchura, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, apoyado directamente sobre vigas de canto o muros de carga; malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero B 500 S en zona de negativos, cuantía 4 kg/m ² y hormigón armado HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote en relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, montaje mediante grúa y apeos necesarios. Sin incluir repercusión de apoyos ni soportes.								
	p.baja	1	35,00	7,00			245,00		
		-1	12,52	5,27			-65,98		
		-1	1,50	1,50			-2,25		
	p.primer	1	5,00	7,00			35,00		
		1	6,76	7,00			47,32		
		1	3,03	2,35			7,12		
		1	2,35	7,00			16,45		
		1	5,40	4,75			25,65		
		1	2,10	0,98			2,06		
		1	0,75	7,00			5,25		
		1	1,28	7,00	0,50		4,48		
		-1	1,50	1,50			-2,25		
	p.segunda	1	7,35	7,00			51,45		
		-1	1,50	1,50			-2,25		
	p.cubierta	1	7,35	7,00			51,45		
		-1	2,00	2,00			-4,00		
							414,50	57,78	23.949,81
04.07	M2 LOSA ARMADA e=24 CMS								
	Ejecución de losa de hormigón HA-25/B/20/IIIa de 25 N/mm ² . Tmáx. 20 mm., elaborado en central y armadura B-500-S, cuantía según plano, de espesor 24 cms., en formación de zanca, meseta de escalera o rampa, incluso encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y nivelado de la misma, así como p.p. de anclaje a losa y/o forjados de planta y apoyos. Medida en verdadera magnitud.								
	graderío	1	8,50	4,90			41,65		
							41,65	46,55	1.938,81
04.08	M2 LOSA ARMADA e=15 CMS								
	Ejecución de losa de hormigón HA-25/B/20/IIIa de 25 N/mm ² . Tmáx. 20 mm., elaborado en central y armadura B-500-S, cuantía según plano, de espesor 15 cms., en formación de zanca, meseta de escalera o rampa, incluso encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y nivelado de la misma, así como p.p. de anclaje a losa y/o forjados de planta y apoyos. Medida en proyección horizontal.								
	ENTRADA	1	4,65	1,00	0,50		2,33		
							2,33	30,49	71,04
04.09	M2 ESTRUCTURA METÁLICA ESCALERA								
	Ejecución y suministro de pletinas de acero laminado en caliente S 275 JR para formación de zanca de escalera según detalle de proyecto, incluso p.p. formación de peldaño mediante angulares y chapa de acero según detalle de proyecto, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medida en proyección horizontal.								
	escalera	2	7,90				15,80		
		1	7,50				7,50		
		1	4,97				4,97		
							28,27	71,43	2.019,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
04.10	UD Control de calidad de estructura C.N. Control de calidad de estructura en condiciones normales, incluyendo tomas de muestra de hormigón fresco, determinación de su asiento por Cono de Abrams, fabricación de probetas cilíndricas 15x30 cm. en series de 4 probetas, con dos series por lote, transporte, curado, refrendado y rotura a compresión. De todos los aceros empleados se hará la determinación de las características geométricas y de la sección equivalente, ensayo a tracción, ensayo de doblado simple y doblado-desdoblado. Incluso desplazamiento del equipo de Control y redacción del informe. Todo según indicaciones de la EHE-98 y el plan de control de calidad aprobado por la D.F.	1					1,00			
								1,00	240,75	240,75
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS.....									35.220,27	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA									
05.01	M2 Cerramiento capuchina	Suministro y ejecución de cerramiento exterior de espesor según proyecto, realizado con fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, enfoscado embarrado interiormente, con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/4, color blanco, cámara de aire de espesor según proyecto y doblado de cámara con tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cms., recibido de las fábricas con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6 (M-40) . Incluso doblado de alfeizares, formación de huecos mediante mochetas de 1 pie de espesor de ladrillo hueco doble según detalle de proyecto, dintel metálico con formación de goterón, arranque desde el forjado con hilada de replanteo de ladrillo macizo a sogá, formación de media caña, emparchado de frente de pilares exterior e interiormente, emparchado de frentes de forjados, arriostramiento a pilares con flejes galvanizados, colocación de premarcos de las carpinterías exteriores, ventilaciones con rejillas cerámicas, canaletas en arranques, formación de lagrimeros, incluso replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza de cámaras y medios auxiliares, según detalles del proyecto, especificaciones de la Dirección Facultativa y CTE. Medido a cinta corrida.							
	p.baja	2	5,00	4,00	40,00				
		1	19,52	4,00	78,08				
		1	18,24	4,00	72,96				
		2	7,00	4,00	56,00				
		1	7,11	4,00	28,44				
		1	1,90	4,00	7,60				
	p. 1ª y 2ª	2	9,77	4,00	78,16				
		2	8,50	4,00	68,00				
		2	7,00	4,00	56,00				
		2	7,11	4,00	56,88				
						542,12		31,30	16.968,36
05.02	M2 Tabicón ladrillo hueco doble lhd/7cms recibidos c/mortero cemen.	Suministro y ejecución de tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cms. de espesor, recibido con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6 (M-40) con plastificante, salvo última hilada y remate con forjado superior recibida con mortero de yeso, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de precercos, colocación de flejes galvanizados de anclaje a estructura, emparchado de pilares, conducto y bajantes, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL, RL-88 y NBE-FL-90. Medición a cinta corrida en compensación de colocación de precercos, emparchado de pilares y bajantes.							
	p.baja	1	1,50	3,80	5,70				
		1	0,90	3,80	3,42				
		1	3,38	3,80	12,84				
		1	1,98	3,80	7,52				
	p. 1ª y 2ª	2	1,95	3,80	14,82				
						44,30		9,62	426,17
05.03	M2 Formación cámara bufa	Formación de cámara bufa mediante la ejecución de tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cms. de espesor, recibido con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6 (M-40) con plastificante, salvo última hilada y remate con forjado superior recibida con mortero de yeso, i/p.p. de replanteo, aplomado, colocación de flejes galvanizados de anclaje a estructura, emparchado de pilares, conducto y bajantes, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE, formación de recogida de aguas impermeabilizado y conexión a saneamiento, incluso p.p. de rejillas de ventilación de la cámara. Medición a cinta corrida.							
	sótano	2	6,40	3,80	48,64				
		2	34,40	3,80	261,44				
						310,08		11,24	3.485,30
05.04	M2 Pretil 1 pie	Suministro y ejecución de fábrica de ladrillo en formación de muro exterior o pretil de espesor terminado 30 cms., realizada con 1 pie de ladrillo hueco doble, tomadas con mortero de cemento M-40 (1:6) color blanco, incluso p.p de remate superior de cierre realizada con pieza cerámica según detalle de proyecto, asentada con mortero de cemento y estrechamiento inferior en formación de caja para alojamiento y empotramiento de la membrana Impermeabilizante, impostas decorativas, realizado según especificaciones del proyecto, la Dirección Facultativa y el CTE. Medida la superficie ejecutada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	p.primera	2	5,00			0,60	6,00			
		3	7,00			0,60	12,60			
		1	9,75			0,60	5,85			
		1	6,80			0,60	4,08			
		1	4,80			0,60	2,88			
		1	2,00			0,60	1,20			
	cubierta	1	9,77			0,60	5,86			
		1	8,50			0,60	5,10			
		1	7,00			0,60	4,20			
		1	7,11			0,60	4,27			
							52,04	17,65	918,51	
05.05	ML	Formación peldaños ladrillos h/d graderío								
	Formación de peldaños con ladrillos huecos recibido con mortero M-40 (1:6), incluso replanteo y limpieza posterior del tajo. Medido según la arista de intersección entre huella y tabica .									
