

15436 Parque de Bomberos nº 4 en Casetas (Zaragoza) – Fase 1

PROYECTO de EJECUCION PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza
Servicio de Conservación y Arquitectura
C/ Casa Jiménez. 50004 Zaragoza

 **ACXT**

NE: 15436
REV C
DE: ALC
RE: EAR
CD: 50.51
JUNIO 2010

INDICE

1	<u>Memoria</u>	4
1.1	<u>Objeto del Programa</u>	4
1.2	<u>Promotor</u>	5
1.3	<u>Equipo Redactor</u>	5
1.4	<u>Antecedentes</u>	5
1.5	<u>Descripción de la Intervención</u>	5
1.5.1	<u>Descripción General del Edificio</u>	5
1.6	<u>Presupuesto</u>	6
1.7	<u>Normativa Control de Calidad</u>	6
2	<u>Control de Calidad según CTE</u>	10
2.1	<u>Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE</u>	10
2.1.1	<u>Generalidades</u>	10
2.2	<u>Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales</u>	10
2.3	<u>Condiciones en la ejecución de las obras</u>	11
2.3.1	<u>Generalidades</u>	11
2.3.2	<u>Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</u>	13
2.3.3	<u>Control de Ejecución de la obra</u>	14
2.3.4	<u>Control de la obra terminada</u>	15
3	<u>Control de Calidad según EHE-08</u>	16
3.1	<u>Control Documental de Productos para Hormigón Armado</u>	16
3.2	<u>Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado</u>	17
3.3	<u>Control del Hormigón y del Acero. Ensayos</u>	18
3.3.1	<u>Control del Hormigón</u>	18
3.3.2	<u>Control del acero</u>	21
4	<u>Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra</u>	24
5	<u>Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada</u>	25
6	<u>Conclusiones</u>	26

<u>ANEXO I Procedimientos de verificación de marcados CE y distintos sellos de calidad</u>	27
<u>ANEXO II Entrada en vigor Mercado CE Productos de Construcción. Normas armonizadas. Guías DITE</u>	38

1 Memoria

1.1 Objeto del Programa

El objeto de este documento es el de desarrollar el PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD de la recepción de los materiales correspondientes a las obras para la ejecución del **Parque de Bomberos 4** situado en la Avda Zaragoza del Barrio de **Casetas**.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo*, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

A tal efecto, el proyecto describe el edificio y define las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En base a esta documentación, se redacta el correspondiente *PLAN DE CONTROL DE CALIDAD*, que basado en la propuesta que el propio CTE hace en su artículo 7.

Según el citado artículo en el punto 7.1. dice:

“Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.*
- b. Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.*
- c. Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.”*

Por tanto, se subdividen las tareas de control en estos tres apartados.

Se establece así mismo un apartado específico para el Control de Calidad del Hormigón Armado, que viene regulado por su propia normativa, la *EHE-08*.

Este plan pretende ser una primera propuesta para que posteriormente las personas encargadas de llevar a cabo el seguimiento del mismo lo desarrollen de acuerdo con la información extraída y los condicionantes generados por el propio desarrollo de la obra.

El objeto del Programa es especificar los criterios a seguir, para la recepción y control de la calidad de los materiales a utilizar en la obra, según estén éstos avalados o no por sellos o marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, la determinación de lotes, así como dar cumplimiento a la normativa vigente.

Para ello se han extraído de la Memoria de proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Programa.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente homologado y antes del comienzo de la obra, el Arquitecto Técnico dará traslado del “Programa de Control de Calidad” a dicho laboratorio, con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Finalmente, para la expedición del “Certificado Final de Obra”, se presentará en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos el “Certificado de Control de Calidad”, siendo preceptivo para su visado la aportación del “Libro de Control de Calidad”. Este Certificado de Control será el documento oficial garantía del control realizado.

1.2 Promotor

El presente proyecto se redacta por encargo del Ayuntamiento de Zaragoza Servicio de Conservación y Arquitectura a la Sociedad de Arquitectos ACXT (Grupo IDOM).

