



KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA | PLAN DE CALIDAD

REHABILITACION DEL FRONTON EUSKAL JAI BERRI DE HUARTE FASE 01/02

C/ITAROBURUA 3 HUARTE (NAVARRA)

JUNIO 2025

ARKITEKTOA

SUSTATZAILEA:

Ramón Preciado Jiménez nº 4134 COAVNA

UHARTEKO UDALA

Gotzon Olarte Gorosabel nº 3733 COAVNA



ARKITEKTO TEKNIKO

Miriam Larumbe Vinuesa nº 1544 COAATNA

INGENIARIAK

Juan Jose Visus Fandos

Oscar Jesus Campion Mezquiriz

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Código Técnico de la Edificación

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

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

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

0. Generalidades

El presente Plan de Control de Calidad se elabora conforme a las unidades y capítulos correspondientes al **Proyecto de Rehabilitación del frontón Euskal Jai berri en Huarte**, en referencia con el Anejo I incluido en la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en cuanto a contenidos del proyecto de edificación, y la obligación de inclusión del mismo, valorado, en el Proyecto de Ejecución.

- Ámbito del plan de Control

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.

- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.

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

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

1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas (art. 7.2.1)

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobados por la Dirección Facultativa, a realizar a los productos, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con el artículo 7.2 del CTE.

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el cual queda sujeto a las

modificaciones en cuanto a criterios de muestreo que puedan ser introducidos por la Dirección

Facultativa de las obras, comprendiendo¹:

- control de la documentación de los suministros según artículo 7.2.1 CTE
- control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art. 7.2.2 CTE
- control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3 CTE

Según el apartado de Memoria Constructiva incluido en Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado se explicitan a continuación.

Para el control de la Documentación de los suministros:

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

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de Idoneidad técnica:

1 El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

Para el control de recepción mediante ensayos:

¹ Ver documento de Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos, Circular CAT nº 2 de enero de 2007 y documento COAM sobre Condiciones para la obtención de los materiales y procesos constructivos.

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

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

1.1 Zahorra natural

Se tomará una muestra del terreno natural a emplear en la base de la losa de cimentación para realizar en laboratorio los siguientes ensayos:

Análisis granulométricos, NLT-104

Proctor modificado, NLT-107

Se realizará 1 determinación de densidad y humedad "in situ".

1.2 Cimentación y estructura

En el presente apartado se contempla el Plan de Control de Materiales para las Cimentaciones y Estructuras de Hormigón Armado.

1.2.1 Control de hormigón preamasado en central.

Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del Proyecto, se seguirá un control estadístico a nivel normal según el artículo 88 de la Instrucción EHE, tomando como determinación el control por volumen y/o por superficie.

La obra se dividirá en lotes de control. De cada lote se fabricarán dos series (N=2) de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm. para su rotura a 7 y 28 días, según las normas UNE 83.300 – 83.301 – 83.303 – 83.304 y 83.313 para determinar su consistencia.

LOTES

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos ⁽¹⁾	Elementos en flexión simple ⁽²⁾	Macizos ⁽³⁾
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie	500 m ²	1.000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-

Adaptación tabla 95.1.a de la EHE;

este cuadro se deduce la actuación a seguir para las distintas unidades.

de

(1) Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

(2) Elementos estructurales sometidos a flexión

(3) Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puentes, bloques...

CUADRO DE LOTES

Elemento Estructural	Tipo hormigón	Medición aprox.	Nº de Lotes	Nº de Series
CIMENTACIÓN				
Losa armada	HA-25	574 m ³	6	12
Muros Contención y Zapatas	HA-25	125 m ³	2	4
ESTRUCTURA				
Pilares nivel 0	HA-25	6 m ³	-	1
Forjado nivel 1	HA-25	817 m ²	-	1
Forjado nivel 2	HA-25	400 m ²	-	1
Forjado nivel 3	HA-25	412 m ²	-	1
Pilares Niveles 1 y 2	HA-25	16 m ³	-	1
Losas escaleras	HA-25	77 m ²	-	1
TOTAL SERIES				22

1.2.2 Control de armaduras

- Barras

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE se tomará muestra de los 2 diámetros más utilizados, para realizar las siguientes determinaciones:

Características geométricas. UNE 36.088

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura. UNE 7.262

Sección equivalente. UNE 7.262

Doblado desdoblado. UNE 36.088

- Mallazos

Se realizarán por cada 40T del total de la malla los ensayos indicados a continuación, considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE. La documentación de procedencia y calidad debe ser facilitada por la Empresa Constructora.

Características geométricas. UNE 36068/94

Ensayo a Tracción y límite elástico

Ensayo de despegue de nudo. UNE 3646

1.2.3 Estructura metálica

Se realizará el control de los perfiles metálicos según la norma DB SE-A. Se establecerá el control de los cordones de soldadura mediante líquidos penetrantes, realizándose 2 ensayos de la estructura.

1.3 Albañilería

1.3.1 Ladrillos y morteros de agarre

Se realizará 1 control por cada tipo de ladrillo, (perforado, hueco doble...) realizándose los siguientes ensayos:

- Absorción, UNE 67027/84

- Succión, UNE-EN-772-11/2001

- Eflorescencia, UNE 67029/95 EX

- Nódulos de cal, UNE 67039/93 EX

- Resistencia a compresión. UNE-EN-772-1/2001, (sólo sobre ladrillos perforados).

Asimismo se elaborará una serie de probetas para el control de las características mecánicas de los morteros, (UNE-EN-772-1/2001), tanto si son resistentes (DB SE-F) o para enfoscados (NTE-RPE),

- Morteros de fábrica de ladrillo (DB SE-F).

Cada 1.500 m²

- Morteros para enfoscado (DB HS-1 y NTE-RPE).

Cada 2.000 m²

- Morteros para solería (NTE-RSR).

Cada 3.000 m²

1.3.2 Revestimientos

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de materiales de revestimientos:

- Baldosas cerámicas (azulejos)

Al alicatado se le realizará un chequeo “in situ” para determinar la adherencia al soporte, (3 determinaciones), (UNE-EN-1015-12).

- Guarnecidos y enlucidos de yeso

Se girará visita para la determinación “in situ” de los índices de dureza shore, (UNE102038/85).