	escalera exterior	10	4,90				49,00			
		10	0,85				8,50			
							57,50	9,62	553,15	
05.06	ML	Recibido barandilla								
	Recibido de barandilla metálica en balcones y escaleras, de diseño según proyecto, con replanteo y nivelación, apertura de regolas y recibido de garras con mortero de cemento. Incluso tapado de regolas con mortero de cemento sin retracción. Medida la longitud de elemento a colocar.									
	baja	1	11,50				11,50			
		1	4,10				4,10			
	escalera	3	1,60				4,80			
		3	2,20				6,60			
		3	4,80				14,40			
		1	5,50				5,50			
							46,90	2,41	113,03	
05.07	M2	Muro 1 pie								
	Suministro y ejecución de fábrica de ladrillo en formación de muro exterior de espesor terminado 30 cms., realizada con 1 pie de ladrillo hueco doble , tomado con mortero de cemento M-40 (1:6), incluso p.p de remate superior de cierre realizada con pieza cerámica color blanco asentada con mortero de cemento y estrechamiento inferior en formación de caja para alojamiento y empotramiento de la membrana Impermeabilizante, impostas decorativas, realizado según especificaciones del proyecto, la Dirección Facultativa y el CTE. Medida la superficie ejecutada.									
	cerramiento parcela	1	12,50			4,00	50,00			
	viga exterior	1	12,50			1,00	12,50			
							62,50	17,65	1.103,13	
05.08	M2	Muro 1/2 pie								
	Suministro y ejecución de fábrica de ladrillo en formación de muro de espesor terminado 15 cms., realizada con 1/2 pie de ladrillo hueco doble , tomado con mortero de cemento M-40 (1:6), incluso p.p de remate superior de cierre realizada con pieza cerámica color blanco asentada con mortero de cemento y estrechamiento inferior en formación de caja para alojamiento y empotramiento de la membrana Impermeabilizante, impostas decorativas, realizado según especificaciones del proyecto, la Dirección Facultativa y el CTE. Medida la superficie ejecutada.									
	sótano	1	12,20			4,00	48,80			
		1	5,30			4,00	21,20			
							70,00	11,24	786,80	
05.09	UD	Ayudas albañilería a electricidad,telecomunicaciones e inst.esp.								
	Ayudas de albañilería a los oficios de electricidad y telecomunicaciones, consistentes en ejecución, cierre y sellado de pasamuros, apertura y tapado de regolas con mortero de cemento, recibido de cajas y aparatos, repasos en escayolas para alojamiento de luminarias y todos aquellos trabajos necesarios para la correcta ejecución de dichas instalaciones para que queden totalmente terminadas, incluso pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad en proporción a la evolución de las instalaciones a las que sirve.									
		1					1,00			
							1,00	962,98	962,98	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	UD Ayudas albañilería a fontanería y contra incendios								
	Ayudas de albañilería a los oficios de fontanería e instalación contra incendios, consistentes en ejecución, cierre y sellado de pasamuros, apertura y tapado de regolas con mortero de cemento, recibido de cajas, aparatos, tuberías colgadas, extintores,... y todos aquellos trabajos necesarios para la correcta ejecución de dichas instalaciones para que queden totalmente terminadas, incluso pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad en proporción a la evolución de las instalaciones a las que sirve.								
		1					1,00		
								1,00	962,98
									962,98
	TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA.....								26.280,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CUBIERTAS									
06.01	M2 Capa con mortero armado para protección impermeabilización								
	Suministro, extendido y aplicación de capa de protección de la membrana impermeabilizante, realizada con mortero de cemento portland M-40 (1:6), de espesor aproximado 30 mm., armada con malla de polipropileno o fibra de vidrio -Mallatex- o similar, extendida de extremo a extremo en faldones de cubierta, incluso encuentros con puntos singulares. Medida en proyección horizontal.								
	cub. plana	1	4,40	6,40				28,16	
		1	9,45	1,70				16,07	
		1	6,21	4,70				29,19	
		1	1,00	4,70	0,50			2,35	
		1	6,75	0,70				4,73	
		1	7,95	6,40				50,88	
		1	1,17	6,40	0,50			3,74	
	graderío	9	0,75	4,90				33,08	
		10	0,40	4,90				19,60	
		1	1,00	6,70				6,70	
		1	11,50	1,40				16,10	
		1	4,75	5,30				25,18	
							235,78	4,66	1.098,73
06.02	M2 Capa con mortero armado para protección aislamiento								
	Suministro y extendido de capa de protección, realizada con mortero de cemento portland M-40 (1:6), de espesor aproximado 20 mm., armada con malla de polipropileno o fibra de vidrio -Mallatex- o similar, extendida de extremo a extremo en faldones de cubierta, incluso encuentro con elementos singulares. Medido en proyección horizontal.								
	cub. plana	1	4,40	6,40				28,16	
		1	9,45	1,70				16,07	
		1	6,21	4,70				29,19	
		1	1,00	4,70	0,50			2,35	
		1	6,75	0,70				4,73	
		1	7,95	6,40				50,88	
		1	1,17	6,40	0,50			3,74	
							135,12	4,66	629,66
06.03	M2 Formación de pendiente en cubierta plana								
	Suministro y ejecución de faldón de azotea no transitable formado por capa de hormigón aligerado con arlita (con 200kgs. de cemento y 1,100 litros de arcilla expandida G-3), de 15 cms. de espesor medio y pendiente no inferior a un 2%, formación de caja y medias cañas en encuentros verticales, junta perimetral de poliestireno expandido de 20 mm., incluso maestras de ladrillo perforado, capa fina de 15-20 mm. de mortero M-40 (1:6) de regularización para recibido de la membrana impermeabilizante, según CTE. Medido en proyección horizontal.								
	cub. plana	1	4,40	6,40				28,16	
		1	9,45	1,70				16,07	
		1	6,21	4,70				29,19	
		1	1,00	4,70	0,50			2,35	
		1	6,75	0,70				4,73	
		1	7,95	6,40				50,88	
		1	1,17	6,40	0,50			3,74	
	graderío	9	0,75	4,90				33,08	
		10	0,40	4,90				19,60	
		1	1,00	6,70				6,70	
		1	11,50	1,40				16,10	
		1	4,75	5,30				25,18	
							235,78	8,03	1.893,31
06.04	M2 Capa de protección árido rodado								
	Capa de protección de 5 cm de espesor con árido rodado, de 30 mm de diámetro. Medido en proyección horizontal.								
