

**PROYECTO EJECUCIÓN:
AMPLIACIÓN DE
LOS SISTEMAS
DE
CLIMATIZACIÓN
Y
REFRIGERACIÓN
DEL CDP EN EL
CAMPUS DE
BURJASSOT DE
LA UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA.**

**ANEXO 11.5 PLAN DE
CONTROL Y CALIDAD
DEL PROYECTO**



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

JULIO DE 2.025

**UNIVERSITAT DE
VALENCIA.**

Jose Luis Banacloig
Arquitecto

En cumplimiento del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, se redacta este PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], como regulación de la gestión y control de las obras previstas en el presente Proyecto.

1.- OBJETO.

En el Presente PCCP, se describen de forma mínima y necesaria, las acciones de control en obra para la recepción de productos, el control de la ejecución y las pruebas de servicio, debidamente valoradas de conformidad con lo establecido en el artículo 6.1.2 y en el anejo 1 del Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o norma que lo sustituya. El contenido de este PCCP, es lo suficiente para que una vez entregado al contratista este redacte el correspondiente PLAN DE OBRA DEL CONTRATISTA, quien deberá prever los medios materiales y humanos que participarán en la obra y la secuencia de realización de partes o fases de la obra, así como los tiempos previstos en la planificación. Asimismo, es lo bastante apto para que pueda determinar las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad, por parte del Director de Ejecución de la Obra, en su transcripción del Programa del Control y Calidad. De esta forma no se podrá iniciar la obra sin que el Director de la Ejecución Material de la Obra, no haya entregado de forma fehacientemente al Promotor del respectivo Programa del Control y Calidad.

SLVA 2

2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control. El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial. El contenido de este PCCP, asimismo, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redactor del PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA estará integrado por los Modelos de Impresos [LG-14] y por los Documentos que se generen durante la realización del control. Obligatoriamente el Director de Ejecución de la Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor del edificio. A su vez, el Promotor entregará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Director de Obra y al Constructor. El Promotor, será quien obligatoriamente inscribe el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, incluyendo una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

El Decreto 1/2015, desarrolla y actualiza en el ámbito autonómico el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se establecen los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad, el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprobó la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), y el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobó el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Está de acuerdo, además, con el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, derogando la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Desde su publicación el Decreto 1/2015, se han publicado distintas normas y legislaciones que le afectan notablemente como son el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 27/12/2019), como que se incluye en este real decreto una actualización de las referencias normativas en algunos de los Documentos Básicos del CTE.

Tanto el desarrollo del Programa de Control y Calidad, como el Plan de Control y Calidad, como los impresos LG-14, están adecuados al citado Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprobó la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El 29 de junio de 2021 se aprobó el Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural, CE-2021, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).

Este nuevo reglamento entró en vigor el 10 de noviembre de 2021, excepto para los proyectos cuya orden de redacción o de estudio, en el ámbito de las Administraciones públicas, o encargo, en otros casos, se hubiese efectuado con anterioridad a esta fecha, ni a las obras de ellos derivadas, siempre que éstas se inicien en un plazo no superior a un año para las obras de edificación, ni de tres años para las de ingeniería civil, desde dicha entrada en vigor, salvo que por el correspondiente órgano competente, o en su caso por el promotor, se acordase acomodar el proyecto al contenido del «Código estructural».

SLVA 3

El Código Estructural, CE-2021, responde a la necesidad de actualizar la reglamentación vigente relativa a las estructuras de hormigón y a las estructuras de acero, de acuerdo a las novedades de carácter técnico y reglamentario que afectan al contenido de dicha reglamentación, así como incluir una nueva reglamentación para las estructuras mixtas (de hormigón y acero).

En tanto en cuanto no se modifique el Decreto 1/2015, actualizándose a las novedades legislativas el presente PCCP, se ajusta a las nuevas prestaciones que requieren la normativa actual

3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.

La Gestión y Control de Calidad en Obras descritas en el presente Proyecto, regulada en el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación, le es de aplicación al presente Proyecto, pues son obras que se realicen en el Edificio cuyo Uso es:

ADMINISTRATIVO/INSTALACIONES.

Las condiciones dimensionales a los efectos de un predimensionado son:

N.º DE PLANTAS SOBRE RASANTE:..... 1

1.- Superficie Planta 0:..... 86.67m²

Superficie de Cubierta:.....86.67m²

N.º DE PLANTAS BAJO RASANTE:..... 0

Superficie de Cimentación:.....m²

4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.

Las obras descritas en el presente Proyecto, tienen la consideración de Edificación, a los efectos de lo dispuesto en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), y la LEY 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, por ser obras cuya naturaleza de intervención es principalmente:

OBRA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Para la aplicación del CONTROL DE EJECUCIÓN y el CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se establecen el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación los siguientes FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE RIESGO:

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m².

SLV **A** 4

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 27.1, y Tabla 27.1.a, DEL CE-2021.

NIVEL 1:

CLASE 1. SIN RIESGO DE ATAQUE POR CORROSIÓN: CLASE “X0”

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO EN FUNCIÓN DEL DOCUMENTO RECONOCIDO "ZONIFICACION CLIMÁTICA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA POR MUNICIPIOS PARA SU USO EN EL DB-HE2019: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA" REDACTADO POR EL IVE E IVACE ENERGÍA.

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

CLASE DE ENTORNO DEL EDIFICIO “E1”,
[TERRENO TIPO IV (Zona Urbana, Industrial o Forestal)]
[TERRENO TIPO V (Centros Grandes Ciudades, con profusión de edificios en
Altura)]
ZONA EÓLICA “A”
ALTURA DEL EDIFICIO: 6 MENOR DE 41’00 mtrs

Los Factores de Riesgo o Niveles de Riesgo se RESUMEN en la siguiente tabla:

| FACTOR | RIESGO |
|-----------------------|--------|
| Dimensional | 1 |
| Agresividad ambiental | 1 |
| Sísmico | 1 |
| Climático | 1 |
| Geotécnico | 1 |
| Viento | 1 |

6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS

1. El control de recepción de productos se realizará conforme lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

a.) Control documental de suministros

b.) Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o para la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo

c.) Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente

2. Los ensayos se realizarán por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el RD 410/2010, de 31 de marzo

SLVA 5

7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE

Por su relevancia en la calidad de la edificación, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

a) Aislamientos Térmicos y Acústicos (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

-Parámetros de aislamiento térmico:

a) Conductividad Térmica K (W/m k) inferior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

b) Espesor del Aislante Térmico: superior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

c) Los aislamientos Térmicos utilizados en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

-Parámetros de aislamiento acústico:

a) Densidad (kg/m³): superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR o en el Presupuesto de Ejecución Material.

b) Espesor del Aislante Acústico: superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR.

c) Los Aislamientos Acústicos utilizados en el Proyecto dispondrá de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

b) Impermeabilizaciones en la Envolvente del Edificio (IMPRESO 2 DEL LG14)

SLVA 6

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: las Láminas Impermeabilizantes indicadas en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad.