- Terrazos

Sobre una muestra del material a emplear se realizarán las siguientes determinaciones:

- * Absorción, UNE 127020/99
- * Resistencia a flexión, UNE-127020/99
- * Desgaste por Abrasión, UNE 127020/99
- * Ensayo de Absorción.

- Perlita

De la perlita empleada en obra se aportará certificado del SELLO DE CALIDAD, en caso de no estar en posesión del mismo deberán aportarse por parte del fabricante los resultados de los siguientes ensayos convenientemente actualizados:

- Índice de pureza. UNE-102.037
- Finura de molido. UNE-102.131
- Resistencia a flexotracción. UNE-102.032
- Ensayo de trabajabilidad. UNE-102.032

A la perlita aplicada se le realizará 1 chequeo in situ para determinar la Dureza Shore.

1.4 Cubiertas

1.4.1 Lámina impermeabilizante

Sobre la lámina impermeabilizante se realizará durante la obra los siguientes ensayos:

- Resistencia a tracción. UNE-104281-6-6/85
- Alargamiento de rotura. UNE-104281-6-6/85
- Plegabilidad a -10°C. UNE 104281(6-4)/85
- Estanquidad

Los ensayos de espesor de lámina (UNE 104281-6-2/85, UNE 104281-6-2/86 ERR), descripción de la lámina (UNE 104242-1/89, UNE 104242-2/89), resistencia al calor (UNE 104281-6-3/85) y peso por m² / UNE 104281-6-6/85) podrán ser sustituidos con la presentación a la D.F. con carácter previo a su instalación de la Ficha de Características Técnicas, Homologación y Marcado CE del producto.

1.5 Aislamientos

1.5.1 Poliuretano proyectado

Se realizarán sobre el material empleado 1 control, que consistirá en los siguientes ensayos:

- Espesor de capa. UNE 53301
- Densidad aparente. UNE 53215-53144

1.6 Pinturas

1.6.1 Barniz (carpintería de madera)

Se toma 1 muestra durante la ejecución para realizar los siguientes ensayos:

- Tiempo de secado.
- Densidad.
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental
- Resistencia al frote en húmedo.

1.6.2 Pintura plástica sobre superficie de albañilería

Se tomarán 3 muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96

Densidad. UNE 48098/92

Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

Resistencia al frote en húmedo. UNE 48284/95

Índice de resistencia al descuelgue. UNE 48068/94

1.6.2 Pintura al esmalte sobre carpintería de memoria

Se tomarán 3 muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96

Densidad. UNE 48098/92

Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

Resistencia al frote en húmedo. UNE 48284/95

Índice de resistencia al descuelgue. UNE 48068/94

1.7 Saneamiento y fontanería

1.7.1 Tubos de PVC

Se tomará 1 muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

Identificación y aspecto. UNE-53112/88

Medida y tolerancia. UNE-53112/88

Densidad y contenido en PVC. UNE-53020/73

Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112/88

Ensayo VICAT. UNE-EN-ISO-306/97

1.7.2 Tubos de cobre.

Se realizarán 2 controles por cada diámetro empleado para determinar:

Identificación, medidas y tolerancias. UNE-EN-1057/96

Ensayo a tracción. UNE7474-1/92, UNE 7474-1/92, UNE 7474-2/92,
UNE 7474-3/95, UNE 7474-5/92

2. Control de Ejecución

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Estas inspecciones no contemplan actuación alguna en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son las unidades de albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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.

2.1 Inspección en cimentación y estructura

El control de calidad en la ejecución de la cimentación y estructura incluye las siguientes operaciones de control:

- Inspección en obra durante la fase de excavación para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las recogidas por el Estudio Geotécnico desarrollado, para lo que la empresa Constructora recabará del Laboratorio [Vorsevi S.A.](#) la asistencia y verificación de tal circunstancia, con presencia del Director de Obra, por personal técnico habilitado.
- Comprobación de la ejecución de la cimentación (cotas alcanzadas, tipo de terreno de apoyo, armados, etc...)
 - Conformidad de los trabajos de ejecución con los planos del proyecto, previamente examinados.
- Comprobación visual de forjados, verificando que se cumplan las siguientes características: tipo o modelo de viguetas, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, longitud, colocación y recubrimiento.
- Inspección de las condiciones de trabajo (atmosféricas, climatológicas, altas y bajas temperaturas), especialmente en lo que afecta al fraguado, curado y desencofrado de hormigones.
- Transporte, colocación, compactación y curado de hormigones.
- Comprobación dimensional de sección de hormigón.
- Colocación, doblado, diámetros, recubrimientos, solapes y anclajes de las armaduras de hormigón armado.
- Juntas de hormigonado y dilatación.
- Cuadro del hormigón.
- Descimbrado y desencofrado.
- Acabado superficial, deformaciones del encofrado.

2.2 Inspección de albañilería y acabados

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de obra, comprobando:

- Calidades de los materiales empleados en cerramientos, falsos techos, yesos, escayolas, revestimientos, pavimentos, solados, carpintería, elementos especiales, etc...
- Comprobación de que los trabajos se realizan según los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto de acuerdo con las normas aplicables, incluyendo las siguientes operaciones de control:

Fachadas – Fábricas de ladrillo

- Colocación de aislamientos.
- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada.
- Tipo, clase y espesor de la fábrica.
- Aparejo.
- Relleno y espesor de juntas.
- Horizontalidad de hiladas.
- Planeidad y desplomes.

Enfoscados y Revocos

- Preparación del soporte.
- Tipo, clase y dosificación de mortero.
- Espesor, acabado especificado y curado.

Guarnecidos y Enlucidos

- Tipo de yeso.
- Maestras.
- Fijación de guardavivos, aplomado y enrasado.

Alicatados y Chapados

- Mortero de agarre y características del material.
- Juntas.
- Rejuntado y limpieza.
- Sistema de anclaje.

Solados

- Características y tipo de material.
- Ejecución de la capa base.
- Colocación de baldosas y rodapié.
- Terminación.

Falsos techos

- Fijaciones y perfilera.
- Planeidad y nivelación.
- Separación a paramentos y elementos de remate.