	cub. plana	1	4,40	6,40				28,16	
		1	9,45	1,70				16,07	
		1	6,21	4,70				29,19	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,00	4,70	0,50	2,35			
		1	6,75	0,70		4,73			
		1	7,95	6,40		50,88			
		1	1,17	6,40	0,50	3,74			
							135,12	4,01	541,83
TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTAS.....									4.163,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALES CANTIDAD				PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIONES							
07.01	M2 Impermeabilización BICAPA cubierta plana 2xLBM(SBS)30-P/160						
	Suministro y colocación de impermeabilización realizada con aplicación previa de una emulsión bituminosa aplicada en frío, sobre soporte seco y limpio con un rendimiento mínimo de 2,0 kgs/m2. y doble lámina de betún modificado elastómero, una de 3,0 kgs/m2. de masa total, y la segunda de 4.0 kgs/m2., con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160grs/m2. (LBM{SBS}-30-FP), con sello de calidad AENOR, totalmente ADHERIDA al soporte y entre sí con uso de soplete (TIPO PA-8) y capa de protección antipunzonante con geotextil de 150grs/m2, incluso p.p. de encuentros verticales >30cms., solapes no inferiores a 10 cms, refuerzos en puntos singulares, tela de refuerzo en solapes de sumideros, calentamiento superficial con soplete, según CTE. Medido la superficie ejecutada en proyección horizontal.						
	cub. plana	1	4,40	6,40		28,16	
		1	9,45	1,70		16,07	
		1	6,21	4,70		29,19	
		1	1,00	4,70	0,50	2,35	
		1	6,75	0,70		4,73	
		1	7,95	6,40		50,88	
		1	1,17	6,40	0,50	3,74	
	graderío	9	0,75	4,90		33,08	
		10	0,40	4,90		19,60	
		1	1,00	6,70		6,70	
		1	11,50	1,40		16,10	
		1	4,75	5,30		25,18	
						235,78	8,22 1.938,11
07.02	m2 Impermeabilización barrera de vapor emulsión asfáltica						
	Impermeabilización de suelos formada por barrera de vapor con una película de emulsión asfáltica con un peso mínimo de 2 kg/m2 aplicada en dos capas, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.						
	p. baja						
	oficinas	1	29,75			29,75	
		1	45,30			45,30	
		1	33,75			33,75	
	distribuidor	1	15,15			15,15	
						123,95	4,78 592,48
TOTAL CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIONES.....							2.530,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS									
08.01	M2 Aislamiento térmico c/espuma proyectada poliuretano 30mm-35Kg/m3	Suministro y aplicación de aislamiento térmico formado por capa de espuma de poliuretano proyectado de 30 mm. de espesor medio y densidad 35 Kg/m3, sobre paramentos a aislar, anteriormente embarrados con mortero de cemento, incluso limpieza previa del paramento; según CTE. Medida la superficie ejecutada en proyección vertical para cerramientos.							
	p.baja	2	5,00				4,00	40,00	
		1	19,52				4,00	78,08	
		1	18,24				4,00	72,96	
		2	7,00				4,00	56,00	
		1	7,11				4,00	28,44	
		1	1,90				4,00	7,60	
	p. 1ª y 2ª	2	9,77				4,00	78,16	
		2	8,50				4,00	68,00	
		2	7,00				4,00	56,00	
		2	7,11				4,00	56,88	
							542,12	4,75	2.575,07
08.02	M2 Aislamient.plancha rígida poliestireno extrusionado 50mm-50Kg/m3	Suministro y aplicación de aislamiento térmico de suelos con planchas rígidas de poliestireno extrusionado de 50 mm. de espesor y 50 Kg/m3 de densidad, incluso lámina de protección antipunzonamiento de geotextil de 150 grs/m2., corte, colocación con juntas contrapeadas y limpieza del soporte; según CTE. Medida la superficie en proyección horizontal.							
	cub. plana	1	4,40	6,40				28,16	
		1	9,45	1,70				16,07	
		1	6,21	4,70				29,19	
		1	1,00	4,70	0,50			2,35	
		1	6,75	0,70				4,73	
		1	7,95	6,40				50,88	
		1	1,17	6,40	0,50			3,74	
	Banda perimetral	2	35,00	0,60				42,00	
		2	7,00	0,60				8,40	
							185,52	6,01	1.114,98
TOTAL CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS.....									3.690,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS CONTINUOS									
09.01	M2 Enfoscado maestreado y fratasado p.vertical./horizont.	Suministro y aplicación de enfoscado maestreado y fratasado en paramentos verticales y horizontales, con colocación de maestras cada 1,5 m., ejecutado con mortero M-40 (1:6); construido según NTE/RPE-7. Incluso formación de goterón en huecos y tramos horizontales donde sea necesario. Incluso p.p. de emparchados de forjados en fachada. Medido a cinta corrida.							
	= med. capuchina	1	542,12				542,12		
	2 x med. pretil	2	52,04				104,08		
	= med. cámara bufa	1	310,08				310,08		
	2 x med. muro 1 pie	2	62,50				125,00		
	med. muro 1/2 pie	1	70,00				70,00		
	=med. revestimiento piedra	-1	65,00				-65,00		
							1.086,28	9,62	10.450,01
09.02	M2 Guarnecido y enlucido maestreado de paredes con Perlitaescayola	Suministro y aplicación de guarnecido y enlucido de yeso maestreado en paramentos verticales de 15 mm. de espesor mínimo , incluso p.p. de maestras en esquinas, preparación y humedecido del paramento, suministro y colocación de guardavivos de PVC a toda la altura embebidos en el guarnecido, formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié y limpieza del tajo, con retirada de sobrante. Medido a cinta corrida, deduciendo huecos superiores a 4 m2, con desarrollo de pilares, desde suelo a techo o falso techo sin deducir rodapié para repaso posterior, incluso mallatex en encuentro de pilares y superficies de distinto material, tratamiento de adherencia de yeso a superficies de hormigón y recercado de hueco con una franja de 30 cms., con mortero de cemento previo al guarnecido; construido según la NTE-RPG y especificaciones de la Dirección Facultativa.							