c) Productos para Revestimientos de Fachadas (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Los revestimientos continuos de fachada premezclados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

b) Los Cementos utilizados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

d) Productos para Pavimentos Interiores y Exteriores (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: Se comprobará la clase de Resistencia al Deslizamiento indicada en la Memoria del Proyecto (DB SUA-1), para las distintas Zonas del Edificio.

e) Carpinterías Exteriores (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Distintivo de Calidad para la Perfilería empleada.
- b) Distintivo de Calidad (Marcado CE) para el Vidrio empleado.
- c) Se comprobará los espesores del Vidrio Laminar y su Cámara
- d) Se comprobará las características Aislantes de los Vidrios Seguridad el Plano de Carpintería Exterior del Proyecto (Factor Solar y Baja Emisividad).
- e) Se comprobará la colocación de Aireadores en la Carpintería de los Locales Secos (de Estares, comedores, Estancias, Dormitorios)
- f) Morteros de Albañilería y Adhesivos Cerámicos (IMPRESO 4 DEL LG14)

SLVA 7

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Los Cementos y Adhesivos utilizados dispondrá del Distintivo de Calidad AENOR.
- b) Los Yesos utilizados dispondrá del distintivo de calidad AENOR.
- g) Productos para la Ejecución de la Estructura de Hormigón.(IMPRESO 6-1-8-9-10-11-12 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, CE-2021

Estas siete familias de productos de construcción, se les exigirá por medio del presente PCCP, el cumplimiento de las Normas UNE que les corresponda como transposición de Normas Armonizadas, así como el Período de Coexistencia y la Entrada en vigor y de su pertinente Marcado CE.

Dicho MARCADO CE, será el procedente de la actualización y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Se tomará como última publicación la Comunicación de la Comisión que refunde, actualiza y amplía las anteriores Comunicaciones aparecidas para la entrada en vigor del marcado CE para diversas familias de productos, que resulta necesaria su transposición al Derecho interno.

Esta resolución, como continuidad a las disposiciones europeas sobre este tema, se aplicará en el ámbito del Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Es por ello que se tomará como referente la “Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción”, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Publicada en el BOE, N.º 217, del jueves 10 de septiembre de 2015.

Respecto de la recepción de los materiales (armaduras, cemento, áridos, aditivos, etc ...), del hormigón armado se estará a lo dispuesto en el Capítulo 13 GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN del Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el CÓDIGO ESTRUCTURAL, CE-2021, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil. BOE, N.º 190, de 10 de agosto de 2021, y sus modificaciones posteriores

El marco jurídico legal, en las comprobaciones sobre el control, se estará a lo dispuesto en la Página Web del European Committee for Standardización, [CEN], que es el Organismo Europeo de Normalización, y la del Diario Oficial de la Unión Europea, [DOUE].

SLVA 8

CEN: <http://www.cen.eu/work/areas/construction/products/pages/default.aspx>

DOUE:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

Estos enlaces, serán complementados con lo indicado en la página web del Reglamento en la Sede Electrónica del Ministerio, cuyo enlace es:

RPC-MINETUR: http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000

8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS

Para la justificación de la recepción de estos productos, se aportará la documentación establecida en el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

De forma voluntaria, podrá incluirse una valoración de su idoneidad para el uso previsto, suscrita por organismos autorizados.

En cualquier caso, siguiendo las directrices del Reglamento de la (UE), el FABRICANTE emitirá una DECLARACIÓN DE PRESTACIONES cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

El FABRICANTE asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la PRESTACIÓN DECLARADA.

A falta de INDICACIONES OBJETIVAS de lo contrario, los Estados Miembros darán por supuesto que la DECLARACIÓN DE PRESTACIONES emitida por el FABRICANTE es CORRECTA y FIABLE.

9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS

El Yeso común empleado en revestimientos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Las Escayolas comunes utilizadas en falsos techos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Para los otros productos se estará:

- a). Tendrá Distintivo de Calidad las Griferías y Aparatos Sanitarios empleados.
- b). Se comprobará el Índice Global de Reducción Acústica ponderado “A”, RA medido en DbA, proporcionado por el fabricante, de las Puertas y Ventanas que separan las Unidades de Uso (viviendas) de los Elementos Comunes, cuando sea el caso, según los siguientes parámetros:

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Habitable de una Unidad de Uso (pasillo, cocina, lavadero, aseo), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 20'00 DbA.

SLVA 9

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Protegido de una Unidad de Uso (salones, comedores, dormitorios, etc ...), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 30'00 DbA.

10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contenido de este CONTROL DE EJECUCIÓN, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE EJECUCIÓN se justifica en las unidades de obra incluidas en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 13, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

1. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 14. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN EL CODIGO ESTRUCTURAL, CE-2021.

4. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: REPLANTEO.

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

5. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: EJECUCION DE LA FÁBRICA.

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g **NO PROCEDE CONTROL**

6. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: PROTECCIÓN DE LA FÁBRICA.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

7. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: CARGADEROS Y REFUERZO

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g **NO PROCEDE CONTROL**

8. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 17. MUROS Y PILARES “IN SITU”: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN EL CODIGO ESTRUCTURAL, CE-2021.

9. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. VIGAS Y FORJADOS: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN EL CODIGO ESTRUCTURAL, CE-2021.

10. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. CERRAMIENTO EXTERIOR: EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO.

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

11. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 20. CARPINTERIA EXTERIOR: FIJACIÓN, SELLADO y PRECAUCIONES.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

SLVA 10

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

12. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 21. PERSIANAS Y CIERRES: DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN.

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

13. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 22. DEFENSAS EXTERIORES: PROTECCION Y ACABADO.

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 27.1, y Tabla 27.1.a, DEL CE-2021.

NIVEL 1:

CLASE 1. SIN RIESGO DE ATAQUE POR CORROSIÓN: CLASE “X0”
Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy baja. (HR < 45%). Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para hormigón con armaduras en un ambiente muy seco. **NO PROCEDE CONTROL**

SLVA 11

14. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 23. TEJADOS: COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS DE COBERTURA.

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

15. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: EJECUCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **NO PROCEDE CONTROL**

16. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **PROCEDE CONTROL**

17. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 25. TABIQUERIA: EJECUCIÓN DEL TABIQUE.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION
SISMORESISTENTE NCSE-02.

NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g **NO PROCEDE CONTROL**

18. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27.
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: APLACADOS DE PIEDRA
EXTERIOR.

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 27.1, y Tabla 27.1.a, DEL CE-2021.

NIVEL 1:

CLASE 1. SIN RIESGO DE ATAQUE POR CORROSIÓN: CLASE “X0”
Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy
baja. (HR < 45%). Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo
donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para
hormigón con armaduras en un ambiente muy seco. **NO PROCEDE
CONTROL**

SLVA 12

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

NIVEL 1: GRADO EXPOSICION “V3”. **NO PROCEDE CONTROL**

19. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27.
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: PINTURAS EXTERIORES.

FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 27.1, y Tabla 27.1.a, DEL CE-2021.

