

PROYECTO MODIFICADO DE REFORMA DE FORJADO EN LA CASA MUSEO DE FALCES (NAVARRA)

ARQUITECTO

CARLOS DÍAZ NAVARRO

REFERENCIA

2017_01

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE FALCES

FECHA

MAYO 2023



DIAZ NAVARRO ARQUITECTOS

C/ Ángel Daban nº 18 bajo, 31350 Peralta (Navarra)_____T. 948 93 55 17 / M. 657 60 32 35
carlos@diaznavarroarquitectos.com_____www.diaznavarroarquitectos.com

1 – MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 – GENERALIDADES
- 1.2 – AGENTES
 - 1.2.1.- Promotor
 - 1.2.2.- Equipo redactor
- 1.3 – INFORMACION PREVIA
 - 1.3.1.- Antecedentes
 - 1.3.2.- Emplazamiento
 - 1.3.3.- Justificación de Normativa Urbanística
- 1.4 – DESCRIPCION DEL PROYECTO
 - 1.4.1.- Descripción general del edificio y de su entorno
 - 1.4.2.- Programa de necesidades
 - 1.4.3.- Normativa
- 1.5 – PRESTACIONES DEL EDIFICIO
 - 1.5.1.- Exigencias básicas
 - 1.5.2.- Limitaciones de uso
 - 1.5.3.- Conservación y mantenimiento

2 – MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 – TRABAJOS PREVIOS Y REPLANTEO GENERAL
- 2.2 – SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.3 – SISTEMA ENVOLVENTE
 - 2.3.1.- Fachadas
 - 2.3.2.- Cubiertas
 - 2.3.3.- Suelo en contacto con el terreno
 - 2.3.4.- Aislamiento térmico
- 2.4 – SISTEMA DE COMPARTIMENTACION
- 2.5 – SISTEMA DE ACABADOS
 - 2.5.1.- Paramentos verticales
- 2.6 – SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3 – CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

- 3.1 – SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 3.2 – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - 3.2.1.- Propagación interior (DB-SI 1)
 - 3.2.2.- Propagación exterior (DB-SI 2)
 - 3.2.3.- Evacuación de ocupantes (DB-SI 3)
 - 3.2.4.- Instalaciones de protección contra incendios (DB-SI 4)
 - 3.2.5.- Intervención de los bomberos (DB-SI 5)
 - 3.2.6.- Resistencia al fuego de la estructura (DB-SI 6)
- 3.3 – SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD
 - 3.3.1.- Seguridad frente al riesgo de caídas (DB-SUA 1)
 - 3.3.2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (DB-SUA 2)
 - 3.3.3.- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos (DB-SUA 3)
 - 3.3.4.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA 4)
 - 3.3.5.- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (DB-SUA 5)
 - 3.3.6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento (DB-SUA 6)
 - 3.3.7.- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (DB-SUA 7)
 - 3.3.8.- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo (DB-SUA 8)
 - 3.3.9.- Accesibilidad (DB-SUA 9)
- 3.4 – SALUBRIDAD
 - 3.4.1.- Protección frente a la humedad (DB-HS 1)
 - 3.4.2.- Recogida y evacuación de residuos (DB-HS 2)
 - 3.4.3.- Calidad del aire interior (DB-HS 3)
 - 3.4.4.- Suministro de agua (DB-HS 4)
 - 3.4.5.- Evacuación de aguas (DB-HS 5)
 - 3.4.6.- Protección frente a la exposición al radón (DB-HS 6)

3.5 – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.6 – AHORRO DE ENERGIA

3.6.0.- Limitación del consumo energético (DB-HE 0)

3.6.1.- Condiciones para el control de la demanda energética (DB-HE 1)

3.6.2.- Condiciones de las instalaciones térmicas (DB-HE 2)

3.6.3.- Condiciones de las instalaciones de iluminación (DB-HE 3)

3.6.4.- Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria (DB-HE 4)

3.6.5.- Generación mínima de energía eléctrica (DB-HE 5)

ANEXO 1 – CÉDULA PARCELARIA

ANEXO 2 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 3 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 4 – PLAN DE CONTROL

1. Memoria descriptiva

MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- GENERALIDADES

El Ayuntamiento de Falces está llevando a cabo desde hace varios años una iniciativa de rehabilitación y conservación de los edificios municipales de mayor interés de la localidad. En pocos años se ha intervenido en edificios como la Iglesia de Santa María, el Antiguo Hospital o la Casa Consistorial.

Además, el Ayuntamiento está adquiriendo (normalmente por donación) edificios palaciegos con un cierto interés arquitectónico, e incluso con mobiliario de la época bastante bien conservado, como es el caso de la vivienda objeto de este anteproyecto, viéndose ante la necesidad de mantenerlos en buenas condiciones para evitar su deterioro.

Ante la amplia y diversa actividad cultural de Falces, la importancia medioambiental que tiene Falces para el hábitat del visón y la histórica dotación arquitectónica que presenta la localidad, el Ayuntamiento necesita de espacios para destinarlos a salas de exposición con el fin de dar a conocer al visitante, e incluso a sus propios vecinos, la historia de Falces.

El presente proyecto trata de la reforma de un forjado de uno de los edificios emblemáticos propiedad del Ayuntamiento, concretamente de una vivienda situada en la calle Del Progreso nº 8 de Falces. Se trata de una vivienda de estilo arquitectónico palaciego que se va a rehabilitar como "Casa Museo", con el fin de destinarla a museo del visón, exposición de mobiliario y enseres domésticos de la antigua vivienda y otro tipo de exposiciones de los personajes ilustres de la localidad.

Antes de poder realizar una rehabilitación integral del edificio para el uso descrito, el Ayuntamiento de Falces ha visto que es necesaria una reforma de una zona del último forjado, las cual no se encuentran en buen estado.

Por este motivo, el Ayuntamiento de Falces encarga al arquitecto que suscribe el presente proyecto, la reforma de un forjado de la Casa Museo.

1.2.- AGENTES

1.2.1.- PROMOTOR

El Promotor del presente Proyecto es el Ayuntamiento de Falces, con CIF número P-3110300E y dirección postal en la Plaza de los Fueros nº 11, código postal 31.370 de Falces (Navarra).

1.2.2.- EQUIPO REDACTOR

El Técnico redactor de este Proyecto es D. Carlos Díaz Navarro, con D.N.I. número 72.678.106-S, arquitecto colegiado número 3.878 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (COAVN), y actuando en representación de la empresa DIAZ NAVARRO ARQUITECTOS, S.L., con C.I.F. número B71198345 y domicilio en calle Ángel Daban nº 18 bajo, código postal 31.350 de Peralta (Navarra).

1.3.- INFORMACIÓN PREVIA

1.3.1.- ANTECEDENTES

Durante muchos años, el edificio objeto de este proyecto ha sido utilizado como vivienda, pasando a ser propiedad del Ayuntamiento hace escasos años. Ante el atractivo arquitectónico que presenta el edificio en su interior y la necesidad de disponer de salas de exposición en la localidad, el Ayuntamiento habilitó recientemente el sótano de este edificio para ubicar en él el museo dedicado al visón europeo, divulgando de este modo el proyecto de conservación del hábitat del visón en el término de Falces.

Debido al mal estado de conservación de la cubierta y las fachadas del edificio, el Ayuntamiento de Falces decidió realizar un estudio de rehabilitación completa del edificio para adaptarlo a un nuevo uso de Casa Museo, en donde se pueda dar a conocer cómo era la vivienda anteriormente, habilitando la planta noble con el mobiliario y objetos originales, y se puedan realizar otro tipo de exposiciones de artistas locales. Para ello se realizó un anteproyecto para la reforma integral del edificio y así estudiar las posibilidades de uso existentes y el coste de las obras.

El año pasado, se decidió reformar la cubierta superior, ya que se encontraba en muy mal estado. Esto implicaba que todo el edificio se iba deteriorando rápidamente por la entrada de agua y humedad.

Una vez reformada la cubierta, el Ayuntamiento de Falces ha decidido reformar una parte del forjado de la última planta, que se encuentra en mal estado. Presenta bastante desnivel entre sus lados, y se puede observar como la parte de la fachada donde apoya éste también presenta un cierto abombamiento.

Con el objeto de reformar este forjado de la Casa Museo, el Ayuntamiento de Falces encarga al arquitecto D. Carlos Díaz Navarro el presente proyecto de ejecución.

1.3.2.- EMPLAZAMIENTO

La edificación objeto de este proyecto se ubica en la calle Del Progreso nº 8 de Falces (Navarra), concretamente en la parcela catastral 380 del polígono 2. Limita al sur con la Plaza de los Donantes, al oeste con la calle Del Progreso, al norte con la calle Mina y al este con la parcela 382, en donde existe una edificación de uso residencial de PB+2 en una zona y PB+3 en otra.

La parcela dispone de todos los servicios necesarios, tanto la red de saneamiento, abastecimiento de agua, red eléctrica, telecomunicaciones y gas.