1.3 Equipo Redactor

Son autores del presente trabajo los Arquitectos Antonio Lorén Collado colegiado 3156 del COAA, y Raimundo Bambó Naya colegiado 3663 del COAA actuando en representación de la sociedad de arquitectos **ACXT, S.A.**, con CIF A-48/762504 y número de Registro Colegial 950090.

El equipo técnico municipal de dirección del proyecto, que corresponde a la que corresponde a la Unidad de Apoyo de Proyectos y Obras de la Oficina de Proyectos de Arquitectura, está formado por D. Ramón Velasco Camina, Jefe de la Unidad de Proyectos IV de la Dirección de Servicios de Arquitectura, el arquitecto técnico D. Roberto Bello; así como el ingeniero técnico D. Pedro Alonso, Jefe de la Sección de Proyectos e Instalaciones. Todos ellos actúan en calidad de funcionarios municipales.

1.4 Antecedentes

En base al Oficio n.º 267/2008 del Servicio Contra Incendios de Salvamento y Protección Civil solicitando estudio de viabilidad de traslado del Parque de Bomberos n.º 4 en el Barrio de Casetas, se ha realizado por parte de la Unidad de Gestión de Proyectos IV, un Plan Director para la totalidad de la Parcela SP(PU) 63.27, objeto de “Modificación Aislada” n.º 50 del Plan General de Ordenación Urbana para su clasificación como Suelo Urbano con Uso de Servicio Público.

Como primera fase de dicho Plan Director, en base al Programa de necesidades aportado por el Servicio Contra Incendios, se ha desarrollado mediante el presente Proyecto (Nivel Básico), el Parque de Bomberos 4 en el Barrio de Casetas, consistente en un primer Edificio del Parque 4, y la Nave de vehículos en su zona más próxima la Avda. Zaragoza.

1.5 Descripción de la Intervención

1.5.1 Descripción General del Edificio

Primera Fase: Parque y Nave de Vehículos conformando un volumen en L.

El Edificio Parque, cuyo núcleo de comunicaciones está ubicado en su extremo, para permitir su futura ampliación, se desarrolla en plantas sótano, baja y primera, albergando las diferentes salas, vestuarios, y dormitorios requeridos por el Servicio Contra Incendios de Salvamento y Protección Civil, así como un volumen de pequeñas dimensiones en cubierta que contiene dependencias destinadas a instalaciones y equipos del complejo.

La Nave de Vehículos se abre hacia el patio de maniobras, en conexión con la rotonda de Avda. Zaragoza, desde la cual se dispone de rápida accesibilidad al Barrio de Casetas y zonas industriales colindantes.

1.6 Presupuesto

El presupuesto del estudio de seguridad y salud asciende a la cifra de *veintiún mil quinientos cuarenta euros con dieciséis céntimos. (21.540,16)*

1.7 Normativa Control de Calidad

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

- Ahorro de energía (HE).
- Protección frente al ruido (HR).
- Salubridad (HS).
- Seguridad contra incendio (SI).
- Seguridad de utilización (SU).
- Seguridad estructural (SE)
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - fábricas
 - madera

- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (GAS).

- Reglamento de aparatos a presión (RAP).

- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones de frío industrial (RIF).

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/ce sobre ascensores (RAEM).

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

La normativa aplicable a cada uno de los materiales está indicada en el anexo II de esta memoria.

A continuación se relacionan los documentos acreditativos exigibles a los distintos materiales previstos en obra. Se trata de una relación amplia, abarcando posibles novedades y modificaciones, que deberá actualizarse periódicamente, previa recepción de cada uno de los materiales en obra.

ESTRUCTURA	HOMOLOGACION CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA
HORMIGÓN	Sello AENOR planta. Identificación material (Albarán). Certificado de componentes. Certificado de suministro a obra.
ACERO CORRUGADO	Identificación material (Albarán). Certificado de adherencia. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA METÁLICA	Sello CIETSID AENOR. Identificación material (Albarán). Certificado fabricación según UNE. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA HORMIGÓN	Sello CIETAN. (Forjado) Autorización uso (viguetas)
PINTURA ESTRUCTURA	Comprobación de idoneidad técnica y adecuación al proyecto.
RESTO OBRA CIVIL	
LAMINA IMPERMEABLE	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación. Certificado de garantía 10 años.