NIVEL 1:

CLASE 1. SIN RIESGO DE ATAQUE POR CORROSIÓN: CLASE “X0”
Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy
baja. (HR < 45%). Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo
donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para
hormigón con armaduras en un ambiente muy seco. **NO PROCEDE
CONTROL**

19. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27.
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: PINTURAS EXTERIORES.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

20. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27.
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: ALICATADOS EXTERIORES.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

21. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 29 y 30.
REVESTIMIENTOS DE SUELOS: BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN.

23. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN
DE SANEAMIENTO: COLECTORES ENTERRADOS.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

24. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

25. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: DISPOSICIÓN.

SLVA 13

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **NO PROCEDE CONTROL**

26. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: ASPIRADOR HÍBRIDO/ MECÁNICO.

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL EN OTROS EDIFICIOS.

NIVEL 1; 173.34m², DE SUPERFICIE CONSTRUIDA, HASTA 1.000m². **PROCEDE CONTROL**

2. ESTANQUEIDAD DE FACHADA DE EDIFICIOS [PSF]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Riego de Fachadas). (En el caso de que la prueba no incluya un Hueco de Fachada con la Carpintería Instalada, se realizará adicionalmente una PRUEBA DE ESTANQUEIDAD AL AGUA DE VENTANAS según el método definido en la Norma UNE 85247). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: _____ cada tipología de fachada. MUESTREO: 100'00% de [UI].

3. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: Instalación General. MUESTREO: 100'00% de [UI].

4. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). (La Prueba ha de realizarse en al menos en una Unidad de Inspección, [UI]). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD

DE INSPECCION [UI]: (Tipo de Vivienda hasta un máximo de 4'00 Viviendas iguales o Recintos de hasta 600'00 m²). MUESTREO: 25'00% de [UI].

5. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Final de Funcionamiento de Instalaciones Generales y Particulares en Condiciones de Simultaneidad). (Se consideran distintas tipologías las Instalaciones Particulares con distinto Grupo de Presión, las Instalaciones con Suministro Directo, las Instalaciones con Distintos Materiales de Canalización, etc. En el caso de viviendas, la Prueba ha de realizarse en al menos UNA VIVIENDA POR TIPOLOGÍA, en la más desfavorable). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Tipología de Instalación Particular con la Instalación General de la que depende). MUESTREO: 100'00% de [UI].

6. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Parcial Enterrada). (De aplicación cuando la Ramificación desde la Conexión a la Red General disponga de más de una Arqueta o Pozo de Registro). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General). MUESTREO: 50'00% de [UI].

7. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Final Pluviales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: 400'00 m², o FRACCIÓN. MUESTREO: 100'00% de [UI].

SLVA 14

8. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA. (Prueba Final Residuales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General). MUESTREO: 50'00% de [UI].

9. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA DE HUMO. (Prueba Final Cierres Hidráulicos –RED DE RESIDUALES-). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Ramificaciones desde Colector Horizontal menor de 100'00 mtrs). MUESTREO: 50'00% de [UI].

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

Las Pruebas de Servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la Generalitat, con los códigos:

DRC 05/09 (Estanquidad de Cubiertas),

DRC 06/09 (Estanquidad de Fachadas),

DRC 07/09 (Red Interior de Suministro de Agua),

DRC 08/09 (Redes de Evacuación de Aguas),

Otros Procedimientos Equivalentes.

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de

septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente, Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto [PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, para el ejercicio de su actividad.

11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

El contenido de este CONTROL DE LA OBRA TERMINADA, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

SLVA 15

El CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se justifica con las PRUEBAS DE SERVICIO en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 36, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la relación siguiente

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente, Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto [PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, para el ejercicio de su actividad.

12.- CONTROL DEL HORMIGÓN ARMADO ESTRUCTURAL.

12.0. Niveles del control de proyecto

Cuando la propiedad decida la realización del control de proyecto, independientemente del nivel de supervisión adoptado (supervisión normal o supervisión ampliada), acorde el apartado B.4 del Apéndice B del Anejo 18, elegirá uno de los siguientes niveles de control:

- Control a nivel normal;

- Control a nivel intenso.

En el presente proyecto se estima un CONTROL A NIVEL NORMAL.

La entidad de control identificará los aspectos que deben comprobarse y desarrollará, según el tipo de obra, una pauta de control como la que, a título orientativo, se recoge en el Anejo 3.

La frecuencia de comprobación, según el nivel de control adoptado, no debe ser menor que el indicado en la Tabla 55.1., del CE-2021.

Tabla 55.1 frecuencia de comprobación.

| Tipo de elemento | Niveles de Control | | Observaciones |
|--|--------------------|---------|--|
| | Normal | Intenso | |
| Zapatas | 10% | 20% | Al menos 3 zapatas |
| Losas de cimentación | 10% | 20% | Al menos 3 recuadros |
| Encepados | 10% | 20% | Al menos 3 encepados |
| Muros de contención | 10% | 20% | Al menos 3 secciones diferentes |
| Muros de sótano | 10% | 20% | Al menos 3 secciones diferentes |
| Estribos | 10% | 20% | Al menos 1 de cada tipo |
| Pilares y pilas de puente | 15% | 30% | Mínimo 3 tramos |
| Muros portados | 10% | 20% | Mínimo 3 tramos |
| Jácnas | 10% | 20% | Mínimo 3 jácnas de al menos dos vanos |
| Zunchos | 10% | 20% | Mínimo dos Zunchos |
| Tableros de vigas y losa superior | 10% | 20% | Mínimo dos vanos. En cada vano mínimo una viga interior y una viga de borde |
| Tableros con sola maciza o aligerada | 10% | 20% | Mínimo dos vanos. En losas continuas, mínimo un vano extremo y otro interior |
| Tableros con sección cajón | 10% | 20% | Mínimo dos vanos. Uno extremo y otro interior. |
| Puentes pórticos | 15% | 30% | Mínimo un tramo. |
| Arcos y bóvedas | 15% | 30% | Mínimo un tramo. |
| Mamparos, diafragmas o riostras sobre pilas y estribos | 15% | 30% | Al menos 1 por tipo. |
| Costillas de voladizos | 15% | 30% | Al menos 1 de borde y una intermedia. |
| Brochales | 10% | 20% | Mínimo 3 brochales |
| Escaleras | 10% | 20% | Al menos dos tramos |
| Losas y forjados bidireccionales | 15% | 30% | Al menos 3 recuadros Mínimo uno de borde y uno |

| | | | |
|---|-----|-----|---|
| | | | en voladizo. |
| Forjados unidireccionales | 15% | 30% | Al menos 3 paños |
| Elementos singulares: anclajes de pretensado, anclajes de tirantes o péndolas, nudos de empalme de elementos prefabricado, etc... | 15% | 30% | Al menos 1 por tipo |
| Elementos auxiliares provisionales necesarios durante la ejecución: apeos, pilonos de atirantamiento, etc... | 15% | 30% | Al menos 1 por tipo y supervisión de afección a la estructura definitiva. |

Nota: No obstante, lo anterior, se comprobará el 100% de los elementos sometidos a torsión principal y, en general, los elementos que sean susceptibles de roturas frágiles o que contengan detalles con posibles empujes al vacío, nudos complejos, transiciones complicadas en geometría o armaduras cabezas de anclaje, riostras, regiones de discontinuidad, etc.