	= medición cerramiento exterior	1	542,12				542,12		
	doble medición tabiquería	2	44,30				88,60		
							630,72	6,01	3.790,63
09.03	M2 Guarnecido y enlucido maestreado de techos con Perlitaescayola	Suministro y aplicación de guarnecido y enlucido de yeso maestreado en paramentos horizontales e inclinados de 15 mm. de espesor mínimo , incluso p.p. de maestras en esquinas, preparación y humedecido del paramento, suministro y colocación de guardavivos de PVC a toda la longitud embebidos en el guarnecido, formación de rincones, guarniciones de huecos y limpieza del tajo, con retirada de sobrante. Medido a cinta corrida en proyección horizontal, deduciendo huecos superiores a 4 m2, con desarrollo de vigas de cuelgue, incluso mallatex en encuentro de superficies de distinto material, tratamiento de adherencia de yeso a superficies de hormigón ; construido según la NTE-RPG y especificaciones de la Dirección Facultativa.							
	sótano								
	sot. inst.	1	41,75				41,75		
	oficinas	1	97,20				97,20		
	distribuidor	1	6,25				6,25		
	escalera	1	7,90				7,90		
	baja								
	escalera	1	7,45				7,45		
	primera								
	escalera	1	7,90				7,90		
	segunda								
	escalera	1	4,95				4,95		
							173,40	6,51	1.128,83
09.04	M2 Falso techo escayola lisa	Suministro y colocación de falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibidas con esparto y pasta de escayola, incluso repaso de juntas, enlucido posterior del falso techo terminado, huecos de ventilaciones, tabicas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.							
	aseos								
	p.baja	1	11,45				11,45		
	p. 1ª y 2ª	2	3,25				6,50		
							17,95	10,64	190,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	SLONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	m2 Chapado de piedra de Sierra Elvira 2 cm. Chapado de piedra de Sierra Elvira de 2 cm de espesor en piezas de 40x80 cm de dimensiones máximas, fijadas con mortero de cemento, incluso cajas en muro recibido, rejuntado y limpieza. Medido deduciendo huecos mayores de 0,25 m2. graderío	2					32,50	65,00	
								65,00	2.886,00
09.06	m2 Falso techo escayola lisa registrable Suministro y montaje de falso techo registrable, constituido por placas de escayola lisa, suspendidas del forjado mediante una perfilera perfilera oculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado. p. baja oficinas distribuidor p.primera oficinas pasillo p. segunda oficinas pasillo	1					29,75	29,75	
		1					45,30	45,30	
		1					33,75	33,75	
		1					15,15	15,15	
		1					33,75	33,75	
		1					6,50	6,50	
		1					39,50	39,50	
		1					4,35	4,35	
								208,05	3.006,32
TOTAL CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS CONTINUOS.....									21.452,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS									
10.01	M2 Solado de baldosa cerámica interiores								
Suministro y colocación de solado de baldosa cerámica en interiores, recibido con pegamento Cleintex Flexible blanco sobre recrecido de 4 cm. de mortero de cemento 1/6 (M-40), p.p. de rodapié de 8X43 aplicando material de agarre en toda su superficie (no con toques), base de apoyo de mortero de cemento regleado de 4 cm nivelada y lista para recibir la solería y cama de arena previa de regularización si fuera necesaria, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/CTE, medido en superficie realmente ejecutada.									
	p. baja								
	oficinas	1	29,75				29,75		
		1	45,30				45,30		
		1	33,75				33,75		
	distribuidor	1	15,15				15,15		
	p.primera								
	oficinas	1	33,75				33,75		
	pasillo	1	6,50				6,50		
	p. segunda								
	oficinas	1	39,50				39,50		
	pasillo	1	4,35				4,35		
	aseos								
	p.baja	1	11,45				11,45		
	p. 1ª y 2ª	2	3,25				6,50		
	escaleras	3	2,47				7,41		
		1	1,46				1,46		
	aseos								
	p.baja	1	11,45				11,45		
	p. 1ª y 2ª	2	3,25				6,50		
							252,82	20,06	5.071,57
10.02	M2 Solado de piedra Sierra Elvira exteriores								
Suministro y colocación de solado de baldosa de piedra de Sierra Elvira apomazada o similar, recibido con pegamento Cleintex Flexible blanco sobre recrecido de 4 cm. de mortero de cemento 1/6 (M-40), p.p. de rodapié de 8X43 aplicando material de agarre en toda su superficie (no con toques), base de apoyo de mortero de cemento regleado de 4 cm nivelada y lista para recibir la solería y cama de arena previa de regularización si fuera necesaria, pieza especial para remate en caja de escalera, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/CTE, medido en superficie realmente ejecutada.									
	auditorio	9	0,75	4,90			33,08		
		10	0,40	4,90			19,60		
		1	1,00	6,70			6,70		
		1	11,50	1,40			16,10		
		1	4,75	5,30			25,18		
	entrada	1	11,75				11,75		
							112,41	36,12	4.060,25
10.03	ML Peldaño piedra Sierra Elvira								
Suministro y colocación de forrado de peldaño de piedra de Sierra Elvira, con acabado especial de canto y pieza especial de zanquín del mismo material colocado a cartabón, con p.p. de solería de la misma serie en descansillos, recibido todo ello con mortero de cemento II-Z/35A y arena de miga 1/6, i/rejuntado con lechada de cemento coloreado V-B/20 y limpieza, s/CTE. Medida la longitud según la intersección de la arista de la huella y tabica.									
	escalera interior	65	1,00				65,00		
							65,00	48,15	3.129,75
10.04	M2 Pavimento de hormigón fratasado e=10cm.								
Suministro y puesta en obra del Pavimento Monolítico de Cuarzo en color gris natural de 10 cm de espesor, sobre solera o forjado de hormigón en fresco, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; terminación mediante espolvoreo (rendimiento 5,0/kgm2); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m2); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/ CTE, medido en superficie realmente ejecutada.									
	sótano								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	instalaciones	1	41,75				41,75		
	oficinas	1	97,20				97,20		
	distribuidor	1	6,25				6,25		
							145,20	16,85	2.446,62
	TOTAL CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS.....								14.708,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 INSTALACION DE FONTANERIA									
11.01	UD Acometida general								
	Acometida a la red general de la compañía suministradora de agua potable, realizada con tubo de polietileno de 90 mm., desde la red general hasta entrada a edificio, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m., i/ demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno, compactado y retirada a vertedero del sobrante de la instalación, i/ arqueta y llave de corte acometida, por la Compañía suministradora. Totalmente terminada y funcionando.	1					1,00		
							1,00	1.201,24	1.201,24
11.02	UD Contador general de agua de 20mm								
	Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE DB HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	239,79	239,79
11.03	UD Tubería de alimentación en polietileno								
	Tubería de alimentación, en polietileno de Ø3" nominal, desde la hornacina del contador totalizador hasta aljibe, i/ p.p. de piezas especiales, accesorios (codos, uniones, tes, etc.), elementos de fijación, valvulería y demas elementos específicos según esquema de fontanería. Totalmente instalada y funcionando.	1					1,00		
							1,00	68,10	68,10
11.04	UD Montante en tubería de cobre de 15 mm.								
	Ascendente montante con tubería de cobre de 15 mm., con p.p. de piezas especiales de (codos, uniones, tes, soportes etc.), elementos de fijación. Totalmente instalada y funcionando. Medida hasta la llave de paso del abonado.	1					1,00		
							1,00	81,59	81,59
11.05	UD Instalación interior								
	Instalación formada por 4 aseos (5 inodoros, 4 lavabos), 1 punto exterior, compuesta por:								
	- Instalación de agua con tubería de cobre.								
	- Distribución para 4 Puntos de agua fría y caliente y 6 puntos para agua fría: con aislamiento termico flexible elastomérico (coquilla) de 9 mm. de espesor, tipo Armaflex marca Armstrong o similar, para tuberías colgadas o empotradas, tanto agua fría como caliente.								