AISLAMIENTO (indicar tipo)	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación.
(Tipo de fábrica)	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro. Si no tiene sello ensayos laboratorio.
MORTERO CEMENTO	Sello AENOR material. Certificado de conformidad.
YESOS PROYECTADOS	Sello AENOR material. Certificado de conformidad.
PLACA YESO LAMINAR	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación.
FALSO TECHO	Ficha técnica.
CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO	Sello de calidad del material, aluminio y lacado. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro.
VIDRIOS	Ficha técnica. Sello de calidad del material.
PINTURA PLÁSTICA	Ficha técnica. Sello de calidad del material.
PINTURA EPOXI	Ficha técnica.
BARNICES ACEITES	Ficha técnica. Sello de calidad. (si posee)
PAVIMENTO DE MADERA	Ficha técnica.
PAVIMENTO DE HORMIGÓN FRATASADO	Ficha técnica.
INSTALACIONES	
FONTANERÍA	
TUBERÍA PLÁSTICA (POLIBUTILENO y POLIPROPILENO)	Ficha técnica. Sello de calidad. (si posee)

SANEAMIENTO	
TUBERÍA PVC	Ficha técnica. Sello de calidad. (si posee)
CLIMATIZACIÓN y CPI	
TUBERÍA ACERO NEGRO	Ficha técnica. Sello de calidad. (si posee)
GESTIÓN DE RESIDUOS (SI PROCEDE)	
MADERA	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
METAL	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
RESIDUOS INERTES	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
TIERRAS	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
FIBROCEMENTO	Proyecto de retirada. Aprobación Plan de Trabajo por Gobierno de Aragón, Dirección General de Trabajo Certificado de empresa gestora. Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.

2 Control de Calidad según CTE

2.1 Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE

2.1.1 Generalidades

- 1- Serán responsables de la aplicación del CTE los agentes que participan en el proceso de la edificación, según los establecido en el capítulo III de la LOE.
- 2- Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.
- 3- Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:
 - a) Adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB;
 - b) o soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o director de la obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del Promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.

2.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

- 1- Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de Julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.
- 2- En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
- 3- Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
- 4- También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

5- Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evolución técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por la Administraciones Públicas competentes en la aplicación de los criterios siguientes:

- a) Actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente.
- b) Tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas.
- c) Dispondrán de un reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación.
- d) Mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como su alcance; y
- e) Vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

6- El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 del CTE se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales, así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

2.3 Condiciones en la ejecución de las obras

2.3.1 Generalidades

1- Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

2- Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra:

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra:

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento de obra que se compondrá al menos de:
 - a. El **Libro de Órdenes y Asistencias** en acuerdo a lo previsto en el Decreto 461/1972, de 11 de marzo
 - b. El **Libro de Incidencias** en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997. de 24 de octubre
 - c. El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra
 - d. La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas
 - e. El **Certificado Final de obra** de acuerdo con el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación de seguimiento será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
 - c. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Certificado Final de la Obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a. Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b. Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.
- 3- Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de la obra.
- 4- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
 - b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

2.3.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

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

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.3.2.2.-Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido con el artículo 5.2.3.; y
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5.-, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

2.3.2.3.-Control de recepción mediante ensayos.

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

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

2.3.3 Control de Ejecución de la obra

1- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de la buena practica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

2.3.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigencias de la legislación aplicable.

3 Control de Calidad según EHE-08.

En el caso de las estructuras de hormigón armado, existe otro marco normativo que establece las exigencias y las actividades de control a desarrollar para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los productos y materiales que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquellos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Este otro marco normativo es la **INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)** aprobada en el RD 1247/2008 del 18 de Julio.

Antes de iniciar las actividades de control de la obra, el Director de la Ejecución de la Obra aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos los siguientes aspectos:

- a) La identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- b) La previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- c) El sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- Niveles de control.
- Lotes de ejecución.
- Frecuencias de comprobación.

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen lo exigido en el proyecto.

3.1 Control Documental de Productos para Hormigón Armado

Previamente al suministro, en el caso de los hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador, o en su caso el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación, así como de los ensayos previos y característicos, en su caso que sea emitido por un laboratorio de control, con una antigüedad máxima de seis meses.