12.1. criterios específicos para el control de los productos

Siguiendo las bases generales para la gestión de la calidad, definidas en el Capítulo 5, del CE-2021, se describen los criterios y consideraciones específicas a tener en cuenta, para el control de los productos componentes de las estructuras de hormigón, que regirán el presente PCCP.

SLVA 17

Los productos que dispongan del marcado CE según el Reglamento (UE) N.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, sus prestaciones en relación con las características esenciales deberán evaluarse de conformidad con la norma armonizada que le sea aplicable. Tal y como se recoge en el citado Reglamento, el fabricante del producto será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas. El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto según lo especificado en la norma armonizada y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda pasar estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dichas garantías.

El Director de la Ejecución Material, será el responsable de la recepción y el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. El Director de la Ejecución Material, conforme a las obligaciones recogidas en el apartado 17.2.1 del Código Estructural, CE-2021, y una vez validado el control de recepción, será el responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas.

En el caso de efectuarse ensayos para comprobar la conformidad del producto, se seguirán los criterios que estuvieran definidos en el presente Programa de Control de Calidad, PCCP, o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la Obra o, en su caso, el Plan de Control.

Los productos que no deban disponer de marcado CE la comprobación de su conformidad comprenderán:

-) Un control documental,
-) Un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18, del Código Estructural, CE-2021, y
-) Un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en el Código Estructural, CE-2021, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Plan de Control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

12.2. Control documental.

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

Con carácter general, el suministro de los materiales deberá cumplir las exigencias documentales recogidas en el apartado 21.1., del Código Estructural, CE-2021.

Siempre que se produzca un cambio en el suministrador de los materiales recogidos, será preceptivo presentar la documentación correspondiente al nuevo producto.

12.3. Toma de muestras y realización de los ensayos

Todos los Ensayos para la Recepción, deberán efectuarse por un Laboratorio de Control conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021.

Cuando la toma de muestras no se efectúe directamente en la obra o en la instalación donde se recibe el material, deberá hacerse a través de una Entidad de Control de Calidad conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.2, del Código Estructural, CE-2021. También se podrá utilizar la vía de un Laboratorio de Ensayo conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.1. del Código Estructural, CE-2021.

SLVA 18

Tanto la toma de muestra como los ensayos de recepción se realizarán mediante personal competente.

12.4. Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los productos.

A los efectos del presente PCCP, se entiende por componentes del hormigón todos aquellos materiales para los que el Código Estructural, CE-2021, contempla su utilización como materia prima en la fabricación del hormigón.

Se entiende por materiales para protección, reparación y refuerzo, aquellos descritos en los Artículos 39, 40 y 41., del Código Estructural, CE-2021.

El control será efectuado por el responsable de la recepción en la instalación industrial de prefabricación y en la central de hormigón, ya sea de hormigón preparado o de obra, salvo en el caso de centrales de obra, que se llevará a cabo por la dirección facultativa.

12.5. Cementos.

La comprobación de la conformidad del cemento se efectuará de acuerdo con la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

12.6. Áridos.

Los áridos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, CE-2021, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Artículo 30, del Código Estructural, CE-2021. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellos áridos que no cumplan el huso granulométrico definido en el Artículo 30 del Código Estructural, CE-2021., deberán presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

12.7. Aditivos

Los aditivos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

12.8. Adiciones.

Aquellas adiciones contempladas en las correspondientes normas armonizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

SLVA 19

12.9. Agua.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, el Director de la Ejecución Material, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1, del Código Estructural, CE-2021., que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del Artículo 29 del Código Estructural, CE-2021., con una periodicidad semestral.

12.10. Productos para la protección, reparación y refuerzo.

Los materiales para protección, reparación y refuerzo deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y que se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que se considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. En el caso de materiales para protección, reparación y refuerzo que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá demostrar su conformidad con las especificaciones contempladas en el proyecto y en los Artículos 39, 40 y 41 del Código Estructural, CE-2021.

12.11. Criterios generales para el control de la conformidad de un hormigón.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones 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. Con objeto de garantizar la durabilidad, conforme se recoge en el apartado 43.2.1 del Código Estructural, CE-2021., el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad del Código Estructural, CE-2021. Con este fin el fabricante deberá disponer de un dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

12.12. Toma de muestras

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del suministrador del hormigón. Cada determinación constará del número mínimo suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia.

También se reservarán al menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharan definitivamente. Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga.

SLVA 20

El representante del laboratorio levantará un acta de toma de muestras, que deberá estar suscrita como mínimo por un representante del constructor y por él. Su contenido obedecerá a un modelo de acta conforme lo establecido en la norma UNE-EN 123501 y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo 4., del Código Estructural, CE-2021. El constructor o el suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

12.13. Realización de los ensayos.

En general, la comprobación de las especificaciones del Código Estructural, CE-2021, para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días. Cualquier ensayo del hormigón diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido en el programa de control o en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas o, en su caso, el plan de control, o de acuerdo con las indicaciones de la dirección facultativa y pactadas y conocidas por el suministrador.

12.14. Ensayos de docilidad del hormigón.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el Artículo 33 del Código Estructural, CE-2021. El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón. El resultado de los ensayos de autocompactabilidad se obtiene como el valor de una única determinación conforme a las normas UNE-EN 12350-8, UNE-EN 12350-9, UNE-EN 12350-10, UNE-EN 12350-11 o UNE-EN 12350-12, sobre la misma muestra de hormigón.

12.15. Ensayos de resistencia del hormigón.

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones del Código Estructural, CE-2021., se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales, con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

- probetas cúbicas de 100 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en el caso de hormigones con $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm. Podrán utilizarse estas probetas, siempre que el laboratorio tenga la aceptación de la dirección facultativa y disponga de coeficientes de conversión obtenidos a partir de correlaciones fiables con probetas cilíndricas de 150x300 mm. Las correlaciones se referirán a la misma tipificación de hormigón, con un número mínimo de parejas de resultados correlacionados recomendado superior a 18 y un coeficiente de correlación R_2 recomendado superior a 0,9.

- probetas cúbicas de 150 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1.

Durante el periodo de permanencia en obra o en instalaciones de prefabricados las probetas deberán estar protegidas de impactos, vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento. Con objeto de evitar la desecación, tras la fabricación de las probetas la superficie expuesta debe cubrirse con una arpillera húmeda o similar, y los moldes deben permanecer en una bolsa sellada. La temperatura exterior alrededor de las probetas deberá permanecer en el intervalo de $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ en tiempo caluroso).

SLVA 21

En caso de no poder cumplir las condiciones de temperatura durante un periodo superior a 2 horas mientras las probetas se encuentran en la obra, el constructor deberá disponer una habitación o recinto donde depositar las probetas y que sea capaz de mantener las temperaturas de conservación establecidas. La existencia de dicho recinto deberá quedar debidamente documentada en los correspondientes partes de fabricación de probetas.