	- Llaves de corte tipo esfera en cada cuarto húmedo.								
	- Enganches de aparatos y llaves de escuadra de los mismos. (1 para agua fría y otra para agua caliente) y conexión a la grifería de cada aparato.								
	- Suministro y montaje de grifo en tomas de agua.								
	- Montaje de grifo en toma de agua.								
	- Desagües de aparatos de aseos con tubería de PVC, serie C de 40 y 50 mm. de diámetro.								
	- Botes sifónicos de PVC, con fondo de cinco bocas y tapa ciega telescópica de acero inoxidable.								
	- Derivaciones hasta bajantes o manguetón, en tubería de PVC serie C, de 50 mm. de diámetro.								
	- Manguetón de PVC serie C, de diámetro 110 mm.								
	- Desagües de aparatos de cocina en tubería de PVC, serie C, con diámetro 40 y 50 mm.								
	- p.p. de conexiones, contratubos, uniones y piezas especiales.	1					1,00		
							1,00	1.037,38	1.037,38
TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACION DE FONTANERIA.....									2.628,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SANITARIOS Y GRIFERÍAS									
12.01	UD Lavabo de pedestal								
	Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada blanco colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, modelos definidos en memoria de calidades, incluso conexión de válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", completamente instalado, sellado con silicona neutra incolora y funcionando.								
		4					4,00		
							4,00	60,19	240,76
12.02	UD Inodoro de tanque bajo en porcelana blanca								
	Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, modelo definido en memoria de calidades, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona neutra incolora, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado y conecado a la red de evacuación, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
		5					5,00		
							5,00	104,32	521,60
TOTAL CAPÍTULO 12 SANITARIOS Y GRIFERÍAS.....									762,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACION DE ELECTRICIDAD									
13.01	UD Caja de protección y medida Caja de protección y medida, de dimensiones 75x68x30 cms., apta para dos contadores trifásicos, tarificador electrónico, cortacircuitos fusibles, construida con materia aislante de clase a, resistente a los alcalis, autoextinguible y precintable, con orificios de ventilación y conexión de conductores, 2 juegos de bases portafusibles de 80 A y 1 juego de bornas de conexión, colocada en nicho mural, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	98,09	98,09
13.02	UD Derivación individual Cuadro general protección Derivación individual hasta cuadro general de protección, bajo tubo de PVC rígido de 40 mm., conductores de cobre 4(1x25mm) y aislamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para tarifa nocturna de Cu 1.5 mm² y color rojo, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,44	65,44
13.03	UD Línea de alimentacion a cuadro ascensor Línea de alimentacion hasta motor de ascensor, bajo tubo de PVC rígido de 32 mm., conductores de cobre 4(1x10mm) y aislamiento tipo ES07Z1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,44	65,44
13.04	UD Línea de alimentacion a motor ascensor Línea de alimentacion hasta cuadro de ascensor, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,44	65,44
13.05	UD Línea de alimentacion a extractores de ventilacion Línea de alimentacion hasta cuadro de extractores de ventilacion, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x4mm) y aislamiento tipo ES07Z1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,44	65,44
13.06	UD Línea de alimentacion a bomba 1 Línea de alimentacion hasta bomba 1, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,60	65,60
13.07	UD Línea de alimentacion a bomba 2 Línea de alimentacion hasta bomba 1, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	65,60	65,60
13.08	UD Línea de alimentacion a grupo contra incendios Línea de alimentacion hasta cuadro de grupo contraincendios, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.09	UD Linea alimentacion bomba 1 Linea de alimentacion hasta bomba 1, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo ES07Z1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00	65,60	65,60
13.10	UD Linea alimentacion bomba 2 Linea de alimentacion hasta bomba 2, bajo tubo de PVC rígido de 20 mm., conductores de cobre 4(1x2,5mm) y aislamiento tipo ES07Z1-K (AS) 0,6-1 KV. en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Totalmente instalada.	1					1,00	65,60	65,60
13.11	UD Caja I.C.P. Tipo Trifasica Caja I.C.P. de material de doble aislamiento autoextinguible y no propagador de llama, tipo 36 trifásica para Servicios comunes. Totalmente instalada.	5					5,00	65,60	65,60
13.12	UD Cuadro para servicios comunes Cuadro protección electrificación especial para servicios comunes, formado por caja Legrand o similar, de doble aislamiento de empotrar, con puerta, incluyendo en su interior la aparamenta según esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado (con previsión de ampliación para 10 circuitos más).	5					5,00	70,26	351,30
13.13	UD Cuadro para ascensor Cuadro protección electrificación especial para ASCENSOR, formado por caja Legrand o similar, de doble aislamiento de empotrar, con puerta, incluyendo en su interior la aparamenta según esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1					1,00	526,90	526,90
13.14	UD Circuito de 2x1,5 mm2. Circuito de distribución realizada con conductores de cobre de V-750 de 2x1,5 mm2., bajo tubo de PVC corrugado en zonas empotradas y de PVC rigido en zonas vistas, como garajes, de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de cajas de derivación. Totalmente instalada.	14					14,00	117,09	117,09
13.15	UD Circuito de 2x2,5 mm2. Circuito de distribución realizada con conductores de cobre de V-750 de 3x2,5 mm2., bajo tubo de PVC corrugado en zonas empotradas y de PVC rigido en zonas vistas, como garajes, de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de cajas de derivación. Totalmente instalada.	13					13,00	21,09	295,26
13.16	UD Circuito de 4x1.5 mm2 Circuito realizada con conductores de cobre de 4x1.5 mm2 y aislamiento RV 0,6/1 KV. en sistema monofásico, bajo tubo de PVC de metrica D=20mm/gp 7, incluso p./p. de cajas de derivación y pequeño material. Totalmente instalada.	2					2,00	25,75	334,75
							2,00	39,81	79,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.17	UD Circuito realizado con conductores de cobre de 2x4 mm ² y aislamiento VV-750 V, en sistema monofásico (fase + neutro y tierra), bajo tubo tipo PVC corrugado de metrica D=25mm./gp 7, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2					2,00		
							2,00	44,49	88,98
13.18	UD Circuito realizado con conductores de cobre de 4x4 mm ² y aislamiento VV-750 V, en sistema monofásico (fase + neutro y tierra), bajo tubo tipo PVC corrugado de metrica D=25mm./gp 7, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	1					1,00		
							1,00	44,49	44,49
13.19	UD Punto de luz sencillo, realizado con cable de cobre de 2x1,5+TT, bajo tubo PVC corrugado de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de circuito hasta cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado. Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos.	3					3,00		
							3,00	19,69	59,07
13.20	UD Punto de luz sencillo múltiple (hasta 5 puntos accionados con un mismo interruptor) , realizado con cable de cobre de 2x1,5+TT, bajo tubo PVC corrugado de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de circuito hasta cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado. Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos.	4					4,00		
							4,00	27,29	109,16
13.21	UD Punto de luz sencillo múltiple (hasta 9 puntos accionados con un mismo interruptor) , realizado con cable de cobre de 2x1,5+TT, bajo tubo PVC corrugado de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de circuito hasta cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado. Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos.	7					7,00		
							7,00	27,99	195,93