Carpintería de Madera – Recibido de cercos y/o premarcos

- Perpendicularidad de ángulos y dimensiones de escuadría en cercos y/o precercos.
- Desplome y deformación de premarco.
- Fijación de cercos y/o precercos y colocación de herrajes.
- Planeidad de hoja cerrada.
- Prueba de servicio y funcionamiento de la cerradura.
- Tratamiento de protección y acabado.

Carpintería de Aluminio

- Aplomado y nivelado de carpintería.
- Fijación y recibido de premarco metálico.
- Comprobación de herrajes y funcionamiento.
- Sellados de juntas.

Vidrio

- Características del vidrio y espesor.
- Colocación de calzos y acristalamiento.
- Holguras.

Aislamientos

- Características del material sello de calidad.
- Colocación.

Cubiertas

- Certificados de garantías de los materiales de cobertura, impermeabilización y aislamiento. Marcado CE de los mismos.
- Corrector montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape.

2.3 Inspección de instalaciones

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de las instalaciones de:

- Fontanería y saneamiento
- Electricidad (baja tensión)
- Climatización
- Contra incendios

Fontanería y saneamiento

Se realizará este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-IFF NTE-IFC y NTE-ISS, verificando:

- Acometidas
- Alimentación, derivaciones y manuales
- Posición de agua fría y caliente
- Dimensiones de tuberías y accesorios, así como sus cuelgues, dilatadores, antivibrantes, etc..
- Aislamiento térmico de las tuberías.
- Llaves de paso y corte

Se comprobará diámetros, pendientes, soldaduras y distancias entre bridas de tuberías y válvulas de desagüe.

Se comprobará la colocación de sifones y manguetones en inodoros.

Se realizará una prueba de presión a 20 kg/cm² de todas las tuberías y accesorios de la instalación, comprobando que no hay pérdida.

A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantendrá durante 15 min.

Electricidad (baja tensión)

Se realizará este control conforme al REBT, NTE-IET y NTE-IES.

- Canalizaciones y fijaciones
- Sección de conductores
- Identificación de fases y circuitos
- Ubicación de puntos de luz y mecanismos
- Colocación de luminarias
- Ubicación cuadros de distribución y cajas
- Dimensiones y distancias
- Medidas de resistencia de aislamiento
- Medidas de puesta a tierra

Climatización

Se realizará este control conforme al Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Climatización e Instrucciones Técnicas Complementarias:

Pruebas hidráulicas

Elementos antivibratorios

Estanqueidad con fluido a temperatura de régimen

Dimensiones, material y trazado de conductos

Montaje, soportes, uniones y refuerzos de conductos

Ubicación de rejillas

Identificación de máquinas y ventiladores

Conexiones con otras instalaciones (electricidad, fontanería y saneamiento)

Protección contra incendios

Para un mejor desarrollo de esta unidad se dividirá en:

- Equipos de emergencia y señalización
- Equipos de detección y extinción de incendios

a.- Equipos autónomos de emergencia y señalización

- Identificación de aparatos
- Ubicación y distribución
- Fijación a paramentos y posición
- Incompatibilidad con otras instalaciones
- Autonomía de funcionamiento
- Encendido permanente

b.- Detección y extinción

- Características y conexiones de central de alarma
- Características, situación y distribución de detectores
- Conexiones con otras instalaciones
- Características de extintores móviles
- Equipos fijos de extinción (BIE, Hidrantes, etc...)
- Equipos de bombeos y distribución de rociadores

La D.F. establecerá el número de visitas para el control de ejecución de las distintas unidades especificadas, con número mínimo de 6, fijándose igualmente las condiciones específicas bajo las que éstas se desarrollen, en coherencia con las fichas.

3. Control en fase de obra y de la obra terminada. Pruebas finales

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, respectivamente, en las tablas resumen adjuntas, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanquidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

3.1 Pruebas de estanquidad

- Cubiertas

Se realizarán pruebas de estanquidad en cubiertas una vez éstas estén totalmente terminadas, bien mediante su inundación, bien mediante la colocación de irrigadores durante un periodo de 24 horas, o procedimiento alternativo que pudiese dictar la D.F. por circunstancias propias a la obra.

- Fachadas

Aleatoriamente se realizarán 3 ensayos de estanquidad en fachadas en zonas de huecos (ventanas o terrazas), disponiendo de un sistema de rociadores de agua durante al menos 2 horas.

3.2 Pruebas de funcionamiento de instalaciones

Las pruebas finales a realizar sobre las instalaciones, antes referidas, son reseñadas a continuación; para éstas, terminado el montaje de las instalaciones, y una vez ajustados los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión de personal técnico de la empresa de control de calidad contratada.

En el caso de tratarse de un proyecto de viviendas, las pruebas referidas se realizarán sobre el 30% de ellas.

Fontanería y saneamiento

Se controlará entre otros aspectos:

Estanquidad de las redes.

Funcionamiento de grifería y llaves de paso.

Comportamiento de desagües

Fijación de sanitarios.

Electricidad

Se verificará entre otros aspectos:

Funcionamiento de diferenciales y magnetotérmicos.

Caídas de tensión.

Funcionamiento de mecanismo (interruptores, bases de enchufes, pulsadores, etc...).

Puesta de tierra.

Secciones de conductores.

Identificación de circuitos.

Climatización

- Estanqueidad
- Funcionamiento de equipos
- Rendimientos de equipos
- Velocidad de aire en salida y retorno
- Toma de temperaturas y humedades
- Nivel de ruidos

Protección contra incendios

- Pruebas de circuitos de señalización
- Funcionamiento de detectores
- Funcionamiento de central de alarma
- Presión de aguas en las redes
- Verificación de extintores

4. Informes. Control de material y control de ejecución.

Durante la ejecución de la obra la Empresa de Control de Calidad queda obligada a remitir un informe resumen con carácter trimenstral, con detalle del programa de control realizado hasta la fecha; esto es, tanto de **control de evaluaciones de idoneidad técnica y de recepción mediante ensayos**, como de **control de ejecución** y de **obra terminada**, según determinaciones del presente Plan de Control y desarrollo del mismo consecuente con las condiciones de la obra, en coherencia con las determinaciones y limitaciones establecidas por el CTE al respecto. Dicho informe contará con un apartado especial de observaciones donde se indiquen expresamente los ensayos con resultado negativo o las deficiencias detectadas en la ejecución a juicio de la entidad de control.