El periodo de permanencia de las probetas en la obra será de al menos 16 horas, sin superar las 72 horas hasta la entrada en la cámara de curado. Es recomendable que el periodo máximo de permanencia hasta la entrada en la cámara de curado no supere las 48 horas, especialmente en los meses de verano. En los meses de invierno, el periodo mínimo de permanencia de las probetas en la obra será de 24 horas. Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3, 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, no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

12.16. Ensayos de durabilidad

La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, del Código Estructural, CE-2021, de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. El curado de las probetas se realizará en cámara a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y humedad relativa $\geq 95\%$.

Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de $50 \pm 5^\circ\text{C}$. Se procederá a la fabricación de tres probetas de la misma muestra para su ensayo. Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3 del Código Estructural, CE-2021. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas. Los resultados de los ensayos de profundidad de penetración de agua se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración: $Z_1 < Z_2 < Z_3$.

- Las profundidades medias de penetración: $T1 < T2 < T3$.

La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, del contenido de aire ocluido, se ensayará según UNE-EN 12350-7.

12.17. Control previo al suministro.

Las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación. En el caso de cambio de suministrador de hormigón durante la obra, será preceptivo volver a realizar las comprobaciones recogidas en este artículo.

12.18. Comprobación documental previa al suministro.

Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 57.5.1, del Código Estructural, CE-2021, que sea aplicable al hormigón, en el caso de hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, según el Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021, el suministrador, o en su caso el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa una copia firmada por persona física con representación suficiente, de la declaración responsable cuyo modelo se adjunta en el citado anejo, y en su caso el resto de los ensayos previos y característicos, con una antigüedad máxima de seis meses.

SLV A 22

En su caso, certificado de inspección de la central suministradora del hormigón preparado, según proceda, en función de lo establecido en la reglamentación industrial vigente relativa al control de producción de hormigones fabricados en central.

12.19. Comprobaciones experimentales previas al suministro

Las comprobaciones experimentales previas al suministro consistirán, en su caso, en la realización de ensayos previos y de ensayos característicos, de conformidad con lo indicado en el Anejo 13, del Código Estructural, CE-2021.

Los ensayos previos tienen como objeto comprobar la idoneidad de los materiales componentes y las dosificaciones a emplear mediante la determinación de la resistencia a compresión de hormigones fabricados en laboratorio.

Los ensayos característicos tienen la finalidad de comprobar la idoneidad de los materiales componentes, las dosificaciones y las instalaciones a emplear en la fabricación del hormigón, en relación con su capacidad mecánica y su durabilidad. Para ello, se efectuarán ensayos de resistencia a compresión y, en su caso, de profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigones fabricados en las mismas condiciones de la central y con los mismos medios de transporte con los que se hará el suministro a la obra.

En el caso que el hormigón se fabrique en obra o no se puedan aplicar las exenciones previstas en el apartado 57.4.3.1, del Código Estructural, CE-2021, la Dirección Facultativa podrá exigir la documentación acreditativa de los ensayos previos y característicos, con antigüedad máxima de 6 meses.

12.20. Posible exención de ensayos

No serán necesarios los ensayos previos, ni los característicos en el caso de que un hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Cuando el hormigón proceda de una misma central que tenga documentada su experiencia de uso anterior en otras obras con la misma dosificación, con las mismas materias primas de igual naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones no

serán necesarios los ensayos previos, ni los característicos tanto los de resistencia como los de durabilidad.

12.21. Control documental durante el suministro

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo 4., del Código Estructural, CE-2021. El constructor, o la persona designada en obra que le represente técnicamente, comprobará, bajo la supervisión de la dirección facultativa, que los valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones del Código Estructural, CE-2021., y se corresponden con las de la dosificación declarada por el suministrador.

12.22. Comprobación de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro: Realización de los ensayos

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.1, del Código Estructural, CE-2021, 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, según lo establecido en el apartado 57.5.6, del Código Estructural, CE-2021, y
- c) Siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

SLVA 23

En el caso de hormigones autocompactantes, la Dirección Facultativa, en función de la aplicación a la que esté destinado el hormigón, decidirá las características de autocompactabilidad a controlar de las definidas en el apartado 33.5., del Código Estructural, CE-2021, y la frecuencia de control de las mismas. Como mínimo, deberían controlarse:

- la fluidez, mediante la determinación del escurrimiento conforme a la norma UNE-EN 12350-8, con las mismas frecuencias establecidas anteriormente para la consistencia de los hormigones convencionales;
- la capacidad de paso, mediante el ensayo del anillo japonés conforme a la norma UNE-EN 12350-12, realizando una determinación cada cuatro ensayos de escurrimiento.

12.23. Criterios de aceptación o rechazo

La especificación para la consistencia será la recogida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 57.5.2.2., del Código Estructural, CE-2021.

Tabla 51.5.2.2 Tolerancias para la consistencia del hormigón

| Consistencia definida por su clase conforme a la table 33.5.a | | |
|---|------------------|----------------------------|
| Tipo de consistencia | Tolerancia en mm | Intervalo resultante en mm |
| Seca (S) | ±10 | 0 - 30 |

| | |
|--------------|-----------|
| Plástica (P) | 20 - 50 |
| Blanda (B) | 40 - 100 |
| Fluida (F) | 90 - 160 |
| Líquida (L) | 150 - 220 |

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.1, del Código Estructural, CE-2021, esté comprendido en el intervalo correspondiente a la clase especificada definido en la tabla 57.5.2.2., del Código Estructural, CE-2021. En el caso del hormigón autocompactante, los ensayos serán satisfactorios cuando los resultados, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.1, del Código Estructural, CE-2021, estén comprendidos en los intervalos de la tabla 33.5b., del Código Estructural, CE-2021. En el caso de que se tipifique una clase concreta de autocompactabilidad conforme al apartado 33.6 del Código Estructural, CE-2021., los ensayos serán satisfactorios cuando los resultados estén comprendidos en los intervalos correspondientes de las tablas 33.6a, 33.6b, 33.6c o 33.6d., del Código Estructural, CE-2021.

Para hormigones autocompactantes no se permitirá ninguna tolerancia respecto a los valores especificados en la tabla 33.5b y las tablas del apartado 33.6 del Código Estructural, CE-2021. Ante el incumplimiento de los criterios de aceptación podrán adoptarse medidas tendentes a garantizar la aptitud de la amasada, valorando la verdadera causa de la consistencia no conforme, considerando como punto de partida el diseño de la mezcla y las circunstancias de fabricación y transporte que hayan podido concurrir. Si tras la valoración, la amasada se considera irrecuperable, se procederá a su rechazo.

SLV A 24

12.24. Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro

El control de la resistencia del hormigón tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos por del Código Estructural, CE-2021. La modalidad de control que se adopte en el proyecto podrá ser:

- modalidad 1. Control estadístico, según 57.5.4., del Código Estructural, CE-2021.
- modalidad 2. Control al 100 por 100, según 57.5.5., del Código Estructural, CE-2021.y
- modalidad 3. Control indirecto, según 57.5.6., del Código Estructural, CE-2021.

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 57.3.2., del Código Estructural, CE-2021.

Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- Que el hormigón tenga certificada la dispersión dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- La modalidad de control que se adopte.