No serán necesarios los ensayos previos, ni los de característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas exigencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación. Tampoco serán necesarios los ensayos característicos si habiendo presentado certificado de dosificación con antigüedad máxima de seis meses la Dirección Facultativa decide eximirles de los mismos.

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una **hoja de suministro**. El Director de la Ejecución aceptará la documentación de la partida de hormigón, tras comprobar que los valores

reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de esta instrucción y no evidencian discrepancias con el certificado de dosificación aportado previamente.

En el caso de productos que deban disponer de marcado CE según la directiva 89/106/CEE, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto.

En el caso de productos que no dispongan marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) Un control documental.
- b) En su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, (mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y para productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, que garantice que se cumplen unas garantías equivalentes a las que se exigen para el caso de los distintivos de calidad oficialmente reconocidos), y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la instrucción, el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, **el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados**, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la instrucción EHE-08.

3.2 Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado

La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por el Director de la Obra. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Anejo nº 21 de la instrucción EHE-08.

Durante la ejecución de la estructura, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada parte de la misma verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección Facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

- a) La comprobación del control de producción del Constructor, (plan de autocontrol: sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución),
- b) la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución (por parte del Director de obra).

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control a nivel normal.
- b) Control de ejecución a nivel intenso.

El control a nivel intenso solo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

3.3 Control del Hormigón y del Acero. Ensayos

3.3.1 Control del Hormigón

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad (consistencia, cono de Abrams), la resistencia y la durabilidad (ensayo de penetración de agua), además de cualquier otra característica que, en sus caso, establezca el pliego de condiciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

La toma de muestras a ensayar se realizará en el punto de vertido del hormigón en obra, a la salida de este del correspondiente medio de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, y se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento (cono de Abrams), según UNE EN 12350-2.

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- b) En todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia.
- c) Siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

La especificación para la consistencia será recogida en el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará en hormigón cuando la media aritmética de los dos valores obtenidos este comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si la consistencia se hubiera definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los valores este comprendida dentro de la tolerancia.

En cualquiera de los casos los valores límite dentro los que se debe encontrar el asentamiento obtenido en los ensayos son los reflejados en la siguiente tabla:

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0-2
Plástica	± 1	2-6
Blanda	± 1	5-10
Fluida	± 2	8-17
Líquida	± 1	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	± 1	$A \pm 1$
Entre 3-7	± 2	$A \pm 2$
Entre 8-12	± 3	$A \pm 3$
Entre 13-18	± 3	$A \pm 3$

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE EN 12390-2.

La comprobación de las especificaciones de la instrucción EHE-08 para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a 28 días. La modalidad de control de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural es control estadístico.

Para el control de la resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro y con un tamaño máximo, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.).	Macizos (zapatas estribos de puente, bloques, etc.).
Volumen de hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1.000 m²	-
Número de plantas	2	2	-

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además no se mezclarán en un lote hormigones pertenecientes a distintos elementos estructurales.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores del tamaño máximo del lote por cinco o por dos, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento sea conforme con el apartado 5.1 (distintivo de calidad oficialmente reconocido) o con el apartado 6 (distintivo de calidad transitorio, hasta 31-12-2010), ambos del Anejo nº 19 de la instrucción EHE-08.

En caso de que se produjese un rechazo de un lote, por parte de la Dirección Facultativa, se dejará de aplicar el beneficio de ampliación del tamaño del lote, por posesión de distintivo de calidad, durante los siguientes seis lotes, a partir del séptimo lote si se ha cumplido con las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el beneficio de ampliar el tamaño de los lotes, si por el contrario hubiese un nuevo rechazo ya no se podrá aplicar en el resto del suministro.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un periodo de tiempo superior a seis semanas.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos entre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas.

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

Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de las siguientes alternativas:

- Subdividir el lote en sublotes a los que deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- Considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez fabricadas las probetas, se mantendrán en el molde, convenientemente protegidas, durante al menos dieciséis horas y nunca más de tres días. Durante su permanencia en obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán a resguardo del viento y del asoleo directo.