1.3.3.- JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA URBANÍSTICA

A continuación, se justificarán las Normas Urbanísticas de Planeamiento del Plan General Municipal de Falces, aunque se hará referencia únicamente a los artículos que afecten al presente proyecto.

NORMAS URBANÍSTICAS

El edificio objeto del presente proyecto pertenece al casco antiguo de Falces y la normativa que le influye es la Ordenanza 2 (G2a- Rehabilitación/Renovación en casco antiguo) del Plan Municipal de Falces, ya que se trata de un edificio NO catalogado o protegido, que se encuentra en el casco antiguo de Falces y el cual va a ser rehabilitado.

En primer lugar, se quiere hacer referencia al “Ap. 6.- Usos” de la Ordenanza 2, ya que el uso actual del edificio es residencial y en los usos permitidos o tolerados no se encuentra el uso dotacional, por lo que será necesario tramitar en el Ayuntamiento de Falces una Modificación del Plan Puntual para cambiar el uso de este edificio.

A pesar de esto, la rehabilitación del edificio que se va a realizar ahora es únicamente de reforma de uno de los forjados, sin afectar a la volumetría del edificio o a las alineaciones.

Por lo tanto, las obras que se realizarán en cubierta cumplirán con la normativa urbanística.

1.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO Y DE SU ENTORNO

El presente proyecto trata de la reforma de uno de los forjados de la Casa Museo de Falces, situada en calle Del Progreso nº 8 de Falces (Navarra), concretamente en la parcela catastral nº380 del polígono 2.

Actualmente, el edificio consta de planta baja, sótano, planta primera, segunda y tercera. En la planta baja es por donde se produce el acceso al edificio y consta de varias estancias con programa de la vivienda existente y de la vivienda antigua del conserje. Desde esta planta se puede acceder al sótano, el cual se ha habilitado como museo del visón. La planta primera está formada por varias estancias de la vivienda antigua, la planta segunda principalmente tiene almacenes y algunas habitaciones secundarias de la vivienda. La planta tercera únicamente está formada por el núcleo de escaleras y dos almacenes, situados a diferente cota, a los cuales se accede directamente desde las escaleras.

Actualmente, el edificio cuenta con el vestíbulo de acceso en planta baja y el sótano rehabilitado. Es en el sótano donde se ha habilitado la sala como museo del visón, el cual es accesible mediante una silla para escaleras.

El resto de las plantas, aunque cuentan con mobiliario original de la casa, no se han rehabilitado todavía. Sí que se han rehabilitado las cubiertas del edificio.

El principal problema se encuentra ahora en uno de los forjados de la última planta, concretamente en el suelo de los almacenes 3 y 4. Se trata de un forjado formado por vigas de madera apoyadas en los muros de carga, con revoltones intermedios y una capa de mortero de compresión, que queda como suelo terminado de dichos almacenes. En su cara inferior dispone de un falso techo de escayola.

Como se puede observar, tanto por su cara superior como por su cara inferior, varias de las vigas que forman el forjado no se encuentran en buenas condiciones, lo que se manifiesta en un suelo muy irregular en los almacenes, con varios puntos donde ha cedido la estructura, así como varios desprendimientos en el falso techo de las estancias inferiores.

Por lo tanto, es necesaria una intervención para consolidar este forjado.

1.4.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES

Las superficies del edificio son las siguientes:

PLANTA SÓTANO

Escaleras a sala 1	6,11 m ²
Sala 1	61,46 m ²
Almacén 1	11,27 m ²
SUPERFICIE UTIL P. SÓTANO	78,84 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. SÓTANO	121,24 m²

PLANTA BAJA

Vestíbulo 1	18,81 m ²
Distribuidor 1	4,76 m ²
Almacén 2	4,69 m ²
Aseo	4,66 m ²
Escaleras 1	7,22 m ²
Despensa 1	1,42 m ²
Sala 2	18,91 m ²
Sala 3	56,27 m ²
Vestíbulo 2	3,75 m ²
Escaleras vestíbulo 2	5,11 m ²
Pasillo 1	4,69 m ²
Sala de calderas	8,17 m ²
Sala de paso	14,29 m ²
Pasillo 2	4,73 m ²
Sala 4	8,86 m ²
Ascensor	2,73 m ²
Rellano 1 escaleras patio	6,51 m ²
Patio (50,47 m ²)	
SUPERFICIE UTIL P. BAJA	175,58 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. BAJA	259,65 m²

PLANTA PRIMERA

Escaleras 2	9,83 m ²
Distribuidor 2	9,30 m ²
Armario	0,70 m ²
Exposición dormitorio 1	16,74 m ²
Balcón 1 (1,12 m ²) 50% sup.	0,56 m ²
Exposición sala de estar 1	15,91 m ²
Exposición despacho	5,06 m ²
Balcón 2 (1,18 m ²) 50% sup.	0,59 m ²
Exposición dormitorio 2	15,88 m ²
Balcón 3 (1,09 m ²) 50% sup.	0,55 m ²
Exposición baño 1	5,34 m ²
Exposición dormitorio 3	18,44 m ²
Balcón 4 (0,83 m ²) 50% sup.	0,42 m ²
Distribuidor 3	12,01 m ²
Exposición dormitorio 4	11,12 m ²
Exposición dormitorio 5	14,37 m ²

Pasillo 3	6,60 m ²
Exposición baño 2	6,51 m ²
Exposición cocina	9,35 m ²
Exposición sala de estar 2	16,47 m ²
Balcón 5 (1,02 m ²) 50% sup.	0,51 m ²
Rellano 2 escaleras patio	4,25 m ²
Escaleras patio 1	5,86 m ²
Terraza (19,39 m ²) 50% sup.	9,70 m ²
SUPERFICIE UTIL P. PRIMERA	192,88 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. PRIMERA	253,83 m²

PLANTA SEGUNDA

Escaleras 3	7,14 m ²
Distribuidor 4	14,46 m ²
Sala 5	50,90 m ²
Sala 6	35,94 m ²
Almacén 3	15,26 m ²
Distribuidor 5	6,13 m ²
Sala 7	6,66 m ²
Sala 8	12,15 m ²
Sala 9	13,71 m ²
Sala 10	13,55 m ²
Rellano 3 escaleras patio	4,25 m ²
Escaleras patio 2	11,88 m ²
SUPERFICIE UTIL P. SEGUNDA	192,03 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. SEGUNDA	242,18 m²

PLANTA TERCERA

Escaleras 4	6,15 m ²
Almacén 4	20,26 m ²
Almacén 5	22,64 m ²
SUPERFICIE UTIL P. TERCERA	49,05 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. TERCERA	57,33 m²
SUPERFICIE UTIL TOTAL EDIFICIO	688,38 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL EDIFICIO	934,23 m²

Pero **la intervención afecta únicamente a una parte del forjado del último piso** del edificio, que abarcan una superficie en planta de **88,40 m²**.

1.4.3.- NORMATIVA

En el presente proyecto se ha tenido en cuenta el cumplimiento de todas las Normas, Decretos y Reglamentos de obligado cumplimiento y, en particular, de las siguientes:

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

El presente Proyecto está acogido al Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Del citado CTE son de obligado cumplimiento los siguientes Documentos Básicos:

- Documento Básico SE de Seguridad estructural:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

- Documento Básico SI de Seguridad en caso de Incendio:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

- Documento Básico SUA de Seguridad de Utilización y Accesibilidad:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

- Documento Básico HS sobre Salubridad:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

- Documento Básico HR sobre Protección frente al Ruido:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

- Documento Básico HE sobre Ahorro de Energía:

En el apéndice 3 de la memoria del presente proyecto se justifica el cumplimiento del citado Documento Básico.

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la Parte I del CTE, se ha hecho uso de la normativa básica vigente en aplicación de las disposiciones transitorias del RD 732/2019, de 20 de diciembre.

1.5.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1.- EXIGENCIAS BASICAS

Las exigencias básicas de calidad del edificio son las señaladas en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y las exigidas por la propiedad, que se corresponden con el programa del edificio.

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
---------------------	-----------	-------------	---------------------------------------

Seguridad	Seguridad estructural (DB-SE)	DB-SE	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 u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	Seguridad en caso de incendio (DB-SI)	DB-SI	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.
	Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	Salubridad (DB-HS)	DB-HS	De tal forma que se consiga un grado de confort adecuado para su uso.
	Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB-HE)	DB-HE	De tal forma que se consiga un adecuado acondicionamiento interior con un gasto de energía mínimo.
	Otros		Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	Utilización	ME / MC	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.

1.5.2.- LIMITACIONES DE USO

El edificio objeto de este anteproyecto se destinará a uso DOTACIONAL, en concreto se destinará a Casa Museo.

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto de ejecución correspondiente. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.5.3.- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El promotor o usuario deberá realizar el uso y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación (en Navarra, DF 322/2000, OF 1106/2001).