En caso de centrales de hormigón en las que sus productos posean distintivos de calidad oficialmente reconocidos, aquellos hormigones de condiciones de fabricación especial (principalmente aquellos de

muy baja producción o producidos esporádicamente) podrán tener certificada la dispersión. Será imprescindible, entre otros requisitos, que la certificación de la dispersión se incluya en el alcance de la certificación del distintivo de calidad.

12.25. Control estadístico de la resistencia del hormigón durante el suministro

Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

12.26. Lotes y ensayos de control de la resistencia

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el Criterio de Aceptación aplicable. Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se divide en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1, del Código Estructural, CE-2021, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad del Director de la Obra.

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 que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1. La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1.

En nuestro caso se tienen los siguientes LOTES y AMASADAS (para Hormigones sin distintivo oficialmente reconocido), Según la tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y Número de amasadas a ensayar por lotes (N).

CIMENTACIONES CON ELEMENTOS DE ZAPATAS FLEXIBLES DE VOLUMEN
INFERIOR/SUPERIOR A 200'00 m³., TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE DE CONTROL DE LA
RESISTENCIA Y NÚMERO DE AMASADAS A ENSAYAR POR LOTE (N):

LIMITE: 100'00 m³.

SUPERFICIE: m²

VOLUMEN: 0m³.

N.º DE LOTES: 0.

N.º AMASADAS MÍNIMO: 3.

TIEMPO DE HORMIGONADO: 1 SEMANA

N.º ELEMENTOS. HORMIGONADO: 1 ELEMENTO

CIMENTACIONES CON ELEMENTOS DE LOSAS DE CIMENTACIÓN DE VOLUMEN
INFERIOR/SUPERIOR A 200'00 m³., TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE DE CONTROL DE LA
RESISTENCIA Y NÚMERO DE AMASADAS A ENSAYAR POR LOTE (N):

LIMITE: 100'00 m³.

SUPERFICIE: m²

VOLUMEN: 0m³.

N.º DE LOTES: 0.

N.º AMASADAS MÍNIMO: 3.

TIEMPO DE HORMIGONADO: 1 SEMANA

N.º ELEMENTOS. HORMIGONADO: 1 ELEMENTO

VIGAS, FORJADO, LOSAS PARA PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO
A FLEXION

PLANTA CUBIERTA:

LIMITE: 100'00m³ Y 1.000'00m²

SUPERFICIE: 86.67m².

VOLUMEN: 31m³

VOLUMEN VERTIDO DE FORMA CONTINUA: 31m³.

N.º DE LOTES: 1

N.º AMASADAS MÍNIMO: 3

TIEMPO DE HORMIGONADA: 2 DIAS

N.º ELEMENTOS O DIMENSION: 1000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA /2
PLANTAS

PLANTA 0:

LIMITE: 100'00m³ Y 1.000'00m²

SUPERFICIE: 86.67m².

VOLUMEN: 31m³.

VOLUMEN VERTIDO DE FORMA CONTINUA: 31m³.

N.º DE LOTES: 1.

N.º AMASADAS MÍNIMO: 3

TIEMPO DE HORMIGONADA: 2 DIAS

N.º ELEMENTOS O DIMENSION: 1000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA /2
PLANTAS

PILARES Y MUROS PORTANTES DE EDIFICACIÓN:

PLANTA 0 (PILARES):

LIMITE: $100'00\text{m}^3$ Y MENOR QUE $500'00\text{m}^2$.

SUPERFICIE: 86.67m^2 .

VOLUMEN: 3m^3 .

VOLUMEN VERTIDO DE FORMA CONTINUA: 3m^3 .

N.º DE LOTES: 1.

N.º AMASADAS MÍNIMO: 3

TIEMPO DE HORMIGONADA: 2 DIAS

N.º ELEMENTOS O DIMENSION: 1000m^2 DE SUPERFICIE CONSTRUIDA /2
PLANTAS

SLVA 27

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, quedará a criterio del Director de la obra, aumentar su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural, CE-2021, por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1., del Código Estructural, CE-2021.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1., del Código Estructural, CE-2021. y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderán a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento.

Si en dichos lotes se cumplen las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño de lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.

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

En el caso de que un lote esté ejecutado con hormigón de resistencia $\geq f_{ck} 50 \text{ N/mm}^2$, deberá cumplir, además, que: $N \geq 6$

12.27. Control de la resistencia del hormigón al 100 por 100.

La Realización de los ensayos, podrá adaptar en cualquier momento por petición del Director de la Obra al Control de la resistencia del hormigón al 100 por 100.

Esta modalidad de control se aplica a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón, o tomada la decisión de otra modalidad el Director de Obra, lo estime oportuno para el buen funcionamiento de la calidad de la obra ejecutada

La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$.

12.28. Control indirecto de la resistencia del hormigón

En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- Elementos de EDIFICIOS DE VIVIENDAS de una o DOS PLANTAS, con LUCES INFERIORES A 6'00 metros,
- Elementos de EDIFICIOS DE VIVIENDAS de hasta CUATRO PLANTAS, que trabajen a FLEXIÓN, con LUCES INFERIORES A 6,00 METROS,
- Obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a.) Que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC según lo indicado en el Artículo 27, del Código Estructural, CE-2021.
- b.) Que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15'00 N/mm².

En el presente proyecto se contemplan elementos de EDIFICIOS DE VIVIENDAS de una o DOS PLANTAS, con LUCES INFERIORES A 6'00 metros, el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC, y se ha adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15'00 N/mm²., por lo que se plantea un CONTROL INDIRECTO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

En el presente proyecto se contemplan elementos de EDIFICIOS DE VIVIENDAS de hasta CUATRO PLANTAS, que trabajen a FLEXIÓN, con LUCES INFERIORES A 6'00 metros, el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC, y se ha adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15'00 N/mm²., por lo que se plantea un CONTROL INDIRECTO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

12.29. Realización de los ensayos

Se realizarán, al menos, cuatro determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además de cuando así lo indique la Dirección Facultativa o lo exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para la realización de estos ensayos será suficiente que se efectúen bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, archivándose en obra los correspondientes registros, que incluirán tanto los valores obtenidos como las decisiones adoptadas en cada caso.

12.30. Control del hormigón para la fabricación de elementos prefabricados

A los efectos de este PCCP; esta modalidad de control es de aplicación general a los hormigones de autoconsumo fabricados en centrales fijas ubicadas en instalaciones destinadas a la fabricación industrial de elementos prefabricados estructurales.

En el caso de elementos prefabricados que tengan marcado CE, su control del hormigón deberá realizarse conforme a los correspondientes criterios establecidos en la correspondiente norma europea armonizada.

En el caso de productos para los que no sea de aplicación el marcado CE, el prefabricador, de acuerdo con el apartado 62.1, del Código Estructural, CE-2021., aplicará un coeficiente parcial de seguridad de 1'50 para el hormigón, deberá seguirse lo indicado en el Código Estructural, CE-2021.