Además, estas evaluaciones y/o ensayos con resultado negativo, así como aquellos informes emitidos como consecuencia de una deficiencia o error detectados en la ejecución, o reserva técnica que eventualmente pudiera imponer la Oficina de Control Técnico, serán transmitidos mediante fax, o comunicación fehaciente equivalente que asegure el conocimiento inmediato y expreso, a la Dirección

Facultativa, con independencia de las comunicaciones ordinarias y entrega de resultados de su actividad que, en atención al artículo 14.3 de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266 de 6 de noviembre de 1999) les viene impuesto.

Control de ensayo y ejecución:

Técnico: La Empresa Auditora del Control designará a cada obra un técnico con titulación de arquitecto técnico como responsable de la ejecución y seguimiento del Plan de Control establecido.

Acceso a la obra: El personal de la Empresa Auditora del Control tendrá libre acceso en todo momento a la obra que esté ejecutándose, previa la oportuna identificación ante el representante de la constructora.

Como resumen, el contenido del Programa de Control a establecer en obra para cada capítulo puede desglosarse en:

Lista Chequeo/autocontrol, estructurada en cuatro apartados o niveles de intervención para los distintos Agentes implicados en el proceso, a los efectos de garantizar la Calidad en la Obra, y según el siguiente desglose y contenidos:

Documentación previa: A aportar por la Empresa Constructora con carácter previo al uso de productos, equipos y sistemas, o ejecución de obras afectadas. Se refiere igualmente al control de calidad que, con carácter previo al inicio de las obras, deberá realizar la D.F. respecto a la documentación y contenido del proyecto.

Control de ejecución: Aspectos de la obra que requieren control fehaciente por parte del Director de la Ejecución de Obra, y del que responderá sobre su cumplimiento.

Ensayos o pruebas finales: Pruebas o controles, según se realicen durante la ejecución o al final de la misma, a efectuar por laboratorio homologado. De todas ellas se emitirá informe final por parte del Laboratorio.²

Documentación final: A aportar por la Empresa Constructora de forma previa a la Recepción Provisional, y sin cuyo cumplimiento no se procederá a ésta.

En el cuadro resumen siguiente se marcan los aspectos que le son de afección a la obra a modo de lista de autocontrol para la Dirección Facultativa en fase de obra.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
REPLANTEO	Documentación previa	Estudio Geotécnico	☐
		Plan de Control firmado por Director Ejecución	☐
		Planning de obra	☐
		Pliego de Condiciones Proyecto con firma Contratista	☒
	Control	Cotas, niveles y geometría, tolerancias admisibles.	☒
	Documentación final	Acta de replanteo. Inicio de obra	☒
ACONDICIONA- MIENTO DEL TERRENO (capítulo 3, estudio geotécnico; capítulo 8.4, condiciones constructivas y control en mejora de terreno o refuerzo de terreno; capítulo 9.4, condiciones constructivas y control en anclajes al terreno del DB SE-C)	Documentación previa	Material. Tipo y procedencia.	☒
		Estudio Geotécnico (según art. 3.3 DB SE-C)	☐
	Control	Proyecto establece especificaciones materiales y valores mínimos propiedades terreno para aceptación mejora terreno.	☒
		Validez y suficiencia datos aportados por Estudio Geotécnico; ajuste general de características terreno a determinaciones Estudio Geotécnico.	☒
		Nivel Freático.	☐
		Análisis inestabilidades por roturas hidráulicas.	☒
		Tongadas y compactación material de relleno.	☐
	Ensayos	Control propiedades tras mejora: Próctor normal y Humedad.	☐
		Ejecución y Pruebas de carga sobre anclajes al terreno según UNE EN 1537:2001 (art. 9.1.5 DB SE-C).	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CIMENTOS ³ (capítulos 4.5, condiciones constructivas y 4.6, control en cimentaciones directas; 5.4, condiciones constructivas y control en cimentación; 6.4, condiciones constructivas y control en elementos de contención)	Documentación previa	El Pliego de Condiciones refiere las Condiciones Constructivas para los distintos elementos definidos en capítulos 4.5, 5.4.1 y 6.4.1 DB SE-C.	☒
		Para pilotes prefabricados existencia informe control antes inicio trabajos; art 5.4.2.3-4 DB SE-C.	☐
		Tolerancias mínimas según art. 5.4.3 DB SE-C.	☒
	Control Genéricamente serán de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno definidas en art. 4.6.2 al 4.6.5 del DB SE-C	Pliego fija número y naturaleza de ensayos: Pilotes in situ $\varnothing < 45\text{mm}$ 1ud/20 pilotes $45 \leq \varnothing \leq 100\text{mm}$ 2uds/20 pilotes $\varnothing > 100\text{mm}$ 5uds/20 pilotes	☒ ☒ ☐ ☐
		Proyecto define método de trabajo y plan ejecución para pilotes prefabricados hincados.	☒
		Tras excavación de cimientos plano de asiento es homogéneo; inexistencia bolsas blandas o elementos locales duros.	☒
		Replanteo, profundidad de cimentación. Alturas, cantos, verticalidad de armado según Proyecto.	☒
		Fijación tolerancias según DB SE-C.	☒
		Materiales ajustados a Proyecto.	☒
		Comprobación ejecución según art. 4.6.4 DB SE-C.	☐
		Comprobaciones finales según art. 4.6.5 DB SE-C.	☐
		Existencia parte de pilotes "in-situ" con datos según art. 5.4.2.1.2. DB SE-C.	☐
		Relleno trasdós material granular filtrante.	☒
	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). ⁴	☐
		Análisis de aguas determinar agresividad.	☐
		Sistema de nivelación para control asientos zonas características en edificios tipo C-3 y C-4, según art. 4.6.5.2.	☐
		Control pilotes "in situ" según UNE EN 1536:2000, tablas 6 a11.	☐
		Pilotes barrena continua control tabla 12 UNE EN 1536:2000.	☐

³ En general, y al margen de las pruebas definidas en el DB SE-C, se seguirán las pautas definidas en este Plan de Control para estructuras de hormigón.