2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adaptadas

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- TRABAJOS PREVIOS Y REPLANTEO GENERAL

Actualmente, la parcela dispone de una edificación de vivienda destinada a ser casa museo. La obra consistirá en la modificación de una parte del forjado, con cambio de las vigas que se encuentren en mal estado y nuevo forjado ligero. Además, se reforzará la fachada en el punto de encuentro con el forjado para evitar su desplazamiento.

Para ellos, será necesario descubrir todas las vigas que forman el forjado del almacén 3 y 4. Se procederá a la identificación de las vigas que se encuentran en mal estado y que deberán ser sustituidas por unas nuevas.

Se establecerán las directrices de acceso rodado hasta el edificio, así como las medidas de seguridad y salud necesarias para los trabajos en cubierta.

2.2.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL

El edificio actual dispone de una estructura portante basada en muros de carga perimetrales y otros intermedios y pilares en el interior de la edificación, que van desde el terreno hasta la cubierta. En este proyecto no se modificará la estructura principal, ya que la intención es mantener el edificio en su estado original, aunque se reformarán las partes de la estructura del forjado que estén deterioradas.

En esta intervención se quitará el falso techo de escayola del dormitorio 3, sala de estar 1, dormitorio 4, baño 2, despacho y dormitorio 5. De esta manera se identificarán las vigas de madera que se encuentren en mal estado y se sustituirán por otras nuevas de madera laminada tipo GLH24.

Será necesario además quitar toda la capa de compresión que hay encima de dicho forjado además de los revoltones entre las vigas de madera. Sobre estas vigas se colocará un nervometal, con un mortero con arlita aligerado y un mallazo 15.15.8. Además, se valorará en obra si es necesario realizar un mortero de nivelación o por el contrario se puede colocar directamente el acabado con baldosa de gres porcelánico.

Por la parte inferior del forjado se colocará un falso techo de placas de yeso laminado.

Además, será necesario realizar un atado de la fachada existente al forjado, ya que actualmente hay partes de la fachada que se están desplazando.

El resto de los elementos estructurales no se modificarán en esta intervención.

El cálculo de las nuevas vigas de madera de este edificio se ha realizado cumpliendo en todo momento con el Código Técnico de la Edificación (CTE)

Los cálculos se han realizado 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).

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1.- FACHADAS

En esta intervención, no se va a intervenir en las fachadas. Únicamente se consolidará la parte de la fachada donde apoyan las vigas del forjado de la intervención, ya que en este punto la fachada también está sufriendo un abombamiento.

Se colocarán grapas y anclajes en la fachada con el forjado para evitar que se pueda desprender. Además, se saneará las zonas donde el mortero se ha desprendido y se pintará del mismo color existente.

2.3.2.- CUBIERTAS

Todas las cubiertas del edificio son inclinadas, con pendientes comprendidas entre el 30 y el 35% respecto a la horizontal, las cuales no se modifican en este proyecto.

Las cubiertas que se encontraban en mal estado ya fueron reformadas. Están formadas por vigas principales de madera maciza de perfil cuadrado o circular, aproximadamente de 15cm de lado o diámetro respectivamente. El entrevigado está realizado en la mayor parte de la cubierta con tarima machihembrada totalmente nivelada, calzando si fuera necesario, el tablero por la parte inferior o las vigas existentes. Encima del tablero hay un aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor y otro tablero de madera hidrófuga en la cara exterior, y sobre ésta, la teja cerámica mixta de color rojizo sobre rastreles. Se colocó también una lámina impermeable.

2.3.3.- SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO

No está previsto actuar sobre los suelos que están en contacto con el terreno, ya que la intención de esta rehabilitación es mantener el edificio en su estado original, únicamente se cambia el forjado que se encuentra en mal estado.

2.3.4.- AISLAMIENTO TÉRMICO

El edificio no dispone de aislamiento térmico en ningún cerramiento de la envolvente, excepto en la cubierta reformada.

2.4.- SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

En esta intervención, no se va a realizar ningún elemento de compartimentación, ni vertical ni horizontal, excepto la reforma de uno de los forjados de la última planta.

La composición de este forjado, tras la reforma, será de vigas de madera, nervometal, capa de mortero con arlita y mallazo. Como acabado en la parte superior se colocará baldosa de gres porcelánico y por la parte inferior se colocará un falso techo con placas de yeso laminado.

2.5.- SISTEMAS DE ACABADOS

Únicamente se va a modificar el forjado por lo que tanto paramentos verticales, como suelos, techos y carpinterías no se tocan.

En la parte del forjado que se interviene, se colocará una cerámica como acabado del suelo de la planta superior, y un falso techo de placas de yeso laminado en la parte inferior del forjado.

En cuanto a las paredes de los almacenes 3 y 4 se picará el mortero existente y se dará un nuevo lucido de yeso.

2.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

En esta intervención no se va a modificar ninguna instalación existente.

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.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

DB-SE 3.1 Exigencias básicas de seguridad estructural

DB-SI 3.2 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

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

DB-SUA 3.3 Exigencias básicas de seguridad de utilización y Accesibilidad

SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
SUA9	Accesibilidad

DB-HS 3.4 Exigencias básicas de salubridad

HS1	Protección frente a la humedad
HS2	Recogida y evacuación de residuos
HS3	Calidad del aire interior
HS4	Suministro de agua
HS5	Evacuación de aguas residuales
HS6	Protección frente a la exposición al radón

DB-HR 3.5 Exigencias básicas de protección contra el ruido

DB-HE 3.6 Exigencias básicas de ahorro de energía

HE0	Limitación del consumo energético
HE1	Condiciones para el control de la demanda energética
HE2	Condiciones de las instalaciones térmicas
HE3	Condiciones de las instalaciones de iluminación
HE4	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
HE5	Generación mínima de energía eléctrica

3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

A continuación, se presentan varias fichas en las que se justifica el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE). En ellas se especifica las condiciones de cálculo, las acciones de la edificación que actúan sobre la estructura, y las especificaciones de los materiales de la estructura del edificio.

FICHA 1 – SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS 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 límite	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 está 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	BASES DE CALCULO 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 3.21 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la actitud de servicio. 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. El cálculo de las deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones = 1 y de minoración de resistencias = 1. Se han 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). Para el cálculo de deformaciones en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma. Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas y de las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías. SISTEMA DE CALCULO Las hipótesis de carga, coeficientes de trabajo de los materiales, de mayoración y minoración son los establecidos por la EHE y CTE DB-SE.	

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 cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 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 ó 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 activas máximas relativas y absolutas para elementos de hormigón armado y metálico**Elementos flexibles**

Vigas y losas	Relativa: $w/L < 1/400$
Forjados	Relativa: $w/L < 1/400$
	Absoluta: $L/800 + 0,6$ cm.

Elementos rígidos

Vigas y losas	Relativa; $w/L < 1/400$
	Absoluta: 1. cm
Forjados	Relativa: $w/L < 1/400$
	Absoluta: $L/1000 + 0,5$ cm
Vigas metálicas	Relativa: $w/L < 1/350$
	Absoluta: $L/500 + 0,8$ cm.

FICHA 2 - ACCIONES EN LA EDIFICACION (DB AE)

1.- ACCIÓN GRAVITATORIA

1.1.- FORJADO

- Peso propio forjado	129 kg/m ²
- Peso propio pavimento	120 kg/m ²
- Sobrecarga de uso	500 kg/m ²
- Sobrecarga de tabiquería	100 kg/m ²

2.- ACCIÓN DEL VIENTO

- Altura de coronación	14,54 m
- Situación topográfica (para aplicación de la norma CTE DB SE AE) Normal (Zona B: zona urbana, industrial o forestal)	
- Velocidad del viento	27 m/s

3.- ACCIÓN TÉRMICA

Según CTE DB SE.

4.- ACCION REOLOGICA

Según CTE DB SE.

5.- ACCION SISMICA

No es de aplicación la norma NCSE-02 en este proyecto al no estar incluida la localidad de Falces (Navarra) en el anexo de la misma y ser por consiguiente el valor de su aceleración sísmica básica menor que 0,04g.

6.- NORMAS

Si se han tenido en cuenta las normas sobre la construcción actualmente en vigor.