Los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, serán comprobando el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, el cual no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y este al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

El Director de la Obra, o en quien éste delegue, aceptará la puesta en obra de una amasada de hormigón, tras comprobar que:

- a) El contenido de la hoja de suministro que acompaña es conforme con lo establecido en la instrucción.
- b) En su caso tras conformar que la consistencia es conforme.

3.3.2 Control del acero

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en la instrucción EHE-08.

Mientras no este vigente el marcado CE, deberán ser conformes con la instrucción, así como con EN 10.080.

La demostración de dicha conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme a lo que establece el Anejo nº 19 de la instrucción EHE-08.
- Con la realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Ensayando para comprobar la sección equivalente; comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga; el doblado-desdoblado o, alternativamente, el de doblado simple, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta por cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen con lo especificado en la instrucción EHE-08.

Para realizar los ensayos antes enumerados se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo de cantidad máxima 40 t. Y se diferenciará entre:

- Suministros de menos de 300 t. Para cada lote se tomarán dos probetas.
- Suministros iguales o superiores a 300 t. Se ampliará a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas.

Alternativamente a lo anterior el suministrador podrá optar por:

- Aportar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro.
- Aportar copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se efectuarán ensayos de contraste de trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos.

Se aceptará el lote correspondiente en el caso de no detectarse ningún incumplimiento. En caso contrario, si únicamente se detectarán no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las que se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre las que se ha detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Durante el suministro o fabricación en obra de las armaduras se deberá realizar un control experimental por lotes de tamaño máximo 30 t. No obstante para armaduras elaboradas o ferralla armada que esté en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido, el Director de la Obra podrá eximir de las comprobaciones experimentales:

- Características mecánicas.
- Características de adherencia de las armaduras elaboradas es preceptiva siempre que su elaboración incluya algún proceso de enderezado. Para la caracterización de la adherencia, se tomará una muestra de dos probetas por cada uno de los diámetros que formen parte del lote del acero enderezado y se determinarán sus características geométricas. En el caso de que se trate de un acero con certificado de las características de adherencia, será suficiente con determinar su altura de corruga.
- Características geométricas.
- Comprobaciones adicionales. Procesos de elaboración con soldadura resistente. Si las armaduras deben empalmarse por soldadura (a tope, por solapo, en cruz, etc). El acero tendrá una composición química que lo haga apto para soldar, de acuerdo con la UNE 36068-94. Esta comprobación debe realizarse a nivel documental, entendiéndose que el suministrador debe aportar el certificado correspondiente para cada partida suministrada. Caso que no disponga de certificados se realizarán los ensayos que señala la UNE.

A la finalización del suministro el Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de las armaduras, que trasladará al Director de la Obra, en la que se exprese la conformidad con la instrucción EHE-08 de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes.

En el caso de que un suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá optar por un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará al Director de la Obra un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Asimismo, para productos con marcado CE, el suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

4 Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra

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

El proceso general de recepción de productos de construcción comprenderá las siguientes operaciones:

- 1 Comprobar documentos de origen aportados por el fabricante, hoja de suministro y etiquetado. Nos podemos encontrar con productos a los que les es exigible el sistema del marcado CE o productos a los que aún no lo es.
- 2 Solicitar certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física (para el caso concreto de productos con obligatoriedad del marcado CE sería suficiente con la declaración CE de conformidad, que más adelante se explica en el presente escrito).
- 3 Comprobar los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción en aquellos productos que les es exigible.
- 4 Solicitar ficha técnica y comprobar que el producto cumple con lo requerido en el proyecto de ejecución o en su defecto con lo indicado por el Director de la Obra. En caso de no cumplir este punto se rechazaría el producto.
- 5 En caso de no existir documentos de conformidad o no especificar ficha técnica alguna de las características requeridas, se realizará ensayo al respecto, que en caso de no resultar conforme, se rechazaría el producto.
- 6 Comprobar la normativa específica en el Pliego de Condiciones que se refiera al producto a recepcionar, ya que aunque legalmente no sea obligatoria debe cumplirse pues así lo especifica el proyecto.
- 7 También se puede solicitar, aunque con carácter voluntario, el DAU o sello de calidad.