Son de aplicación los criterios específicos establecidos para los materiales en el Artículo 56 del Código Estructural, CE-2021, y los ensayos indicados en el apartado 57.3., del Código Estructural, CE-2021. El control descrito deberá ser realizado por el fabricante de los elementos en su propia planta, pudiendo la Dirección Facultativa disponer la comprobación de la conformidad de dicho control, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 62., del Código Estructural, CE-2021.

SLVA 29

12.31. Control del acero para armaduras pasivas

El acero dispondrá de marcado CE, por ello el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros soldables destinados a la elaboración de armaduras pasivas, deberán ser conformes con el Artículo 34, del Código Estructural, CE-2021.

La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 56 del Código Estructural, CE-2021. comprenderá:

- a) Un control documental conforme al apartado 21.1, del Código Estructural, CE-2021.
- b) Un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18, del Código Estructural, CE-2021, y
- c) Un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, del Código Estructural, CE-2021.).

El control del acero para armaduras pasivas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial (armadura normalizada o ferralla), de prefabricación o en la obra para el caso de que las armaduras se elaboren en la propia obra.

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, del Código Estructural, CE-2021, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado.

El tamaño máximo del lote es de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos barras diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-1:

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto.

En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad.

En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro.

Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes.

El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones del Artículo 34., del Código Estructural, CE-2021, y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero “Tipo 3.1” según UNE-EN 10204.

SLVA 30

12.32. Documentación previa al suministro

La Documentación de suministro y control de los productos recibidos directamente en Obra, de Hormigón Armado, se contemplará el Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021.

El suministrador deberá entregar la documentación relevante contemplada en los Capítulos 13 y 23, del Código Estructural, CE-2021, y que se detalla a continuación.

12.32.1 Documentación general

12.32.1.1 Cementos

La documentación para aportar será la relativa al marcado CE (declaración de prestaciones y marcado CE) o el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.

12.32.1.2 Agua

En el caso de aguas sin antecedentes en su utilización o procedentes del lavado de las cubas en las centrales de hormigonado, el suministrador del hormigón o productos prefabricados aportará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 29, del Código Estructural, CE-2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y la fecha de emisión del informe o acta de ensayo.

- Informe o acta de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 29, del Código Estructural, CE-2021.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021.

12.32.1.3 Áridos

Se entregará, en su caso, la declaración de prestaciones y el marcado CE. En el caso de que los áridos estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la documentación a que hace referencia el apartado 1.2 del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021

En el caso de áridos de autoconsumo, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 30., del Código Estructural, CE-2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones, las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo y garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente al exigido en el Mercado CE.
- Informes o actas de ensayo, emitidos por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 30 del Código Estructural, CE-2021.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, CE-2021

SLVA 31

12.32.1.4. Aditivos

Se entregará en su caso, la declaración de prestaciones y el marcado CE.

Para los aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador aportará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 31 del Código Estructural, CE-2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones, las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo, y garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente al exigido en el Mercado CE.
- Informe o acta de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 31 del Código Estructural, CE-2021.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1, del Código Estructural, CE-2021.

12.32.1.5 Adiciones

Se entregará en su caso, la declaración de prestaciones y el marcado CE.

12.32.1.6 Hormigón

En el caso de que el hormigón disponga de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, será suficiente con la presentación de la documentación establecida en el apartado 1.2, del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021.

Si el hormigón no dispone un distintivo oficialmente reconocido el suministrador del hormigón aportará la siguiente documentación:

- Declaración responsable, cuyo modelo se incluye en el Código Estructural, CE-2021.
- Informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de los ensayos a los que se hacen referencia en la declaración.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, en el caso de que se adjunten informes o actas de ensayos.

SLVA 32

12.32.1.7 Acero para armaduras pasivas

Los productos de acero para armaduras pasivas deberán disponer de marcado CE, y se entregará la Declaración de Prestaciones y el marcado CE.

En caso de que los productos de acero para hormigón dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación del distintivo de calidad establecida en el apartado 1.2., del Anejo 4., del Código Estructural, CE-2021.

Mientras no esté vigente el marcado CE y si no dispusiera de distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 34., del Código Estructural, CE-2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo.
- Informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 34., del Código Estructural, CE-2021,
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021,

Para los aceros soldables de especial ductilidad, además se entregarán los informes o actas de los ensayos de fatiga y de carga cíclica.

Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el Ensayo de la Viga contemplado en el apartado 34.2., del Código Estructural, CE-2021, presentará un certificado de homologación de adherencia, con una antigüedad

inferior a 36 meses desde la fecha de fabricación del acero en el que constará, al menos:

- Identificación del laboratorio que ha realizado los ensayos de la viga.
- Identificación del fabricante.
- Dirección de la fábrica.
- Marca comercial.
- Tipo de acero.
- Croquis con la identificación del fabricante en las barras.
- Diámetros de las barras.
- Geometría superficial de las barras, incluyendo diámetro, altura mínima de corruga/grafila, separación de corrugas/grafilas y su tolerancia, perímetro sin corrugas/grafilas y su tolerancia, intervalo de inclinación de corrugas/grafilas, para las que se certifica el cumplimiento de las tensiones de adherencia.
- Los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos para el caso de suministro en forma de barra recta, con indicación expresa de que en el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos.
- Número del informe de ensayo de la viga.
- Diámetros nominales ensayados y serie a la que representan.
- Croquis con la geometría superficial de las barras.
- Fecha de firma del certificado y número de referencia del mismo.

12.32.1.8 Acero para armaduras activas

Todos los productos de acero para armaduras activas deberán disponer de marcado CE, que se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE.

En caso de que los productos de acero para hormigón dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación del distintivo de calidad establecida en el apartado 1.2., del Anejo 4., del Código Estructural, CE-2021

Mientras no esté vigente el marcado CE, y si no dispusiera de distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 36., del Código Estructural, CE-

2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo.

- Informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el apartado 36., del Código Estructural, CE-2021.

- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021,.

12.32.1.9. Armadura pasiva normalizada

La armadura pasiva normalizada dispondrá de marcado CE, y se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE.

En caso de que las mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación establecida en el apartado 1.2. del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021,.

SLV A 34

Mientras no esté vigente el marcado CE, y si no dispusiera de distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 35., del Código Estructural, CE-2021, en la que constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo.

- Informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 35., del Código Estructural, CE-2021,.

- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021.

12.32.1.10. Ferralla

En el caso de que la ferralla disponga de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación establecida en el apartado 1.2., del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021,

Si la ferralla no dispone un distintivo oficialmente reconocido el elaborador de ferralla aportará la siguiente documentación:

- Declaración responsable, cuyo modelo se incluye en el Código Estructural, CE-2021,.

- En su caso, informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de los ensayos a los que se hacen referencia en la declaración.

- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, CE-2021, en el caso de que se adjunten informes o actas de ensayos.
- En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.
- En su caso, certificado de adherencia con una antigüedad inferior a 36 meses, desde la fecha de fabricación del acero.
- Asimismo, se entregará copia de la documentación relativa al acero para armaduras pasivas de acuerdo con el apartado 1.1.7 del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021.