7.- EVALUACION DE ACCIONES. CIMENTACION

No se actúa sobre la cimentación

8.- BASES DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA



Descripción del tipo de estructura elegida:

- Vigas de madera laminada de abeto tipo glh24



Hipótesis de cálculo:

- Normas: Código Estructural, CTE DB SE, CTE DB SE-C, CTE DB SE-AE, CTE DB SE-M, CTE DB SE-A



Características de trabajo empleados:

- Acciones → 1.6
- Hormigón → 1.5
- Acero corrugado → 1.15

3.1.1.3.- CÁLCULO DE LAS VIGAS DE MADERA

Al igual que los casos anteriores, en las vigas de madera existentes de cubierta, se ha comprobado su resistencia, ante la nueva situación, con el programa de CYPECAD, aunque también se han comprobado los cálculos de forma manual. A continuación, se muestran estos cálculos:

Cargas:

G: 3,94 kN/m²

Q_{uso}: 1 kN/m²

CARGA TOTAL: 1,35 · G + 1,5 · Q_{uso} = 12,82 kN/m²

Para las VIGAS:

M_{Ed} = 20,28 mkN

V_{Ed} = 21,15 kN

L = 5,50 m

Ancho = 0,6 m

Para las VIGAS utilizaremos la sección de 20x32 cm de madera laminada glh24:

- Comprobación ELU en situación persistente:

$$W_x = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{200 \cdot 320^2}{6} = 3413333,33 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{Rd} = \frac{M_{Ed} \cdot 10^6}{W_x} = \frac{20,28 \cdot 10^6}{3413333,33} = 5,94 \text{ N/mm}^2 < f_{md} = \frac{K_{mod} \cdot f_{mk} \cdot K_h}{\gamma_m} = \frac{0,8 \cdot 24 \cdot 1,1}{1,3} = 16,25 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

$$\tau_{Rd} = \frac{1,5 \cdot V_{Ed} \cdot 10^3}{b \cdot d} = \frac{1,5 \cdot 21,15 \cdot 10^3}{200 \cdot 320} = 0,50 \text{ N/mm}^2 < f_{vd} = \frac{K_{mod} \cdot f_{vk}}{\gamma_m} = \frac{0,8 \cdot 2,7}{1,3} = 1,66 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

- Comprobación ELU en fuego:

M_{Ed} = 14,61 mkN

V_{Ed} = 10,63 kN

K_{fi} = 1,15 (madera laminada)

$$d_{ef} = \beta_n \cdot t + 7 = 0,7 \cdot 90 + 7 = 70 \text{ mm}$$

$$\sigma_{Rd} = \frac{M_{Ed} \cdot 10^6}{W_x} = \frac{14,61 \cdot 10^6}{3413333,3} = 4,28 \text{ N/mm}^2 < f_{md} = \frac{K_{fi} \cdot f_{mk}}{\gamma_m} = \frac{1,15 \cdot 24}{1,3} = 21,23 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

$$\tau_{Rd} = \frac{1,5 \cdot V_{Ed} \cdot 10^3}{(b - 2 \cdot d_{ef}) \cdot (d - d_{ef})} = \frac{1,5 \cdot 10,63 \cdot 10^3}{(200 - 2 \cdot 70) \cdot (320 - 70)} = 1,06 \text{ N/mm}^2 < f_{vd} = \frac{K_{fi} \cdot f_{vk}}{\gamma_m} = \frac{1,15 \cdot 2,7}{1,3} = 2,39 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

- Comprobación ELS deformaciones:

G_p = 2,36 kN/m

G_q = 3 kN/m

K_{defi} = 0,6 (CS1)

$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{200 \cdot 320^3}{12} = 546133333,3 \text{ mm}^4$$

$$\delta_{p, \text{corto plazo}} = \frac{5 \cdot G_p \cdot L^4}{384 \cdot I \cdot E_{com}} = \frac{5 \cdot 0,00236 \cdot 5500^4}{384 \cdot 546133333,3 \cdot 11,6} = 4,45 \text{ mm}$$

$$\delta_{q,\text{corto plazo}} = \frac{5 \cdot Gq \cdot L^4}{384 \cdot I \cdot Ecom} = \frac{5 \cdot 0,003 \cdot 5500^4}{384 \cdot 54613333,3 \cdot 11,6} = 5,64 \text{ mm}$$

$$\delta_{p,\text{largo plazo}} = \frac{5 \cdot Gp \cdot (1+Kdef) \cdot L^4}{384 \cdot I \cdot Ecom} = \frac{5 \cdot 0,00236 \cdot (1+0,6) \cdot 5500^4}{384 \cdot 54613333,3 \cdot 11,6} = 7,11 \text{ mm}$$

$$\delta_{q,\text{largo plazo}} = \frac{5 \cdot Gq \cdot (1+Kdef) \cdot L^4}{384 \cdot I \cdot Ecom} = \frac{5 \cdot 0,003 \cdot (1+0,6) \cdot 5500^4}{384 \cdot 54613333,3 \cdot 11,6} = 9,03 \text{ mm}$$

Integridad: $\delta_p = \delta_{p,\text{largo plazo}} + \delta_{q,\text{largo plazo}} \cdot \psi_2 - 0,5 \cdot \delta_{p,\text{corto plazo}} + \delta_{q,\text{corto plazo}} \cdot (1 - \psi_2) = 7,11 + 9,03 \cdot 0,2 - 0,5 \cdot 4,45 + 5,64 \cdot (1 - 0,3) = 11,55 \text{ mm} \leq L/400 \rightarrow \text{CUMPLE}$

Confort: $\delta_p = \delta_{q,\text{corto plazo}} = 5,64 \text{ mm} \leq L/350 \rightarrow \text{CUMPLE}$

Apariencia: $\delta_p = \delta_{p,\text{largo plazo}} + \psi_2 \cdot \delta_{q,\text{largo plazo}} = 7,11 + 0,3 \cdot 9,03 = 9,82 \text{ mm} \leq L/400 \rightarrow \text{CUMPLE}$

FICHA 3 - CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN Y DEL ACERO

HORMIGONES

Tipo de Hormigón

- Elaborado en: CENTRAL, con sello, marca o distintivo.

- Dosificación orientativa:

* Cemento (Kg/m³).....	350
* Áridos (Kg/m³).....	1.830
* Agua (litros).....	210

Componentes del hormigón

- Cemento:

* CEM II/A-SP 32,5

- Árido:

* Clase: Machacado
 * Designación: 16/20 en pilares
 20/25 en cimientos

- Agua:

* De la red

- Aditivos:

* No se utilizarán aditivos, salvo en los hormigón que estén en contacto con el terreno, que serán resistentes a los sulfatos.

NOTA: Se efectuarán los ensayos de recepción de los componentes del hormigón cuando sean preceptivos.

Docilidad

* Consistencia..... Plástica
 * Compactación..... Vibrado
 * Asiento en cono de Abrams (cm)..... 6 - 10

Control del hormigón

- CONTROL ESTADISTICO: se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

- Lotes:

Número	Descripción
1	Si es necesario la realización de algún zuncho

- Número amasadas por lote: 3
- Número de probetas por amasada: 6

ACERO PARA ARMAR

Armaduras

- Tipo de acero:
 - * B-500 S Losa de cimentación y forjados
 - * B-500 T Muros

- Resistencia característica: 500 N/mm²

NOTA: el acero utilizado en las armaduras debe estar certificado.

Control del acero

- CONTROL NORMAL
- El acero estará certificado
- Ensayos:

* No se realizarán ensayos. Se comprobará el certificado CE y la sección que se ha colocado en la obra corresponde con lo proyectado.

- Número de lotes: 0

DURABILIDAD

- Clase de exposición: IIa NORMAL
- Recubrimiento (mm): 30
- Máxima relación agua/cemento (a/c): 0,60
- Mínimo contenido en cemento (Kg/m³): 275
- Resistencia mínima (N/mm²): 25
 - * A los 7 días (Kg/cm²): 20
 - * A los 28 días (Kg/cm²): 25
- Valor máximo de abertura de fisura (mm): 0,30

ACERO ESTRUCTURAL

- El acero estructural utilizado para la ejecución de este edificio cumplirá las características que determina el DB-SE-A del CTE.
- El acero empleado en la estructura principal del edificio (vigas y pilares) es un acero laminado tipo S275 JO, cuyos perfiles dispondrán del certificado de homologación.
- Todos los perfiles de la estructura metálica se protegerán frente a la corrosión con pintura de imprimación de la marca "Juno", modelo "Imprimación rápida taller" o similar.

Al tratarse de la rehabilitación de un forjado existente, que no se conoce exactamente su estado, se ha previsto en presupuesto unos refuerzos metálicos (todavía sin definir). En el caso de que sean necesarios, se presentarán planos con su definición y sus detalles en el Certificado Final de Obra.

3.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Las medidas y medios de protección contra incendios estudiados se corresponden con lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de seguridad en caso de incendio (CTE- DB SI).

Las medidas estudiadas y los medios de Protección contra Incendios de que se dota al edificio consisten en:

3.2.1.- PROPAGACIÓN INTERIOR (DB-SI 1)

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El uso principal de este proyecto es *residencial-museístico*. Consiste en una vivienda palaciega desarrollada en planta baja, sótano, primera, segunda y tercera, con una superficie útil inferior a 2.500 m². Toda la vivienda pertenecerá al mismo sector de incendios.

Si en un futuro se destina a museo, tendrá uso de pública concurrencia, y formará un único sector de incendios ya que la superficie no excede de 2.500 m².

Locales y zonas de riesgo especial

No existen zonas de riesgo especial.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección, que son las siguientes:

En zonas ocupables:

- Techos y paredes: C-s2,d0
- Suelos: EFL

Los elementos constructivos de la vivienda tendrán una reacción al fuego suficiente para cumplir estas condiciones, y son los siguientes:

- Suelos:
 - o Baldosa cerámica → A1.
- Paredes:
 - o Alicatado de baldosa cerámica → A1
 - o Guarnecido y lucido de yeso → A1
 - o Placa de yeso laminado de 15mm → A2-s1, d0.