13.22	UD Punto de luz sencillo múltiple (hasta 13 puntos accionados con un mismo interruptor) , realizado con cable de cobre de 2x1,5+TT, bajo tubo PVC corrugado de metrica D=20mm./gp 7, i/ p.p. de circuito hasta cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado. Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos.	1					1,00		
							1,00	43,34	43,34
13.23	UD Punto de luz conmutado multiple realizado con tubo PVC corrugado de metrica D=20mm/gp7 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	2					2,00		
							2,00	27,99	55,98
13.24	UD Punto de luz conmutado multiple (hasta 5 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado con tubo PVC corrugado de metrica D=20mm/gp7 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	5					5,00		
							5,00	30,49	152,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.25	UD Punto de luz conmutado multiple Punto de luz conmutado multiple (hasta 10 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado con tubo PVC corrugado de metrica D=20mm/gp7 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	3	3,00	
			3,00	52,17
				156,51
13.26	UD Toma de corriente usos varios Toma de Corriente de USOS VARIOS Y ALUMBRADO, 10/16A, realizado con cable de cobre V-750 de 2x2,5+TT., bajo tubo de PVC corrugado de metrica D=20 mm/g.p.7, empotrado i/ p.p. de circuito hasta caja de registro, incluso Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	70	70,00	
			70,00	18,65
				1.305,50
13.27	UD Toma de corriente ventilación Toma de Corriente de ventilación, 10/16A, realizado con cable de cobre V-750 de 2x1,5+TT., bajo tubo de PVC corrugado de metrica D=20 mm/g.p.7, empotrado i/ p.p. de circuito hasta caja de registro, incluso Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	2	2,00	
			2,00	19,26
				38,52
13.28	UD Toma de corriente a.a. Toma de Corriente para aire acondicionado, 20A, realizado con cable de cobre V-750 de 2x4+TT., bajo tubo de PVC corrugado de metrica D=20 mm/g.p.7, empotrado i/ p.p. de circuito hasta caja de registro, incluso Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos., color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalado.	7	7,00	
			7,00	19,26
				134,82
13.29	UD Luminaria empotrada suelo Luminaria empotrada en suelo a elegir por la dirección facultativa, con base de chapa de acero esmaltada y vidrio templado, lampara STD de 35 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	13	13,00	
			13,00	53,87
				700,31
13.30	UD Pantalla estanca 1x36 Pantalla Estanca fluorescente de 1x36W, cuerpo en policarbonato inyectado color gris y difusor en metacrilato alto impacto y reflector interior esmaltado en epoxi blanco, Marca Adisa Modelo A.D.E.P. o similar, cableadas con conductores termoestables con doble capa, portalámparas de presión y disco giratorio de seguridad, con equipo de encendido formado por reactancia, cebador y condensador para un factor de potencia de 0,9, i/ portalámparas, lámpara fluorescente estándar, y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	84	84,00	
			84,00	55,67
				4.676,28
13.31	UD Pantalla estanca 2x36 Pantalla Estanca fluorescente de 2x36W, cuerpo en policarbonato inyectado color gris y difusor en metacrilato alto impacto y reflector interior esmaltado en epoxi blanco, Marca Adisa Modelo A.D.E.P. o similar, cableadas con conductores termoestables con doble capa, portalámparas de presión y disco giratorio de seguridad, con equipo de encendido formado por reactancia, cebador y condensador para un factor de potencia de 0,9, i/ portalámparas, lámpara fluorescente estándar, y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	14	14,00	
			14,00	55,67
				779,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.32	UD Proyector estanco 300 w Proyector estanco a elegir por la dirección facultativa, lampara STD de 300 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	5					5,00		
							5,00	81,87	409,35
13.33	UD Aparato autonomo de emergencia Aparato de alumbrado de emergencia, en ZONAS COMUNES, flujo luminoso de 35 a 490Lm(según planos). Alimentación a 220 V c.a. Autonomía superior a 1 hora. Construcción con materiales resistentes al calor y al fuego, y según Normas UNE 20-06273 Y 20-39275. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N (AENOR) de producto certificado. Baterías Ni.Cd, estancas de alta temperatura, limitador de descarga, intensidad de carga estabilizada. Piloto led verde indicador de carga de los acumuladores. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios y conexionado.	21					21,00		
							21,00	74,56	1.565,76
13.34	UD Red toma tierra estructural Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² de 25m de longitud, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de los muros y de la losa, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación, arqueta, puente de prueba y soldaduras aluminotérmicas. Totalmente instalada.	1					1,00		
							1,00	145,19	145,19
13.35	UD Toma de tierra indep. con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	2					2,00		
							2,00	135,85	271,70
13.36	UD Punto de luz emergencia 2x1,5mm2 Punto de luz para alumbrado de EMERGENCIA Y SEÑALIZACION en GARAJE, realizado con cable de cobre de 2x1,5, bajo tubo de PVC rígido de metrica D=20 mm./g.p.7, i/ p.p. de cajas de registro estancas y regletas de conexión. Totalmente instalado. Mecanismo SIMON-31 y marcos respectivos.	21					21,00		
							21,00	35,12	737,52
13.37	UD Ascensor Ascensor de un embarque eléctrico sin sala de máquinas MRL, para una capacidad de 320Kgs y 4 personas, con velocidad de 1/0.25 m/seg., con puertas de cabina de acero inoxidable pulido AISI 304 de apertura telescópica 2 hojas ME, hoja normal de 700x2000 mm, para 4 paradas y un recorrido aproximado de 12 metros, con maniobra universal, ORONA o similar, con iluminación en cabina procedente del panel de mando, indicador de posición en cabina en pantalla LCD, pulsador electro-mecánico con sistema Braille para invidentes, puertas de piso telescópicas de chapa resistentes al fuego RF 60 "parallamas", 2 hojas ME, hoja normal de 800x2000 mm, detector de puerta de cabina por fotocélula, y suelo preparado para pavimento de piedra de Sierra Elvira, incluso tablero completo de piedra natural de piedra de Sierra Elvira de espesor 20mm. para revestimiento del suelo interior de la cabina, recubrimiento de pared MELATEX/EBP_02 (liso-verde), embocaduras PULIDO 304, rodapié y perfilera de aluminio lacado, pasamanos de aluminio, medio espejo frontal, botonera de suelo a techo en acero inoxidable, alarma e iluminación de emergencia, pulsador de abertura de puertas, indicador luminoso y acustico de sobrecarga y sistema de comunicación bidireccional de atención 24 horas vías red telefónica, incluso p.p. de pequeño material, conexiones eléctricas, toma de teléfono para emergencias,....dinteles metálicos y todo lo necesario para el completo montaje según reglamentación vigente y especificaciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	9.844,67	9.844,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.38	UD Sistema completo de telefonía								
	UD. Canalizacion de telefonía para oficinas, distribución de un minimo de 4 tomas por oficina, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, incluyendo el armario de enlace y la distribución hasta oficinas.	1					1,00		
								1,00	481,49
									481,49
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....									24.389,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	SLONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
14.01	UD Extintor Polvo ABC Eficacia 21A-113B								
	Extintor manual de polvo seco polivalente de eficacia 21A-113B, de 6 kg., con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	8					8,00		
								34,54	276,32
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....									276,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 15 INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN										