⁴ Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.

Modalidad 1: control reducido. Una inspección por lote para hormigón y sólo armaduras pasivas.

Modalidad 2: Control al 100%

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón; nivel normal, dos inspecciones por lote; nivel intenso, tres inspecciones por lote; en ambos casos armaduras activas y pasivas.

		Medición efectos hinca pilotes prefabricados: vibraciones, o presión intersticial, o deformaciones y altura caída, longitud, nº golpes y fuerza rechazo.	☐
		Registro curva completa hinca en nº definido en Pliego.	☐
		Comprobación rechazo hinca alcanzado tras 24h para pilotes hinca en suelos arcillosos con edificios tipo C-3 y C-4.	☐
		Edificios C3 y C4 pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.	☐
	Documentación final	Resultado final comprobaciones establecidas en apartado de control para edificios tipo C-3 y C-4.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (Instrucción Hormigón Estructural EHE, capítulos XIV, bases generales del control de la calidad; XV, control de materiales; XVI, control de la ejecución. Instrucción para forjados inidireccionales con elementos prefabricados, EFHE, art. 3, documento de proyecto y ejecución, y capítulo VII, control)	Documentación previa	Autorizaciones de Uso vigentes de forjados y características físico-mecánicas coherentes con Proyecto.	☒
		Planos de forjados, con expresión de tipos elementos empleados, firmados por persona física.	☐
		Certificado (art. 3.2.e).	☐
		En su caso, certificados garantía según Anejos 5.4 y 6.5.	☐
		Sello, Marca de Calidad, distintivo reconocido o CC-EHE para control producción del hormigón.	☐
		Certificado laboratorio para armaduras pretensado y/o postensado acredite cumplimiento especificaciones art. 35 y 34 EHE.	☐
	Control	Control geométrico replanteo y niveles.	☐
		Marcas identificación fabricante en elementos, fecha fabricación y longitud.	☐
		Características geométricas y armado cumplen Autorización de Uso y coincidentes con Proyecto.	☐
		Recubrimientos mínimos según art. 34.3 EFHE.	☐
		Hoja de suministro hormigón central cumplimentada según art. 69.2.9.1 EHE.	☐
		Otras generales y específicas. ⁵	☐
	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). ⁶	☐

⁵ Ver cuadro de Lotes según tabla 95.1.a EHE, (página 5) y Tabla de comprobaciones durante ejecución, 95.1.b de la EHE. (página 22)

⁶ Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.

Modalidad 1: control reducido. Una inspección por lote para hormigón y sólo armaduras pasivas.

		Ensayos de información complementaria sólo casos art. 72, 75 y 88.5 EHE, o cuando así lo indique Pliego Condiciones Técnicas Particulares o la D.F.	☐
		Resistencia al fuego de los forjados ensayada y clasificada según UNE EN 1365-2: 2000 y UNE EN 13501-2: 2004, respectivamente.	☐
	Documentación final	Copia Fichas características técnicas forjado con sello autorización de uso.	☐
		Planos actualizados de forjados ejecutados con modificaciones introducidas.	☐
		Resultado ensayo dilatación potencial (antigüedad ≤6 meses) piezas entrevigado cerámicas.	☐
		Certificado comportamiento de reacción al fuego piezas entrevigado EPS, o sistema constructivo propuesto por Proyectista.	☐
		Certificado algún distintivo oficialmente reconocido, sello de calidad. ⁷	☐
		Resultados control de ejecución.	☐
		Certificado fabricante firmado por persona física de los elementos constituyentes del forjado y conformidad con Autorización de Uso (art. 3.2.e).	☐
			☐

Modalidad 2: Control al 100%

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón; nivel normal, dos inspecciones por lote; nivel intenso, tres inspecciones por lote; en ambos casos armaduras activas y pasivas.

⁷ En su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación del hormigón (antigüedad ≤1 mes) y de producto acabado (flexión y cortante, antigüedad ≤6 meses).

Tabla 95.1.b Instrucción EHE
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) ARMADURAS

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS

- Estandaridad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.

- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

- Comprobación dimensional.

L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN

A) ESTADO DE BANCADAS

- Limpieza.

B) COLOCACIÓN DE TENDONES

- Placas de desvío.
- Trazado de cables.
- Separadores y empalmes.
- Cabezas de tesado.
- Cuñas de anclaje.

C) TESADO

- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
- Comprobación de cargas.

- Programa de tesado y alargamientos.
- Transferencia.
- Corte de tendones.

D) MOLDES

- Limpieza y desencofrantes.
- Colocación.

E) CURADO

- Ciclo térmico.
- Protección de piezas.

F) DESMOLDEO Y ALMACENAMIENTO

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento en fábrica.

G) TRANSPORTE A OBRA Y MONTAJE

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE ACERO (capítulos 10, ejecución; 11, tolerancias; 12, control de calidad, DB SE-A)	Documentación previa	Certificado de calidad del material. Sellos y/o homologaciones. ⁸	☒
		Si Proyecto especifica características no avaladas por certificado de origen del material establecer procedimiento control mediante ensayos laboratorio independiente.	☒
		Correspondencia calidades materiales Proyecto.	☒
		Control documentación de la fabricación coherente con la del proyecto. (Memoria de fabricación, planos de taller y plan de puntos de inspección) Aprobada por D.F.	☒
		Revisión y aprobación por D.F. documentación de fabricación según art. 12.4.1 DB SE-A	☒
		Existencia Plan de Soldeo según art. 10.3.1 DB SE-A	☒
		Soldadores certificados por organismo acreditado y cualificarse según UNE EN287-1:1992	☒
	Control ⁹	Existencia identificación producto mediante números estampados y marcas punzonadas, nunca entalladuras cinceladas.	☒

⁸ En este caso el control se limitará a relacionar inequívocamente cada elemento de estructura con certificado origen.

⁹ Los resultados de control del acero deben ser conocidos por la D.F. antes del hormigonado.