- Techos:
 - o Falso techo liso de yeso laminado 13mm → A2-s1, d0
 - o Falso techo de escayola → A1
 - o Tarima machihembrada en cubierta → C-s2, d0

Estos datos se han obtenido del *“Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”*, así como de los fabricantes de los productos.

Una vez terminada la obra, en el Certificado Final de Obra, se presentarán todos los certificados y fichas técnicas de los acabados de suelo, paredes y techos realmente colocados, en los que se indicará la reacción al fuego de cada material.

3.2.2.- PROPAGACIÓN EXTERIOR (DB-SI 2)

El edificio del presente proyecto se encuentra aislada en 3 de sus lados, únicamente tiene medianera con otra vivienda colindante en su cara este. En la zona de la medianera, el edificio está formado únicamente por planta baja, encima de la cual se encuentra una terraza. El edificio colindante, en esa medianera tiene una altura de planta baja, primera y segunda.

Por lo tanto, el único cerramiento que se considera medianera y debería cumplir que al menos tiene ser EI120 es la medianera de esa parte de planta baja. Se trata de un muro de carga de ladrillo con un espesor de más de 200 mm, que se encuentra enfoscado por las dos caras. Según el anejo F de este DB, este cerramiento tendrá una resistencia al fuego de EI-240, por lo que no existirá riesgo de propagación exterior en el edificio.

3.2.3.- EVACUACIÓN DE OCUPANTES (DB-SI 3)

De momento este es un proyecto de reforma de un forjado, por lo que no se va a estudiar la ocupación del edificio.

El edificio es una vivienda palaciega, que tras su rehabilitación integral, el Ayuntamiento de Falces habilitará como Casa Museo. De momento, únicamente se va a modificar una parte del forjado, por seguridad. Cuando se desarrolle el proyecto completo y la Actividad Clasificada, se estudiará este apartado.

3.2.4.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (DB-SI4)

Al igual que en el apartado anterior, este apartado se estudiará cuando se realice el proyecto de rehabilitación completa con su Actividad Clasificada.

3.2.5.- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (DB-SI5)

En este proyecto no se modifican las alineaciones ni la volumetría del edificio existente.

3.2.6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB-SI6)

Elementos estructurales principales

Según la tabla 3.1 del DB-SI 6 indica que para viviendas unifamiliares con una altura de evacuación inferior a 15m, la resistencia al fuego de los elementos estructurales será R30.

Actualmente el edificio tiene uso residencial, aunque en un futuro, la intención del Ayuntamiento de Falces es convertirla en una Casa Museo visitable. Por ello, se va a tener en cuenta en el cálculo de la resistencia de la estructura como si fuese de pública concurrencia.

Según la tabla 3.1 del DB-SI 6 indica que para pública concurrencia con una altura de evacuación inferior a 15 m, la resistencia al fuego de los elementos estructurales será R90.

A continuación, se justificará que todos los elementos estructurales del edificio cumplen con esta normativa.

Determinación de la resistencia al fuego

La estructura principal del edificio está formada por muros de carga sobre los cuales apoyan los diferentes forjados del edificio, así como la cubierta.

Es objeto de este proyecto la reforma de una zona del forjado de la planta superior del edificio, por lo que se calculará la estructura que se va a modificar. Las vigas que se van a colocar en el forjado serán vigas de madera laminada tipo glh24, con una sección de 20x32 cm, y separadas unos 70 cm entre ejes.

Para estas vigas se ha comprobado su resistencia, ante la nueva situación, con el programa CYPECAD, aunque también se han comprobado los cálculos de forma manual. A continuación, se muestran estos cálculos para la resistencia a fuego de las vigas:

Cargas:

G: 3,94 kN/m²

Q_{uso}: 1 kN/m²

CARGA TOTAL: 1,35 · G + 1,5 · Q_{uso} = 12,82 kN/m²

Para las VIGAS:

M_{Ed} = 20,28 mN

V_{Ed} = 21,15 kN

L = 5,50 m

Ancho = 0,6 m

Para las VIGAS utilizaremos la sección de 20x32 cm de madera laminada glh24:

-Comprobación ELU en fuego:

M_{Ed} = 14,61 mN

V_{Ed} = 10,63 kN

K_{fi} = 1,15 (madera laminada)

d_{ef} = β_n · t + 7 = 0,7 · 90 + 7 = 70 mm

$$\sigma_{Rd} = \frac{M_{Ed} \cdot 10^6}{W_x} = \frac{14,61 \cdot 10^6}{3413333,3} = 4,28 \text{ N/mm}^2 < f_{md} = \frac{K_{fi} \cdot f_{mk}}{\gamma_m} = \frac{1,15 \cdot 24}{1,3} = 21,23 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

$$\tau_{Rd} = \frac{1,5 \cdot V_{Ed} \cdot 10^3}{(b - 2 \cdot d_{ef}) \cdot (d - d_{ef})} = \frac{1,5 \cdot 10,63 \cdot 10^3}{(200 - 2 \cdot 70) \cdot (320 - 70)} = 1,06 \text{ N/mm}^2 < f_{vd} = \frac{K_{fi} \cdot f_{vk}}{\gamma_m} = \frac{1,15 \cdot 2,7}{1,3} = 2,39 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

3.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

3.3.1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.3.1.1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Según este apartado del DB-SUA, se excluye a los edificios de uso Residencial Vivienda del cumplimiento de resbaladicidad mínima de los suelos. A pesar de ello, como en un futuro se considerará de pública concurrencia, en las zonas que se interviene se cumplirá con la clase de resbaladicidad establecida para los distintos tipos de suelo. Estas clases serán las siguientes:

- Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6%, como todos los suelos del interior de la vivienda. Estas zonas tendrán un suelo de baldosa cerámica de clase 1.
- Zonas exteriores: El pavimento exterior de la vivienda no se modifica.

3.3.1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

En este proyecto se ha evitado el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, por lo que suelo no tendrá juntas con un resalto mayor de 4 mm en la zona del forjado que se reforma. En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

No existirán barreras que delimiten zonas de circulación con discontinuidades en el pavimento.

3.3.1.3.- DESNIVELES

En esta intervención no existen desniveles superiores a 55 cm.

3.3.1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS

No existen escaleras ni rampas en este proyecto. Únicamente existen dos escalones para acceder a las salas donde se modifica el forjado, que en este caso no se modificarán.

3.3.1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

En este caso no se modifica ninguna ventana.

3.3.2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.3.2.1.- IMPACTO

No existe riesgo de impacto.

3.3.2.2.- ATRAPAMIENTO

No existe riesgo de atrapamiento.

3.3.3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.3.3.1.- APRISIONAMIENTO

No existe riesgo de aprisionamiento.

3.3.4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No se modifica la iluminación del edificio, solo se reforma parte de un forjado, por lo que no es de aplicación.

3.3.5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Según el ámbito de aplicación de esta Sección del DB-SUA5, este apartado no afecta al presente proyecto.

3.3.6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No existe riesgo de ahogamiento.

3.3.7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No existe uso Aparcamiento, por lo que no es de aplicación.

3.3.8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No se modifica nada del volumen del edificio ni de su envolvente, por lo que no es de aplicación.

De todas formas, este apartado ya se calculó en el proyecto presentado de reforma de las cubiertas, y se concluyó que la protección contra el rayo no era obligatoria.

3.3.9.- ACCESIBILIDAD

No es de aplicación para este proyecto, ya que se trata de un proyecto de reforma de una parte de un forjado del edificio. Cuando se desarrolle el proyecto de rehabilitación integral, se justificará este punto.

3.4.- SALUBRIDAD

3.4.1.- PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD**3.4.1.1.- GENERALIDADES**

Los muros y suelos que se encuentran en contacto con el terreno, así como los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) deberán cumplir lo indicado en esta sección del DB-HS1 del CTE.

3.4.1.2.- DISEÑOMUROS

No se interviene en muros en contacto con el terreno existentes.

SUELOS

No se interviene en los suelos en contacto con el terreno existentes.

FACHADAS

No se interviene en fachadas existentes. Únicamente se reparará una zona afectada por el mal estado del forjado.

CUBIERTAS

No se interviene en las cubiertas existentes.

3.4.2.- RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Según el punto 1.1 este apartado no es de aplicación.

3.4.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Este apartado no es de aplicación, ya que no se interviene en ninguna estancia del edificio, únicamente se reforma una parte de un forjado existente.

3.4.4.- SUMINISTRO DE AGUA

No es de aplicación.

3.4.5.- EVACUACIÓN DE AGUAS

Este apartado no es de aplicación. No se interviene en el saneamiento del edificio.

3.4.6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Según el punto 1 del DB-HS6 del CTE, indica que aplica en intervenciones en edificios existentes, en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial. En este caso, únicamente se rehabilita un forjado de la planta superior, que se encuentra en mal estado, por lo que este apartado no es de aplicación.

3.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Según el punto II Ámbito de aplicación, quedan excluidas las obras de ampliación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Por tanto, no es de aplicación.