Además de los puntos anteriormente citados se podrán incorporar los criterios que por características especiales de algún producto o por otras cuestiones que establezca, en fase de ejecución de la obra, el autor del proyecto o en su defecto el director de obra.

En el anexo 1 se detalla el proceso a seguir en la recepción de los productos a obra, tanto en el caso en que sea exigible el marcado CE

5 Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada

La ejecución de la obra se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por el Director de Obra. Durante la ejecución se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible.

Durante la construcción, el Director de Ejecución de Obra controlará la ejecución de cada unidad según lo que se indica en el punto 7.3. del artículo 7 donde se indican las condiciones en la ejecución de las obras, extraído de la parte 1, capítulo 2 del Código Técnico de la Edificación (CTE) y que se ha reseñado anteriormente en este escrito.

Para facilitar este cometido, en el presente plan se compartimenta la obra en lo que llamaremos unidades de ejecución, englobando cada una de ellas una parte de la obra más o menos homogénea.

Esta compartimentación puede ser variada en función de incidencias surgidas durante la obra, a criterio de la Dirección Facultativa y pueden influir en ello cuestiones como la paquetización adoptada en la contratación de proveedores, o la distribución de actividades en la planificación de la obra por parte del constructor, condicionantes que no conocidos en el momento de redactar el presente plan de control de calidad.

Por cada una de estas unidades, el presente plan se prevé:

- a) Un listado de controles a realizar sobre el proceso de ejecución.
- b) Una lista de productos a utilizar y de los que se desea realizar el control de calidad a la recepción para su aceptación o rechazo.
- c) Finalmente una relación de documentación acreditativa de la calidad de la unidad de ejecución de obra. Esta documentación la constituyen los certificados, emitidos por la empresa encargada de llevar a cabo la ejecución de los trabajos, en los que se garantiza la gestión de la calidad durante el proceso; los certificados de los laboratorios acreditados con los resultados de los ensayos realizados sobre distintas partes de obra, bien en ejecución o terminada, así como los certificados, emitidos por los instaladores, donde se acredita el que se han realizado las pruebas de funcionamiento de las distintas instalaciones terminadas.

Así pues, al controlar la calidad de cada unidad de ejecución estamos realizando de manera simultánea tanto el control del proceso de ejecución como el de la obra terminada, cumpliendo con los artículos 7.3 y 7.4 condiciones en la ejecución de las obras y que figuran en el CTE.

6 Conclusiones

En todo el control de calidad perseguimos un proceso sistemático de actuación para dirigir y encauzar la construcción del edificio con dos grandes objetivos:

- Controlar que todos los productos, equipos y sistemas que integran el edificio tengan la calidad requerida en el proyecto y la legislación.
- Que todos estos productos una vez implementados den como resultado un edificio con la calidad requerida.

El primer punto está totalmente afectado por la entrada en vigor del marcado CE.

El marcado CE de un producto de construcción indica que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales y que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente decisión de la Comisión Europea, siendo el fabricante –o su representante autorizado dentro de la UE- el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es por eso que debemos tener muy claro que este marcado no se trata de una marca de calidad sino de la obligatoriedad de que los productos cumplan unos requisitos mínimos relacionados con la seguridad y un requisito imprescindible legal para que puedan ser comercializados, no implica pues que el producto ofrezca unas garantías y prestaciones de calidad extras.

De hecho, un producto puede ostentar voluntariamente marcas y distintivos de calidad relativos a aspectos no contemplados en las especificaciones técnicas armonizadas relacionadas con los requisitos esenciales, con la condición de que no reduzcan la visibilidad y legibilidad del marcado CE y que no puedan inducir a error a terceros en relación con el significado o el logotipo del marcado CE.

Las marcas de calidad siguen y seguirán existiendo y es ahí donde se puede buscar un extra de calidad ya que ofrecen un valor añadido sobre el marcado CE. Una marca de calidad no exime ni sustituye a la obligación de tener un marcado CE.