		Acopios componentes estructurales sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.	☒
		Documentación montaje (memoria y planos según art. 12.5.1 DB SE-A) coherente con documentación de taller; VºBº Dirección Facultativa.	☒
		Orden operaciones y utilización herramientas adecuadas, cualificación personal y sistema trazado adecuado.	☒
		Tolerancias de fabricación y ejecución art. 11 DB SE-A.	☐
		Uniones atornilladas comprobar tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.	☒
		Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.	☒
		Inspección tratamiento protector, corregir deterioros ejec.	☐
	Ensayos	Ensayos de soldadura (inspección visual, líquidos penetrantes, rayos x, y/o ultrasonidos).	☒
		Control espesor película protectora acero.	☒
		Ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado en producción asegurar proceso recubrimiento posterior	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

ESTRUCTURAS DE MADERA (capítulos 11, ejecución; 12, tolerancias; 13, control, DB SE-M)	Documentación previa	Albarán suministro información, art. 13.1.1 DB SE-M. ¹⁰	☐
		Certificado valores propiedades mecánicas para madera microlaminada.	☐
		Certificación elementos mecánicos fijación: material y tratamiento protector.	☐
		En Pliego de Condiciones definido criterio de no aceptación producto.	☐
	Control	Recomendaciones genéricas detalles constructivos art. 11.1.2 DB SE-M. (opcional según CTE)	☐
		Producto es identificable.	☐
		Aspecto y estado material suministrado.	☐
		Tolerancias dimensionales:	
		Madera aserrada: UNE EN336 (coníferas), para frondosas aplicar coeficientes hinchazón y merma especie utilizada art. 12.1.2 a) ii).	☐
		Tableros:	
		de partículas UNE 312-1	☐
		de OSB UNE EN300	☐

¹⁰ Ver anejo 1 específico de documentación mínima facilitada por suministrador, art. 13.1.1 DB SE-M.

		tablero fibras UNE EN622-1	☐
		Contrachapados UNE EN315	☐
		madera laminada UNE EN390	☐
		Otros elementos estructurales de taller: según Proyecto.	☐
		Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, art. 12.2 DB SE-M.	☐
		Combadura máxima $\leq 10\text{mm}$, art. 12.3.2 DB SE-M	☐
	Ensayos ¹¹	Desviación cercha respecto a vertical $\leq 10+5(H-1) \leq 25\text{mm}$, art. 12.3.2 DB SE-M.	☐
		Identificación anatómica especie botánica y contenido en humedad $\leq 20\%$ UNE 59529 o UNE 56530, por laboratorio especializado, para madera aserrada.	☐
		Resistencia, rigidez y densidad según art. 4.1.2, madera serrada; y art. 4.2.2, tableros y madera laminada, según DB SE-M.	☐
			☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (capítulos 7, ejecución; 8, control de ejecución DB SE-F)	Documentación previa	Marcado CE cementos albañilería, especiales y comunes.	☒
		Marcado CE cales para la construcción.	☒
		Pliego Condiciones refiere criterios arriostramiento temporal y limitación altura ejecución por día.	☒
		Declaración fabricante/suministrador sobre resistencia y categoría de las piezas (categoría I o II).	☐
		Piezas Cat. I documentación acreditativa existencia plan de control de producción en fábrica y valor resistencia según UNE EN 772-1:2002.	☒
	Control	Morteros secos y hormigones dosificación y resistencia se corresponden con solicitadas.	☒
		Procedencia piedra natural; características, sin fracturas.	☒
		Acopio arenas, cementos y cales en zona seca y separadas	☒
		Control dimensional de juntas, enjarjes, enlaces, rozas y rebajes, disposición armaduras cap. 7 DB SE-F.	☐
		Fabricante aportar valor obtenido en ensayo de resistencia normalizada de piezas.	☒
		Instrucciones fabricante morteros preparados y secos refiriendo tipo amasadora, tiempo amasado, cantidad agua y plazo de uso.	☒
			☐

¹¹ Se debe tener presente que el CTE deja estas comprobaciones de recepción en obra sujetas a criterio del Director de Ejecución.

		Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, tabla 8.2 DB SE-F.	☐
		Comprobar categoría ejecución según art. 8.2.1.	☒
		Recepción y puesta en obra armaduras, art. 8.4 DB SE-F.	☐
		Protección fábricas en ejecución según art. 8.5 DB SE-F.	☐
	Ensayos	Si no existe declaración fabricante sobre valor resistencia compresión, determinar por ensayo UNE EN 772-1:2002.	☐
		Resistencia mortero (art. 8.3.6 D SE-F) según UNE EN 1015-11:2000. (opcional según CTE)	☐
		Resistencia fábrica (art. 8.2.1 D SE-F) según UNE EN 1052-1. (opcional según CTE)	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

ALBAÑILERÍA (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Fichas Técnicas de los materiales empleados y sello AENOR de cementos firmado por persona física.	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
		Proyecto justifica solución aislamiento y características técnicas productos y ejecución unidades obra.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
	Control	Replanteo. Escuadras y verticalidad.	☒
		Control ejecución puentes térmicos.	☐
		Ladrillos y bloques sin revestimiento exterior tipo "caravista".	☒
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☒
	Ensayos	Ladrillos:	☒
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 67019)	☒
		Resistencia a compresión. (UNE 67026)	☒
		Succión, ¹² según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	☒
		UNE 67031:1985 ladrillo cerámico	☒
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☒
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☒
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐

¹² Valores límite de succión para piezas en hoja principal de fachadas según art. 4.1.2 DB HS-1.

		Bloques:		☒
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 47167)		☒
		Resistencia a compresión. (EN 772)		☒
		Succión, ¹³ según límites art. 4.1.2 DB HS-1:		☒
		UNE 41170:1989 bloque hormigón		☒
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto		☒
		Absorción (UNE 67027).		☒
		Eflorescencias (UNE 67029).		☒
		Termoarcilla:		☒
		Tolerancia dimensional. (UNE 136010)		☒
CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	Resistencia en fachadas. (UNE 67026)		☒
		Morteros: Resistencia y composición.		☐
		CONTENIDO		
CUBIERTAS y SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE HUMEDAD (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Documento autorización de láminas y otros.		☒
		Marcado CE productos.		☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.		☒
		Proyecto justifica solución aislamiento.		☐
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.		☒
	Control	Construcción de capas según Proyecto.		☐
		Continuidad barrera de vapor.		☒
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.		☐
	Ensayos	Láminas: Espesor y plegabilidad.		☒
		Ladrillos: Geometría, permeabilidad y flexión.		☐
AISLAMIENTOS (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Pruebas finales		☐
		Documento de autorización y propiedades.		☒
		Marcado CE productos.		☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.		☐
		Puesta en obra; posición, dimensiones, puntos singulares.		☒
	Control	Tipo "no hidrófilo" si se dispone en exterior hoja ppal		☐
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.		☒
		Espesor y densidad		☒
	Ensayos			
ELECTRICIDAD (cumplimiento Reglamento)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente.		☒
		(recomendado)		☐
		Marcado CE productos.		☒

¹³ Ibidem 12.