3.6.- AHORRO DE ENERGIA

3.6.0.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Según el punto 1 "Ámbito de aplicación" esta sección es de aplicación a intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad
- Cambios de uso
- Reformas en las que se renueve de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica del edificio.

Por lo tanto, este apartado no es de aplicación.

3.6.1.- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (DB-HE1)

Dentro del ámbito de aplicación de este documento se encuentran las intervenciones en edificios existentes, reformas.

En este caso, se trata de una reforma puntual para consolidar un forjado existente. No se modifica ningún cerramiento de la envolvente térmica ni ninguna instalación, por lo que se considera que no es de aplicación.

3.6.2.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (DB-HE2)

No se interviene en las instalaciones del edificio, por lo que no es de aplicación.

3.6.3.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (DB-HE3)

El ámbito de aplicación incluye las intervenciones en edificios existentes con renovación o ampliación de una parte de la instalación. Se consideran los siguientes criterios de aplicación:

- a) Se aplicará a las instalaciones de iluminación interior de todo edificio, en los siguientes casos:
 - Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total superior a 1.000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada
 - Cambios de uso característico
- b) Cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad
- c) Cuando se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación
- d) En cambios de actividad en una zona del edificio que implique un valor más bajo del VEEI

En este caso, la iluminación de las salas bajo el forjado se dejará igual que como está actualmente, incluso se mantendrán las lámparas colgantes existentes. Únicamente se colocarán nuevos puntos de luz en los almacenes de la planta superior.

En este caso el edificio tiene una superficie inferior a 1.000 m² y se renueva menos del 25% de la iluminación. Sólo se renueva la iluminación de dos almacenes de la última planta.

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite establecido en la tabla 3.1-HE3, que para el caso de almacenes es de 4,0.

3.6.4.- CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (DB-HE4)

No se interviene en la instalación de ACS, por lo que este documento no es de aplicación.

3.5.5.- GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (DB-HE5)

Este documento es de aplicación para edificios existentes que se reformen íntegramente, por lo que en este caso no es de aplicación, ya que únicamente se reforma la cubierta.

Peralta, a 17 de mayo de 2.023

El Arquitecto:



D. Carlos Díaz Navarro

ANEXO 1

CÉDULA PARCELARIA



CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 310000000001812426DH

Municipio FALCES

Entidad FALCES

Expedida el 17 de diciembre de 2016 vía Internet <https://catastro.navarra.es>

Código Seguridad: I/SY321W5EQW

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS Y DATOS DESCRIPTIVOS

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal Común	USO, DESTINO O CULTIVO
2 380 1 1	CL DEL PROGRESO, 8 BJ	196,00 41,59	VIVIENDA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Las referencias identificadoras se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela Rústica y Unidad Urbana.

(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

Lurralde Aberastasuaren Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial

Hoja 1 de 1

Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • <https://catastro.navarra.es> • riqterri@navarra.es

ANEXO 2

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**ANEXO 2**

OBRA: Proyecto de Reforma de un forjado de la Casa Museo de Falces
EMPLAZAMIENTO: C/ Del Progreso nº 8 de Falces (Navarra)
PROMOTOR: Ayuntamiento de Falces

1- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y el DF 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4.

Contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002 y Anejo 2A del DF 23/2011)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

1.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

Clasificación y descripción de los residuos:

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerándolos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, se ha realizado una estimación completa de residuos en la obra, que se adjunta en las fichas del final del documento.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran unos pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo, que se adjuntan en una tabla en las fichas del final del documento.

1.3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plásticos	0.5 Tn
Papel y cartón	0.5 Tn

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

1.4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
x	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Se utilizarán las vigas que estén en buen estado.
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5- PREVISION DE OPERACIONES DE VALORIZACION "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases

1.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Según fichas adjuntas al final del documento

1.7.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavabo canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Foral de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (resto de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por lo que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavabo de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

En las fichas del final del documento se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €)

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSION

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Peralta, a 17 de mayo de 2.023

El Arquitecto

Fdo: Carlos Díaz Navarro

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	227,00	m²		
Volumen de residuos	40,00	m³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³		
Toneladas de residuos	20,00	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m³		
Presupuesto estimado de la obra	64.954,42	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€		

	CODIGO LER	CANTIDAD DE RCDs PRODUCIDOS SEGÚN CODIGO LER	%	Tn	D tipo (Tn/m3)	V (m3)
	170504	Tierras y piedras no reutilizadas	100	0,00	0,80	0,00
X	150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	5,000	1,00	0,50	2,00
X	170101	Hormigón	15,000	3,00	0,50	6,00
X	170102	Ladrillos	10,000	2,00	0,50	4,00
X	170103	Tejas y materiales cerámicos	7,500	1,50	0,50	3,00
	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas del código 170301	0,000	0,00	0,50	0,00
X	170201	Madera	50,000	10,00	0,50	20,00
	170202	Vidrio	0,000	0,00	0,50	0,00
X	170203	Plástico	5,000	1,00	0,50	2,00
	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	0,000	0,00	0,50	0,00
	170401	Cobre, bronce, latón	0,000	0,00	0,50	0,00
	170402	Aluminio	0,000	0,00	0,50	0,00
	170403	Plomo	0,000	0,00	0,50	0,00
	170404	Zinc	0,000	0,00	0,50	0,00
X	170405	Hierro y acero	7,500	1,50	0,50	3,00
	170406	Estaño	0,000	0,00	0,50	0,00
	170407	Metales mezclados	0,000	0,00	0,50	0,00
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,000	0,00	0,50	0,00
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,000	0,00	0,50	0,00
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,000	0,00	0,50	0,00
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,000	0,00	0,50	0,00
	170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0,000	0,00	0,50	0,00
	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17 08 01	0,000	0,00	0,50	0,00
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de códigos: 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,000	0,00	0,50	0,00
	200202	Tierras y piedras no reutilizadas	0,000	0,00	0,50	0,00
	TOTAL ESTIMACION		100	20,00		40,00

	LER	REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION DE RCDs PRODUCIDOS	GESTIÓN FINAL	TRATAMIENTO	DESTINO
	170504	Tierras y piedras no reutilizadas	D5	Reciclado / Vertedero	
X	150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	R3	Vertedero	Restauración / Vertedero
X	170101	Hormigón	R5/D5	Vertedero	Planta de reciclaje RCD
X	170102	Ladrillos	R5/D5	Vertedero	Planta de reciclaje RCD
X	170103	Tejas y materiales cerámicos	R5/D5	Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas del código 170301	R5/D5		
X	170201	Madera	R3/R1/D5	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero
	170202	Vidrio	R5/D5	Vertedero	
X	170203	Plástico	R3/R1/D5	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	R5/R1/D5		
	170401	Cobre, bronce, latón	R4		
X	170402	Aluminio	R4	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNP
	170403	Plomo	R4		
	170404	Zinc	R4		
X	170405	Hierro y acero	R4	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNP
	170406	Estaño	R4		
	170407	Metales mezclados	R4		
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	R3/R4		
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 04 10	R5/D9/D5		
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	R5/D5		
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	R5/D5		
	170605	Materiales de construcción que contienen amianto	R5/D5		
	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17 08 01	R5/D5		
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de códigos: 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	R5/D5	Vertedero	Restauración / Vertedero
	200202	Tierras y piedras no reutilizadas	D5		