También es conveniente saber que el marcado CE no lo da la Administración ni los organismos notificados; el marcado CE lo pone bajo su responsabilidad el propio fabricante cuando ha realizado las tareas que implican el sistema de evaluación asignado al producto de que se trate, aunque en algunos casos una de ellas sea la de poseer certificado o el informe de ensayo de organismos notificado.

Con respecto al segundo punto consideramos que ante lo diluida que aparece la línea entre verificar una correcta ejecución de la obra y verificar el resultado final del proceso, lo mejor es establecer un procedimiento donde ambas labores se encuentran entrelazadas.

Aquí se ordenan ideas y se marcan pautas implantar el proceso sistemático al que nos referíamos, no obstante la importancia de la información que se obtiene cuando se ha designado empresa constructora y esta a su vez planifica la obra, y que en este momento no conocemos, nos aboca que sea la Dirección Facultativa la que culmine el desarrollo del presente plan de control de calidad.

ANEXO I Procedimientos de verificación de marcados CE y distintos sellos de calidad

I. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

En este apartado se aporta la información de interés que debe conocer la persona encargada de la recepción de estos productos.

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.

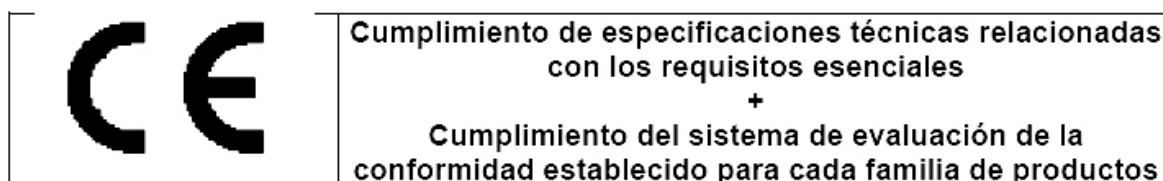
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- 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. 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/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla incluida en el anejo 2 (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, 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).

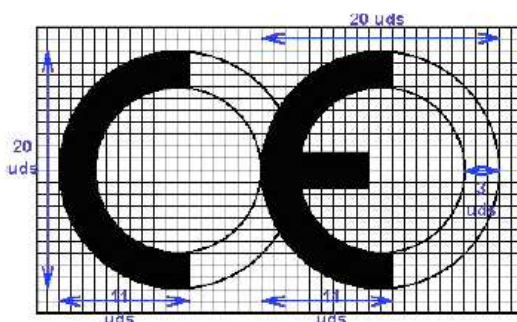
2. El marcado CE

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:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. 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).

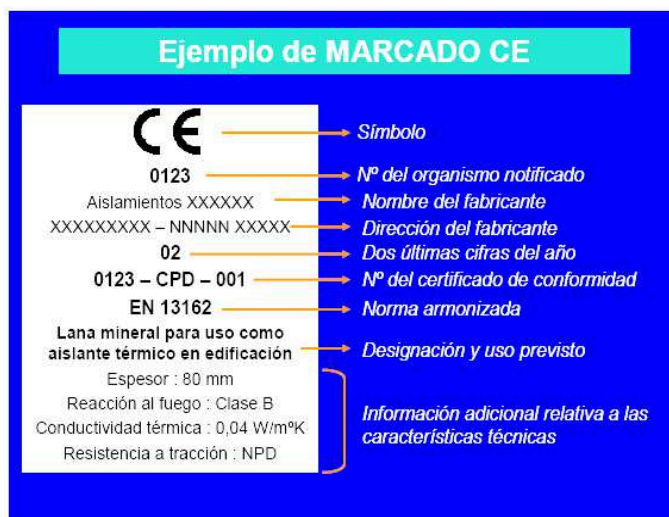


El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- 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.

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.

III. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “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.

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. 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.

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:**
 - 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.
 - 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, LGAI...)
 - 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):**
 - 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.
 - Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

- 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)**
 - 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.
 - 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:**
 - 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.
 - 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.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del petitionerario.
- **Sello INCE**
 - 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.
 - 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.
 - 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**

- 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.
- 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).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- 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.
- 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.
- 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

- 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.
- 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
- 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

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

- 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
- 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.

ANEXO II Entrada en vigor Mercado CE Productos de Construcción. Normas armonizadas. Guías DITE