Electrotécnico Baja Tensión e ITCs)	Control	Situación puntos, mecanismos y equipos alumbrado.	☒
		Replanteo previo rozas y cajas instalación.	☒
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
		Sujeción cables.	☐
		Cuadros generales: aspecto, dimensiones, características, fijación elementos y conexionado.	☒
		Identificación y etiquetado circuitos y protecciones.	☐
	Pruebas finales	Conexión a cuadro.	☐
		Funcionamiento: Diferencial, resistencia red tierra.	☒
		Disparos automáticos.	☒
		Encendido alumbrado.	☒
	Documentación final	Circuitos	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

INSTALACIONES TÉRMICAS (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Replanteo previo.	☒
		Características y montaje elementos según Proyecto.	☒
	Pruebas finales	Pruebas parciales estanquidad de zonas ocultas.	☐
		Prueba final estanquidad caldera conexionada y conectada a red fontanería; presión prueba no variar en, al menos, 4h.	☒
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
			☐
	Control	Características y montaje elementos según Proyecto.	☐
		Replanteo previo.	☐
		Alineación y distancia entre soportes conductos y tuberías.	☐
		Aislamientos tuberías: espesor y características.	☐
		Conexión cuadros eléctricos.	☐
	Pruebas finales	Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües.	☐
		Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☐

		Boletín Legalización Instalación.	☐
INSTALACIONES EXTRACCIÓN (capítulos 5, productos de construcción; 6, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HE-3 Calidad del aire interior)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Conductos de chapa según UNE 100102:1988.	☐
	Control	El proyecto define y justifica solución extracción adoptada.	☐
		Replanteo previo.	☐
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☐
		Ejecución según Proyecto y art. 6 DB HS-3.	☐
		Sección conductos, número, características y ubicación ventiladores.	☐
		En garajes, ubicación central detección CO.	☐
		En garajes, ubicación central detección CO.	☐
	Pruebas finales	Pruebas estanquidad uniones conductos.	☐
		Prueba medición aire.	☐
		Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).	☐
		En garajes, accionamiento central detección CO en presencia humo.	☐
	Documentación final	Plano con trazados de redes.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

FONTANERÍA (capítulos 5, construcción: ejecución y puesta en servicio; 6, productos de construcción: condiciones generales, particulares e incompatibilidades; 7, mantenimiento y conservación DB HE-4 Suministro de agua)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Proyecto define y justifica solución adoptada.	☒
	Control	Ejecución según Proyecto y art. 5.1 DB HS-4.	☒
		Replanteo previo y situación llaves.	☒
		Materiales protección:	☐
		Condensaciones: UNE 100171:1989	☐
		Térmicas:	☒
		Altas temp: UNE 100171:1989	☒
		Heladas: UNE EN ISO 12241:1999	☒
		Características generales materiales art. 6.1 DB HS-4.	☐
		Características particulares conducciones art. 6.2.	☐
		Control incompatibilidades entre materiales art. 6.3 DB HS-4.	☒
		Nivelación, sujeción y conexión aparatos.	☐
	Pruebas finales	Pruebas resistencia mecánica y estanquidad parcial y global; presión no varía en, al menos, 4h.	☒
		Para a.c.s:	☐

		medición caudal y temperatura puntos agua	☒
		tiempo salida agua t. °C servicio.	☐
		medición t. °C en red.	☒
		t. °C salida acumulador y en grifos.	☒
	Documentación final	Funcionamiento aparatos sanitarios y griferías.	☐
		Puesta en carga, estanquidad y prestaciones de toda la instalación durante 24h.	☐
		Plano con trazados de redes.	☐
		Instrucciones respecto condiciones interrupción servicio según art. 7.1 DB HS-4.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

SANEAMIENTO (capítulo 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1. Capítulos 5, construcción: ejecución y pruebas diversas; 6, productos de construcción: características generales materiales y accesorios DB HS-5)	Documentación previa	Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☐
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☒
		Replanteo y estanquidad.	☒
		Ejecución según Proyecto y condiciones mínimas art. 5.1 DB HS-5.	☐
		Altura cierre hidráulico sifón ≥25mm.	☒
	Pruebas finales	Estanquidad parcial aparatos.	☐
		Estanquidad red horizontal y arquetas presión (0,3-0,6 bares).	☐
		Control 100% uniones, entronques y derivaciones.	☐
		Prueba estanquidad total (art. 5.6.3-5) con agua, aire y/o humo según defina Proyecto y/o Director Obra.	☒
		Funcionamiento general.	☒
	Documentación final	Plano con trazados definitivos.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

INSTALACIONES DE GAS (especificaciones RIGLO)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
	Control	Proyecto define y justifica solución adoptada.	☐
		Replanteo previo.	☐
		Ejecución según Proyecto.	☐
		Valvulería y montaje.	☐
		Verificación dimensión y ventilación armario contadores.	☐