15.01	UD Unidad exterior 38XPS050 Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo a elegir por la dirección facultativa, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 690x900x320 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2620 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. Medida la unidad proyectada, según la documentación de proyecto.	6					6,00			
								6,00	1.083,33	6.499,98
15.02	UD Unidad exterior 38XPS070 Suministro y colocación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Inverter, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo a elegir por la dirección facultativa, potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 7°C, temperatura de bulbo húmedo 6°C), EER (calificación energética) 4,12 (clase A), COP (coeficiente energético) 4,35 (clase A), con compresor Inverter, de 820x900x320 mm, nivel sonoro 45 dBA y caudal de aire 2620 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. Medida la unidad proyectada, según la documentación de proyecto.	1					1,00			
								1,00	1.003,16	1.003,16
15.03	UD Unidad interior 40XPK050 Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo a elegir por la dirección facultativa, potencia frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C, potencia calorífica nominal 5,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 298x575x575 mm con panel de 30x720x720 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 38 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 684 m³/h, con filtro, bomba de drenaje, control inalámbrico, control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico. Medida la unidad proyectada, según la documentación de proyecto.	6					6,00			
								6,00	1.043,23	6.259,38
15.04	UD Unidad interior 40XPK070 Suministro y colocación de unidad interior de aire acondicionado, de cassette, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo a elegir por la dirección facultativa, potencia frigorífica nominal 7,2 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 7,3 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 295x840x840 mm con panel de 298x825x825 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 32 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 720 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable. Medida la unidad proyectada, según la documentación de proyecto.	1					1,00			
								1,00	1.203,70	1.203,70
15.05	MI Tubería frigorífica aislada 1/2"-1/4" Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso accesorios de montaje.	1	6,00				6,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,00				8,00		
		4	3,00				12,00		
		2	12,00				24,00		
							50,00	11,76	588,00
15.06	UD Desagüe de condensados Suministro, montaje y conexionado de red de tubería de PVC de 20 mm de diámetro para recogida de condensados de cassette, conexionado a la red de saneamiento. Totalmente instalada y probada.	7					7,00		
							7,00	24,60	172,20
15.07	UD Botella de 5 Kg. de R410 a Carga de refrigerante R410 a para sistema de cassette.	2					2,00		
							2,00	104,32	208,64
15.08	MI Interconexión eléctrica 4x1.5 mm2 Suministro y montaje de interconexión eléctrica entre máquinas ext. e interior, realizado con tubería corrugado doble capa diam. 25 mm.	1	20,00				20,00		
		1	12,00				12,00		
		1	8,00				8,00		
		2	4,00				8,00		
							48,00	9,62	461,76
15.09	ML Conducto de ventilación sencillo Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 30x30x30 cm, para conducto de ventilación, recibidas con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de piezas de registro, de desviación y especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador.	1	12,80				12,80		
							12,80	15,47	198,02
15.10	UD Aspirador mecánico pared Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 400 m³/h, para pared. Incluso accesorios de fijación y conexión, y precableado de alimentación eléctrica. 25w. Totalmente montado y probado.	2					2,00		
							2,00	44,14	88,28
15.11	UD Aspirador mecánico cubierta Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 3700 m³/h, para conducto de extracción de 30x30 cms, hasta 3 plantas. Incluso pie de desvío recto de hormigón vibrado, para adaptación del aspirador en conductos de ventilación, accesorios de fijación y conexión, y precableado de alimentación eléctrica. 300w. Totalmente montado y probado.	1					1,00		
							1,00	180,56	180,56
15.12	UD Boca de extracción Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, caudal máximo 80 l/s, de plástico inyectado; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (baño), al inicio del conducto de extracción, colocado en la parte alta de la entrada de los conductos, para ventilación mecánica. Incluso anillo de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje. Totalmente montado.	1					1,00		
							1,00	14,45	14,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.13	UD Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, caudal máximo 95 l/s, de plástico inyectado; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (baño), al inicio del conducto de extracción, colocado en la parte alta de la entrada de los conductos, para ventilación mecánica. Incluso anillo de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje. Totalmente montado.	Boca de extracción					1	1,00	
								1,00	14,45
15.14	UD Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, caudal máximo 25 l/s, de plástico inyectado; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (baño), al inicio del conducto de extracción, colocado en la parte alta de la entrada de los conductos, para ventilación mecánica. Incluso anillo de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje. Totalmente montado.	Boca de extracción					2	2,00	
								2,00	14,45
15.15	UD Suministro y montaje de rejilla de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, con marco telescópico y aletas en forma de "V", para tránsito de aire, a fijar mediante tornillos en puertas interiores, de 30 a 55 mm, de 200x150 mm, caudal máximo 35 l/s, colocado en la parte inferior de la puerta de paso interior, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.	Rejillas de paso					6	6,00	
								6,00	27,64
15.16	UD Suministro y montaje de rejilla de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, con marco telescópico y aletas en forma de "V", para tránsito de aire, a fijar mediante tornillos en puertas interiores, de 30 a 55 mm, de 500x150 mm, caudal máximo 70 l/s, colocado en la parte inferior de la puerta de paso interior, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.	Rejillas de paso					1	1,00	
								1,00	27,64
TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....									17.114,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 CARPINTERIA DE MADERA									
16.01	M2 Puerta de paso ciega	Suministro y colocación de puerta de paso abatible de una hoja contrachapada de 40 mm. de espesor, fabricada en taller, lacada en blanco, con precerco de pino de 30 mm y anchura en función del paramento y marco en mukali de 70x35 mm de espesor con galce decorativo y tapajuntas similar a la puerta de 7x1,5 cm con taco inferior., incluso herrajes de colgar en color inox, cierre inox y manillas en color inox. Totalmente terminada y sellada la junta entre marco y premarco con espuma de poliuretano y pp de medios auxiliares. Medida la superficie de la hoja.							
	PM-01	1	0,93		2,10		1,95		
	PM-02	1	1,03		2,10		2,16		
							4,11	73,67	302,78
TOTAL CAPÍTULO 16 CARPINTERIA DE MADERA.....									302,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 CARPINTERÍA METÁLICA DE ALUMINIO									
17.01	M2 Puerta Aluminio abatible	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado color a definir por D.F. de 60 micras sistema block, serie indicada en memoria de calidades, en puertas abatibles para acristalar, con profundidad de marco de 45 mm y hojas de 53 mm., compuesta por cerco, herrajes de colgar y de seguridad con ejes de acero inoxidable, incluso precerco de aluminio, juntas de estanqueidad, ángulos vulcanizados de EPDM, tornillería de acero inoxidable, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares y sellado exterior de todo el conjunto con masilla de poliuretano, incluso sistema de aireación. Según detalles de proyecto. s/CTE.							