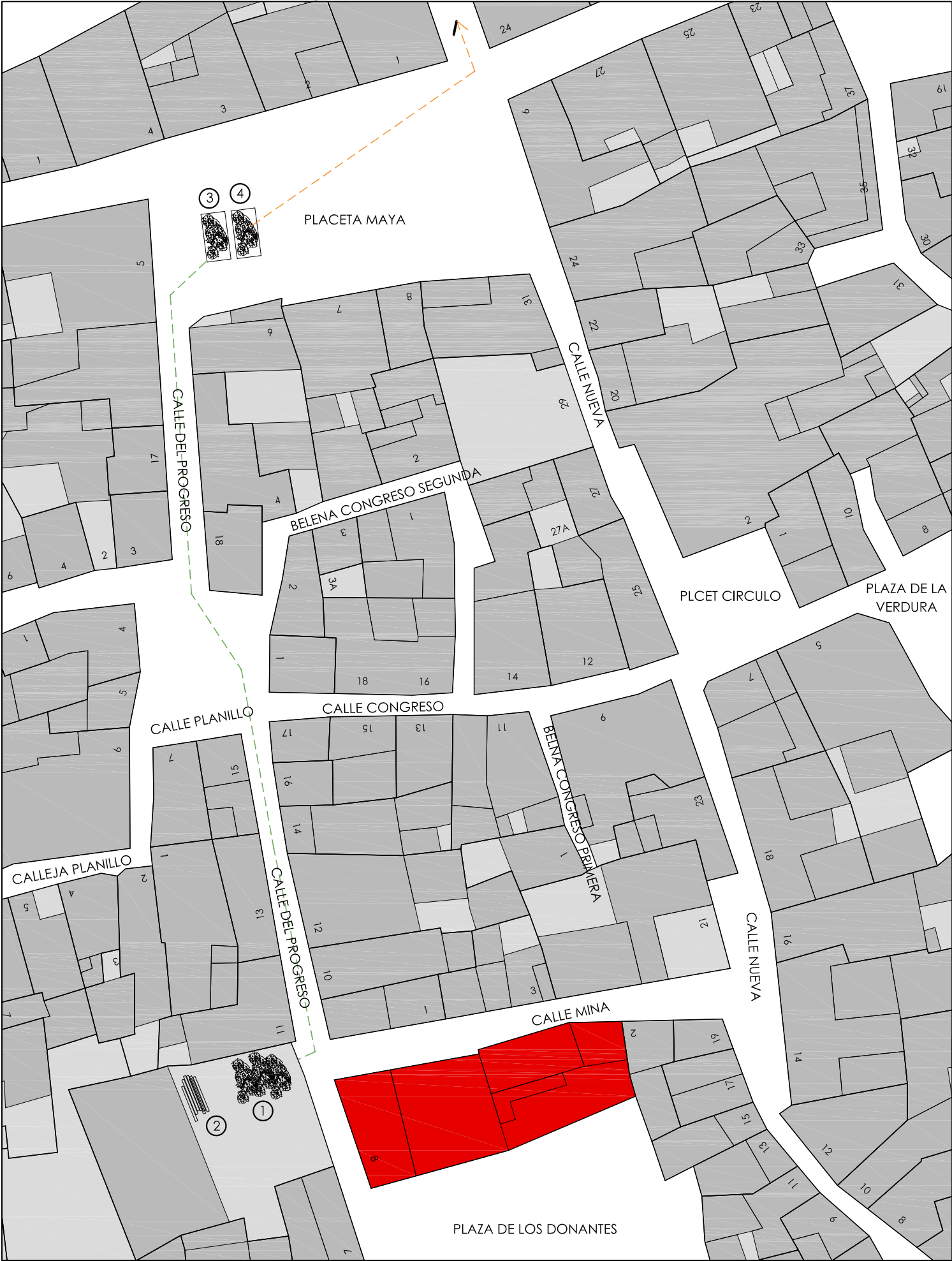
COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE RESIDUOS				
Tipología RCDs	Volumen (m3)	Precio (€/m3)	Importe (€)	% P.E.M.
RCDs	40,00	27,72	1.108,80	1,71
Costes de gestión residuo limpio	12,00	12,17	146,04	0,22
Costes de gestión residuo sucio	28,00	24,34	681,52	1,05
TOTAL	40,00		1.936,36	2,98
P.E.M. de la obra (€)			64.954,42	

Peralta, a 17 de mayo de 2023

El Arquitecto



Fdo: Carlos Díaz Navarro



ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL ESCOMBRO

FASE 1: retirada de escombros de la obra y acopio provisional en explanada de la calle Del Progreso nº 9, actualmente utilizada como aparcamiento. Aquí se acopiará por un lado las vigas de madera y por otro el resto del escombros, con el fin de hacer una selección previa en obra.

- 1 ZONA DE ACOPIO DE ESCOMBROS (RCDs)
- 2 ZONA DE ACOPIO DE VIGAS DE MADERA

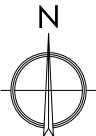
FASE 2: con un dumper o con camiones pequeños se sacará el escombros hasta la Placeta Maya, donde se cargará el escombros en contenedores de mayor capacidad. Se colocarán dos contenedores, uno para la madera y otro para el resto del escombros.

- 3 CONTENEDOR DE ESCOMBROS (RCDs)
- 4 CONTENEDOR DE MADERA

FASE 3: el escombros se transportará con camiones al vertedero autorizado más cercano para su correspondiente gestión. El camión cogerá el contenedor en la Placeta Maya, saldrá a la calle San Andrés y de aquí a la carretera principal del pueblo.

LEYENDA

- EDIFICACION EXISTENTE
- PARCELA SIN EDIFICAR
- PARCELA DE PROYECTO
- RECORRIDO QUE REALIZARÁ EL DUMPER O CAMIÓN PEQUEÑO
- RECORRIDO QUE REALIZARÁ EL CAMIÓN GRANDE



DN
DÍAZ NAVARRO ARQUITECTOS
C/ Angel Daban nº 18 bajo, 31350 Peralta (NAVARRA)
T. 948 93 55 17 M. 657 60 32 35
carlos@diaznavarroarquitectos.com
www.diaznavarroarquitectos.com

PROYECTO DE REFORMA DE UN FORJADO DE LA CASA MUSEO DE FALCES (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE FALCES
SITUACION: C/ DEL PROGRESO nº 8, FALCES (NAVARRA)

ARQUITECTO PLANO Nº

GESTIÓN DE RESIDUOS

REF.: 2017_01 FECHA: JUNIO 2022

ESCALA:
A3: 1/500

Carlos Díaz Navarro
Fdo. Carlos Díaz Navarro

R01

ANEXO 3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**ANEXO 3****1.- ANTECEDENTES**

Con el objeto de reformar un forjado de la Casa Museo de Falces, situada en la calle Del Progreso nº8, el Ayuntamiento de Falces, con CIF P3110300E, encarga al arquitecto D. Carlos Díaz Navarro dicho proyecto de reforma, en el cual se presenta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y dado que en el presente proyecto no se dan ninguno de los supuestos descritos en su artículo 4 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", se redacta el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD adjunto.

Peralta, a 17 de mayo de 2.023

El Arquitecto:



Fdo. Carlos Díaz Navarro

SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD EN EL TRABAJO

1.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	4
1.1.-INTRODUCCIÓN.	4
1.2.-DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	4
1.2.1.-Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.....	4
1.2.2.-Principios de la acción preventiva.....	4
1.2.3.-Evaluación de los riesgos.	5
1.2.4.-Equipos de trabajo y medios de protección.	5
1.2.5.-Información, consulta y participación de los trabajadores.	6
1.2.6.-Formación de los trabajadores.	6
1.2.7.-Medidas de emergencia.	6
1.2.8.-Riesgo grave e inminente.	6
1.2.9.-Vigilancia de la salud.	6
1.2.10.- Documentación.....	6
1.2.11.- Coordinación de actividades empresariales.	7
1.2.12.- Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.	7
1.2.13.- Protección de la maternidad.....	7
1.2.14.- Protección de los menores.	7
1.2.15.- Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.	7
1.2.16.- Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.	7
1.3.-SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	8
1.3.1.-Protección y prevención de riesgos profesionales.....	8
1.3.2.-Servicios de prevención.	8
1.4.-CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	8
1.4.1.- Consulta de los trabajadores.	8
1.4.2.-Derechos de participación y representación.	8
1.4.3.-Delegados de prevención.....	9
2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	9
2.1.-INTRODUCCIÓN.	9
2.2.-OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.	9
2.2.1.- Condiciones constructivas.....	9
2.2.2.- Orden, limpieza y mantenimiento. señalización.	11
2.2.3.- Condiciones ambientales.	11
2.2.4.- Iluminación.	11
2.2.5.-Servicios higiénicos y locales de descanso.....	11
2.2.6.- Material y locales de primeros auxilios.	12
3.- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	12
3.1.-INTRODUCCIÓN.	12
3.2.-OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.....	12
4.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	13
4.1.-INTRODUCCIÓN.	13
4.2.-OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.	13
4.2.1.- Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.	14
4.2.2.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.	15
4.2.3.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.....	15
4.2.4.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.....	15
4.2.5.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.....	16
5.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	18
5.1.-INTRODUCCIÓN.	18
5.2.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18

5.2.1.- Riesgos mas frecuentes en las obras de construcción.....	18
5.2.2.- Medidas preventivas de carácter general.....	19
5.2.3.- Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio	21
5.3.-DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	26
6.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	26
6.1.-INTRODUCCIÓN.	26
6.2.-OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.....	27
6.2.1.-Protectores de la cabeza.	27
6.2.2.-Protectores de manos y brazos.	27
6.2.3.-Protectores de pies y piernas.....	27
6.2.4.-Protectores del cuerpo.....	27

1.-PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1.- Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2.- Principios de la acción preventiva.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3.- Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Sea golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Sea golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4.- Equipos de trabajo y medios de protección.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico

para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5.- Información, consulta y participación de los trabajadores.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6.- Formación de los trabajadores.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7.- Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8.- Riesgo grave e inminente.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9.- Vigilancia de la salud.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10.- Documentación.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.

- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.
-

1.2.11.- Coordinación de actividades empresariales.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12.- Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13.- Protección de la maternidad.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14.- Protección de los menores.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15.- Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16.- Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2.- Servicios de prevención.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4.- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1.- Consulta de los trabajadores.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2.- Derechos de participación y representación.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3.- Delegados de prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2.-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1.- Condiciones constructivas.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y

posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparataje eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2.- Orden, limpieza y mantenimiento. señalización.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3.- Condiciones ambientales.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4.- Iluminación.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5.- Servicios higiénicos y locales de descanso.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistemas de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6.- Material y locales de primeros auxilios.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3.-DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2.- OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.

- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4.-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2.- OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.

- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1.- Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de estos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de

trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad anti-vuelco y anti-impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincas, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti-desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los piones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antiruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún

concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti-proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5.-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1.- Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2.- Medidas preventivas de carácter general.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la

formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.3.- Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablonos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante

bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

5.3.- DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

6.-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

6.1.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2.- OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1.- Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2.- Protectores de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3.- Protectores de pies y piernas.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4.- Protectores del cuerpo.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

Peralta, a 17 de mayo de 2.023

El Arquitecto



Fdo: Carlos Díaz Navarro

ANEXO 4

PLAN DE CONTROL

ÍNDICE

1.- DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	2
1.1.- PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”	2
1.1.1.- Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE	3
1.1.2.- El marcado CE	3
1.1.3.- La documentación adicional	4
2.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DE MARCADO CE	5
2.1.- PRODUCTOS NACIONALES	5
2.2.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO	5
2.3.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO	5
3.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	8
3.1.- CEMENTOS	8
3.2.- YESOS Y ESCAYOLAS	8
3.3.- LADRILLOS CERÁMICOS	9
3.4.- BLOQUES DE HORMIGÓN	9
3.5.- RED DE SANEAMIENTO	9
3.6.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	10
3.7.- ALBAÑILERÍA	11
3.8.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS	12
3.9.- IMPERMEABILIZACIONES	12
3.10.- REVESTIMIENTOS	12
3.11.- CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA	13
3.12.- PREFABRICADOS	14
3.13.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	14
3.14.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	15
3.15.- INSTALACIONES DE GAS	15
3.16.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	15
3.17.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	15
4.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	16
4.1.- ESTRUCTURAS METÁLICAS	16
4.2.- MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO	17
4.3.- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	18
4.4.- AISLAMIENTO TÉRMICO	18
4.5.- AISLAMIENTO ACÚSTICO	19
4.6.- INSTALACIONES	19
4.6.1.- Instalaciones de protección contra incendios	19
4.6.2.- Instalaciones térmicas	20
4.6.3.- Instalaciones de electricidad	20
4.6.4.- Instalaciones de gas	21
4.6.5.- Instalaciones de fontanería	22
4.6.6.- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación	22
5.- LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA	23
5.1.- CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	23
5.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	23
5.3.- INSTALACIONES TÉRMICAS	23
5.4.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	24
5.5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	24
5.6.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN	25
5.7.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA	25
5.8.- INSTALACIONES DE GAS	26
5.9.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	26

1.- DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

1.1.- PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

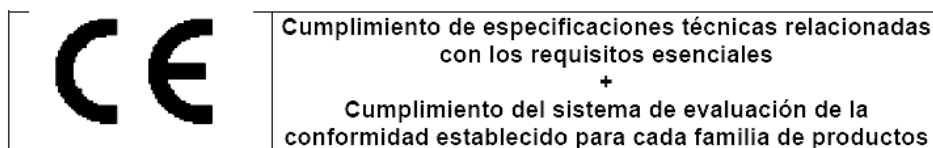
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a. Resistencia mecánica y estabilidad.
- b. Seguridad en caso de incendio.
- c. Higiene, salud y medio ambiente.
- d. Seguridad de utilización.
- e. Protección contra el ruido.
- f. Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado

CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1.1.1.- Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción”

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

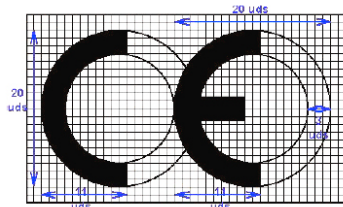
1.1.2.- El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

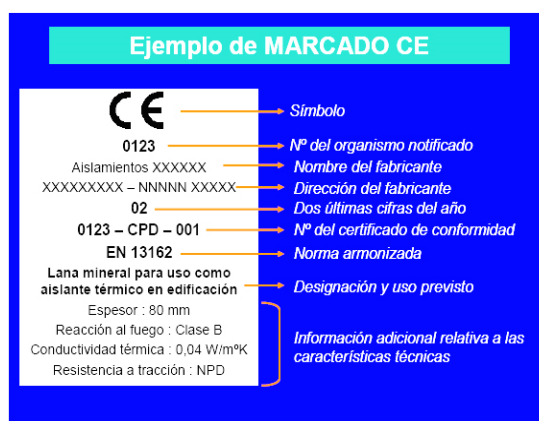


El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.

- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

1.1.3.- La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

2.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DE MARCADO CE

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

2.1.- PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a. La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b. La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c. La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2.2.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

2.3.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las

especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

DOCUMENTOS ACREDITATIVOS

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - o Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - o Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAL...)
 - o Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - o Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - o Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - o En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - o Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - o En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - o Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - o Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - o El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del petitionerario.
- **Sello INCE**
 - o Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

- o Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- o Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - o Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - o Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - o A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - o Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - o En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - o En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - o En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - o Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - o Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - o Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - o Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
 - o Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios
 - o Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - o Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - o Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

- **Información suplementaria**

- o La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- o El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- o Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- o Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- o La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

3.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

3.1.- CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

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

Cementos especiales

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

Cementos de albañilería

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

3.2.- YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3.3.- LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

3.4.- BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

3.5.- RED DE SANEAMIENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

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

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

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

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

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

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

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

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

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

Escaleras fijas para pozos de registro.

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

3.6.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.

Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

3.7.- ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

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

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005). Paneles de yeso. UNE-EN 12859.

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

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

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

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

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

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

Especificaciones para morteros de albañilería

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

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

3.8.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

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

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

3.9.- IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

3.10.- REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

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

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

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

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

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

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

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

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

Techos suspendidos

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

Baldosas cerámicas

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

3.11.- CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

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

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

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

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

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

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

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1

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

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

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

Fachadas ligeras

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

3.12.- PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

3.13.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

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

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

Dispositivos anti-inundación en edificios

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

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

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

3.14.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

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

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

3.15.- INSTALACIONES DE GAS

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

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

Sistemas de detección de fuga

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

3.16.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

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

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

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

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

Radiadores y convectores

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

3.17.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

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

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6

Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7

- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

4.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1.- ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

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

4.2.- MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991)

Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros

- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

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

4.3.- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

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

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

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

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

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

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

4.4.- AISLAMIENTO TÉRMICO

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

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

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción

- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

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

4.5.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

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

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - o 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - o 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - o 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - o 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - o 4.5. Garantía de las características
 - o 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - o 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

4.6.- INSTALACIONES

4.6.1.- Instalaciones de protección contra incendios.

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

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

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

4.6.2.- Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

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

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - o ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - o ITE 07.2 REFORMAS
 - o APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - o ITE 04.1 GENERALIDADES
 - o ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - o ITE 04.3 VÁLVULAS
 - o ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - o ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - o ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - o ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - o ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - o ITE 04.9 CALDERAS
 - o ITE 04.10 QUEMADORES
 - o ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - o ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - o ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

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

Fase de recepción de las instalaciones

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

4.6.3.- Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

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

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - o Proyecto
 - o 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - o Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

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

Fase de recepción de las instalaciones

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

4.6.4.- Instalaciones de gas.

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

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

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

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

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

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

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

4.6.5.- Instalaciones de fontanería

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

4.6.6.- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación

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

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

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

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

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

Fase de proyecto

Artículo 2. Proyecto técnico

- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

5.- LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA**5.1.- CERRAMIENTOS Y PARTICIONES**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - o Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - o Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - o Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

5.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - o Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

5.3.- INSTALACIONES TÉRMICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - o Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - o Características y montaje de las calderas.
 - o Características y montaje de los terminales.
 - o Características y montaje de los termostatos.

- o Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- o Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

5.4.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Replanteo y ubicación de maquinas.
 - o Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - o Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - o Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - o Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - o Pruebas de presión hidráulica.
 - o Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - o Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - o Conexión a cuadros eléctricos.
 - o Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - o Pruebas de funcionamiento eléctrico.

5.5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - o Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - o Situación de puntos y mecanismos.
 - o Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - o Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - o Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - o Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - o Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - o Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - o Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexonado.
 - o Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - o Conexonado de circuitos exteriores a cuadros.
 - o Pruebas de funcionamiento:

- o Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- o Disparo de automáticos.
- o Encendido de alumbrado.
- o Circuito de fuerza.
- o Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

5.6.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - o Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - o Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - o Prueba de medición de aire.
 - o Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - o Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

5.7.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Punto de conexión con la red general y acometida
 - o Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - o Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - o Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a. Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b. Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c. Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d. Medición de temperaturas en la red.
 - e. Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - o Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

5.8.- INSTALACIONES DE GAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - o Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - o Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - o Distribución interior tubería.
 - o Distribución exterior tubería.
 - o Valvulería y características de montaje.
 - o Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

5.9.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - o El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
 - o Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - o Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Control de ejecución en obra:
 - o Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - o Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - o Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - o Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - o Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - o Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - o Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - o Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - o Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Peralta, a 17 de mayo de 2.023

El Arquitecto



Fdo: Carlos Díaz Navarro