		Alineación y distancia entre soportes conductos y tuberías.	☐
	Pruebas finales	Diámetro y estanquidad tubería acometida.	☐
		Pruebas de estanquidad y resistencia mecánica.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (anejo SI-G, normas relacionadas con la aplicación DB SI)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de protección, justificando expresamente cumplimiento DB SI.	☒
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Productos cumplen especificaciones Proyecto según R.D. 312/2005.	☒
		Características, ubicación y montaje elementos (detectores, pulsadores, sprinklers...) según Proyecto.	☒
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☒
		Replanteo instalación, trazado líneas eléctricas.	☐
		Verificación red tuberías de alimentación BIEs y Sprinklers.	☒
	Ensayos	Determinación de características de reacción al fuego o de resistencia al fuego por Laboratorios acreditados conforme RD 2200/1995, de 28 de diciembre, modificado por RD 411/1997, de 21 de marzo. ¹⁴	☒
	Pruebas finales	Verificación datos central detección incendios.	☒
		Pruebas funcionamiento hidráulico red mangueras y sprinklers.	☐
		Pruebas funcionamiento detectores y central.	☐
		Pruebas funcionamiento <i>bus</i> comunicación central.	☒
	Documentación final	Plano con trazados definitivos instalación.	☒
		Boletín Legalización Instalación.	☒

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
----------	-----------------------	-----------

INSTALACIONES DE A.C.S CON PANELES SOLARES (capítulo 4, Mantenimiento: Plan de vigilancia)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de generación acs con paneles solares DB HE-4.	☐
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Existencia en Proyecto de Plan de vigilancia y mantenimiento según arts. 4.1 y 4.2 DB HE-4.	☐
			☐

¹⁴ Sólo será necesario realizar dichos ensayos cuando los productos de construcción no ostenten marcado CE. Por tanto, su prescripción será eventual, condicionada a las circunstancias propias de la obra y suministro específico de productos por parte de proveedores.

y plan de mantenimiento DB HE-4)	Control	Características y montaje elementos según Proyecto.	☐
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
		Alineación y distancia entre captadores, soportes conductos y tuberías.	☐
		Aislamientos tuberías: espesor y características.	☐
	Pruebas finales	Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües.	☐
		Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐

OTRAS	Documentación previa	Proyecto específico	☐
		con VºBº Administración competente, si fuere preceptivo.	☐
		Marcado CE productos, si procede.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☒
	Control	Funcionamiento.	☒
		Materiales y componentes.	☒
	Pruebas finales	Especificadas en Proyecto, u ordenadas por el Director de Obra.	☐
	Documentación final	Especificadas en Proyecto, o solicitada por el Director de Obra.	☒

REVESTIMIENTOS	Documentación previa	Marcado CE de productos.	☒
		Documento de idoneidad de materiales.	☒
	Control	Materiales y dosificaciones.	☒
	Ensayos	Morteros y yesos: Resistencia y composición adherencia.	☒
		Monocapas: Adherencia Permeabilidad "in situ".	☒

SOLADOS Y ALICATADOS	Documentación previa	Documento de idoneidad de materiales e Índice de resbaladidad de suelos mediante ensayo según UNE-ENV 12633:2003 empleando escala C. ¹⁵	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Escuadras, planeidad, agarre.	☒
	Ensayos	Material recepcionado: Geometría, dureza y dilatación.	☒
		Alicatados colocados: Adherencia.	☒
		Pétreos: Desgaste por rozamiento, Resistencia al choque.	☒

¹⁵ En suelos continuos el índice de resbaladidad, determinado en función de la resistencia al deslizamiento (Rd), deberá ser ensayado en obra según norma UNE de referencia y clasificado según lo establecido en la tabla 1.1 del DB SU.

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CARPINTERÍA DE MADERA	Documentación previa	Homologaciones, si es industrializada.	☒
	Control	Muestra previa de elementos y herrajes.	☒
		Protección xilófagos.	☒
		Carpinterías exteriores. ¹⁶	☒
	Ensayos	Estanquidad "in situ".	☒
ALUMINIO	Documentación previa	Características perfil (UNE 38066).	☒
		Clasificación (UNE 85220).	☐
	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☒
		Muestra previa de perfiles y herrajes.	☒
		Espesor vidrio.	☒
		Espesor lacado/anodizados.	☒
		Carpintería de exteriores. ¹⁷	☐
	Ensayos	Estanquidad "in situ"	☒
CERRAJERÍA	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	☐
		Muestra previa de elementos y herrajes.	☐
		Anclajes y soldaduras.	☐
		Protección de taller.	☐
PINTURAS	Documentación previa (de cada tipo)	Propiedades físicas.	☒
		Composición.	☒
		Aplicación.	☒
	Control	Material adecuado decepcionado.	☒
		Número de capas.	☒
	Ensayos (de cada tipo)	Material usándose: Adecuación a Documentación Previa.	☐
		Aplicado: Adherencia, espesor, número de capas.	☒

Respecto a los apartados de Documentación Previa y Control explicitados en el inicio de este cuadro resumen, se garantizará que:

- el Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- el Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- la documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- La documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional, o Administración Pública competente.

¹⁶ Sobre marcas de carpintería: transmitancia térmica (U) y absorptividad (α). Sobre partes transparentes o translúcidas: transmitancia (U) y Factor solar (g).

¹⁷ Ibidem cit 16.

enterados,

ANEJO 1 (art. 13.1.1 Identificación del suministro DB SE-M CTE)

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

1. Con carácter general:

- nombre y dirección de la empresa suministradora;
- nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;
- fecha del suministro;
- cantidad suministrada;
- certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

2. Con carácter específico:

2.1) **madera aserrada:**

- especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada);
- dimensiones nominales;
- contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

2.2) **tablero:**

- tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural);
- dimensiones nominales;

2.3) elemento estructural de **madera laminada** encolada:

- tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);
- dimensiones nominales;
- marcado según UNE EN 386

2.4) otros **elementos estructurales realizados en taller:**

- tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman);
- dimensiones nominales.

2.5) **madera** y productos **derivados** de la madera tratados con productos protectores:

- certificado del tratamiento en el que debe figurar:
 - la identificación del aplicador;
 - la especie de madera tratada;
 - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo);
 - el método de aplicación empleado;
 - la categoría de riesgo que cubre;

- la fecha del tratamiento;
- precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento;
- informaciones complementarias, en su caso.

2.6) elementos mecánicos de fijación:

- tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;
- dimensiones nominales;
- declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero, y madera-acero.

- En Pamplona Junio de 2025

Fdo.: RAMON PRECIADO JIMENEZ
Arquitecto 4134 COAVNA



Fdo.: GOTZON OLARTE GOROSABEL
Arquitecto 3733 COAVNA