	PV-03	2	2,00	3,00	12,00				
	PV-05	3	0,93	2,45	6,84				
							18,84	163,04	3.071,67
17.02	M2 Ventana Aluminio Fija	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado, color a definir por la D.F., de 60 micras sistema block, serie indicada en memoria de calidades, en ventana fija para acristalar, con profundidad de marco de 45 mm y hojas de 53 mm., compuesta por cerco, hojas para acristales, herrajes de seguridad con ejes de acero inoxidable, incluso precerco de aluminio, juntas de estanqueidad, ángulos vulcanizados de EPDM, tornillería de acero inoxidable, tapajuntas desmontables en perfiles horizontales, con ranuras de ventilación y drenaje de la cámara perimetral para evacuación de agua, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares y sellado exterior de todo el conjunto con masilla de poliuretano, incluso sistema de aireación. Según detalles de proyecto. s/CTE.							
	V-04	1	2,95	2,50	7,38				
	V-05	1	2,95	0,90	2,66				
	PV-7	1	3,95	3,00	11,85				
	V-01	2	2,50	3,00	15,00				
	V-02	8	0,60	3,00	14,40				
	V-03	4	1,10	3,00	13,20				
	PV-01	1	3,45	3,00	10,35				
	PV-02	1	2,55	3,00	7,65				
	PV-04	1	1,95	2,50	4,88				
	PV-06	1	5,45	3,00	16,35				
	V-01	-2	0,60	1,95	-2,34				
	V-02	-8	0,60	1,95	-9,36				
	V-03	-4	1,10	1,95	-8,58				
	PV-01	-1	1,10	1,95	-2,15				
	PV-02	-1	0,60	1,95	-1,17				
	PV-04	-1	0,90	2,50	-2,25				
	PV-06	-1	0,60	1,95	-1,17				
	PV-06	-1	1,10	1,95	-2,15				
							74,55	144,45	10.768,75
17.03	M2 Ventana Aluminio Abatible	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado, color a definir por la D.F., de 60 micras sistema block, serie indicada en memoria de calidades, en ventanas correderas de 2 hojas para acristalar, con profundidad de marco de 45 mm y hojas de 53 mm., compuesta por cerco, hojas para acristales, herrajes de deslizamiento y de seguridad con ejes de acero inoxidable, incluso precerco de aluminio, juntas de estanqueidad, ángulos vulcanizados de EPDM, tornillería de acero inoxidable, tapajuntas desmontables en perfiles horizontales, con ranuras de ventilación y drenaje de la cámara perimetral para evacuación de agua, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares y sellado exterior de todo el conjunto con masilla de poliuretano, incluso sistema de aireación. Según detalles de proyecto. s/CTE.							
	V-01	2	0,60	1,95	2,34				
	V-02	8	0,60	1,95	9,36				
	V-03	4	1,10	1,95	8,58				
	PV-01	1	1,10	1,95	2,15				

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PV-02	1	0,60		1,95	1,17			
	PV-04	1	0,90		2,50	2,25			
	PV-06	1	0,60		1,95	1,17			
	PV-06	1	1,10		1,95	2,15			
							29,17	163,04	4.755,88
TOTAL CAPÍTULO 17 CARPINTERÍA METÁLICA DE ALUMINIO.....									18.596,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 CERRAJERIA									
18.01	M2 Formación de huecos mediante pletinas de acero								
	Formación de huecos elaborados en taller mediante pletinas macizas de acero de e: 5-6 mm, galvanizada y prelacada por inmersión, incluso celosía de pletinas de acero según detalle de proyecto, incluso corte y elaboración, montaje, lijado y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales, incluso anclaje a muro y ayudas de albañilería.								
	M-01	5	1,40				3,00	21,00	
	M-02	2	3,25				3,00	19,50	
	M-03	2	1,90				3,00	11,40	
	M-04	1	0,60				3,00	1,80	
							53,70	160,50	8.618,85
18.02	MI Barandilla acero								
	Barandilla de escalera de 90 cm. de altura con pasamanos de tubo de 50 mm. de diámetro, pilastras de 40x40 mm. en los puntos de inflexión, pletina inferior de 40x4 mm. y montantes verticales cada 10 cm. de pletinas 40x4 mm., todos los perfiles de acero de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra.								
	baja	1	11,50					11,50	
		1	4,10					4,10	
	escalera	3	1,60					4,80	
		3	2,20					6,60	
		3	4,80					14,40	
		1	5,50					5,50	
							46,90	64,21	3.011,45
TOTAL CAPÍTULO 18 CERRAJERIA.....								11.630,30	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 VIDRIOS									
19.01	M2	Climalit 6+10+4							
	Suministro y colocación de vidrio con cámara climalit con dos lunas incoloras de 6 mm. y 4 mm. y cámara de aire de 10 mm. con junta plástica, colocado sobre madera, aluminio o hierro y sellado con silicona incolora.								
	=med. carpinteria	1	18,84				18,84		
		1	74,55				74,55		
		1	29,17				29,17		
							122,56	40,12	4.917,11
	TOTAL CAPÍTULO 19 VIDRIOS.....								4.917,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Edificio de Oficinas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 PINTURAS									
20.01	M2 Pintura PETREA tipo Acritong en fachada								
Sumniistro y aplicación de pintura pétrea tipo Acritong mate estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada colores a elegir por la DF, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, Totalmente terminado según NTE-RPP-24. Medido sobre superficie de enfoscado.									
=medición enfoscado	1	1.086,28				1.086,28			
							1.086,28	2,80	3.041,58
20.02	M2 Pintura plástica lisa c/aditivo fungicida								
Suministro y aplicación de pintura plástica lisa INTACRIL sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo con aditivo fungicida, emplastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado, colores a elegir; Totalmente terminado según NTE/RPP-24. Medida a cinta corrida.									
= medición yeso paredes	1	630,72				630,72			
= medición yeso techos	1	173,40				173,40			
= medición falsos techos	1	17,95				17,95			
							822,07	2,09	1.718,13
20.03	M2 Pintura esmalte sintético s/cerrajería metálica								
Suministro y aplicación de pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, consistente en rasgado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva con minio electrolítico y dos manos de color a elegir por la DF; Totalmente terminado, según NTE/RPP-32. Medida la superficie de cerrajería a dos caras.									
M-01	5	1,40				3,00	21,00		
M-02	2	3,25				3,00	19,50		
M-03	2	1,90				3,00	11,40		
M-04	1	0,60				3,00	1,80		
barandilla									
baja	1	11,50				0,90	10,35		
	1	4,10				0,90	3,69		
escalera	3	1,60				0,90	4,32		
	3	2,20				0,90	5,94		
	3	4,80				0,90	12,96		
	1	5,50				0,90	4,95		
							95,91	3,21	307,87
TOTAL CAPÍTULO 20 PINTURAS.....									5.067,58
TOTAL.....									237.771,35