12.32.1.11. Elementos y sistemas de aplicación de pretensado

Los elementos y sistemas de aplicación de pretensado dispondrán de marcado CE, y se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE.

En el caso de que los elementos y sistemas de pretensado dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación establecida en el apartado 1.2., del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021.

SLVA 35

Siempre que no disponga de marcado CE y si no dispusiera de distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador deberá aportar la siguiente información:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento las especificaciones que se indican a continuación, además constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo.
- Especificaciones del acero:
 - Tipo: barra, alambre o cordón.
 - Carga unitaria máxima.
 - Sección transversal nominal.
 - Relajación a las 1.000 horas para una tensión inicial igual al 70% de la carga máxima unitaria garantizada.
 - Módulo de elasticidad.
- Especificaciones de los tendones:
 - Tipo.
 - Protección para la corrosión.
 - Especificaciones para los anclajes.

- Peso del tendón.
- Carga máxima unitaria.
- Coeficiente de rozamiento en curva (μ).
- Coeficiente de rozamiento parásito (k).
- Radio mínimo de curvatura.
- Diámetro interior y exterior de la vaina y espesor.
- Separación máxima entre apoyos de la vaina.
- Especificaciones de los anclajes:
 - Tipo de anclaje.
 - Mínima separación entre centros de gravedad, con indicación de la resistencia media del hormigón.
 - Mínima separación entre placas, con indicación de la resistencia media del hormigón.
 - Penetración de cuña.

12.32.1.12 Elementos prefabricados

Se entregará documentación obligatoria relativa al marcado CE (declaración de prestaciones, etiqueta de marcado CE e instrucciones de uso y seguridad).

En el caso de aquellos elementos prefabricados que declaren que han empleado los materiales especificados en el plano de la fabricación de acuerdo con el Proyecto, así como que han sido elaborados conforme a un procedimiento según el cual el proceso de fabricación cumple con las especificaciones del plano de fabricación de acuerdo con el proyecto (método 3 de los contemplados en la correspondiente norma armonizada, el marcado CE) incluirá la siguiente información:

- Propiedades de los materiales empleados.
- Datos geométricos del elemento: dimensiones, secciones y tolerancias.
- Manual de calidad del control de producción en fábrica.
- En su caso, certificado de control de producción en fábrica conforme al apartado 62.1., del Código Estructural, CE-2021, expedido por una entidad de certificación.

Para aquellos elementos prefabricados que declaren el cumplimiento de los requisitos esenciales mediante la indicación de los datos geométricos del componente y de las propiedades de los materiales y productos constituyentes utilizados (método 1 de la correspondiente norma armonizada, el marcado CE) deberán incluir la siguiente información:

- Datos geométricos del elemento: dimensiones, secciones y tolerancias.
- Propiedades de los materiales y productos utilizados que sean necesarias tanto para el cálculo de la capacidad portante como para el resto de las propiedades relevantes del elemento: durabilidad, funcionalidad, etc.

Para aquellos elementos cuyas propiedades se determinen por medio de los Eurocódigos (método 2 de la correspondiente norma armonizada), el marcado CE incluirá la siguiente información:

- Valores característicos de la resistencia y otras propiedades de la sección transversal que permitan calcular la capacidad portante y el resto de propiedades relevantes del elemento.
- Valores de cálculo de las propiedades del elemento establecidas en los Eurocódigos.

En el caso de que los elementos prefabricados dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación establecida en el apartado 1.2., del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021.

SLVA 37

Para el resto de los productos para los que no esté en vigor el marcado CE y si no dispusieran de distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1., del Código Estructural, CE-2021.
- En su caso, certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente.
- En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.

Asimismo, se entregará la siguiente documentación relativa a los suministradores de los materiales empleados en la elaboración de las armaduras pasivas:

- Documentación correspondiente al marcado CE o, en su caso, certificados de los ensayos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones referidas en este Código.
- En su caso, declaraciones de estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- En su caso, certificado del ensayo de adherencia.

12.32.1.13. Productos de acero para estructuras de acero

Los productos de acero para estructuras de acero dispondrán de marcado CE, y se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE.

En caso de que los productos de acero para estructuras de acero dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de

la documentación establecida en el apartado 1.2 del Anejo 4., del Código Estructural, CE-2021,

12.32.1.14. Documentación del distintivo de calidad oficialmente reconocido

En el caso de que un producto o proceso de los contemplados en el Código Estructural, CE-2021, disponga de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará copia del certificado vigente del distintivo, firmado por persona física con capacidad suficiente del documento que lo acredite, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Periodo de vigencia del certificado.

SLVA 38

La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme a lo establecido en el Artículo 18., del Código Estructural, CE-2021., permite reducir la documentación exigida en este anejo.

12.33. Documentación durante el suministro

Con la entrega de cualquier material o producto, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo, la información que a continuación se detalla de forma específica para cada uno de ellos.

12.33.1 Cementos

La información para incluir será la exigida en la reglamentación específica vigente, en particular lo indicado en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

12.33.2. Áridos

- Identificación del suministrador.
- Número de la declaración de prestaciones, o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Identificación del peticionario.

- Fecha de entrega.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido según se especifica en el Artículo 30 de este Código.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.3 Aditivos

- Identificación del suministrador.
- Número la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad suministrada.
- Designación del aditivo según se especifica en el Artículo 31 de este Código.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

SLVA 39

12.33.4. Adiciones

- Identificación del suministrador.
- Número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Designación de la adición según se especifica en el Artículo 32 de este Código.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Cantidad suministrada.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.5 Hormigón

Identificación del suministrador.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Nombre de la central de hormigón.

- Identificación del peticionario.

- Fecha y hora de entrega.

- Cantidad de hormigón suministrado.

- Designación del hormigón según se especifica en el Código Estructural, CE-2021. En el caso de designación por propiedades, deberá contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. En el caso de designación por dosificación, deberá contener siempre la dosificación de cemento (en kg/m³), la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:

- En los ambientes XC3, XC4, XD, XS, XF, XA y XM se incluirá la referencia recogida en el apartado 13 de la declaración responsable contenida en el apartado 1.1.6 del Anejo 4, del Código Estructural, CE-2021,

- Tipo y contenido de cemento,

- Relación agua/cemento,

- Contenido en adiciones,

- Tipo y cantidad de aditivos,

- Identificación completa del cemento, aditivos y adiciones empleados,

- Identificación del lugar de suministro,

- Identificación del camión que transporta el hormigón.

- Hora límite de uso del hormigón.

12.33.6. Acero para armaduras pasivas

- Identificación del suministrador.

- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo.

- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 34.2., del Código Estructural, CE-2021.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.
- Diámetros suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- Forma de suministro (barra o rollo).
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.7. Acero para armaduras activas

SLVA 41

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor).
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por tipos.
- Diámetros suministrados.
- Designación del alambre, barra o cordón.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.8. Armaduras pasivas

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.

- Nombre de la instalación de ferralla.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación del acero utilizado.
- Identificación de la armadura.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.9. Elementos y sistemas de aplicación de pretensado

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor) o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre del aplicador.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación de los materiales empleados.
- Designación de los elementos suministrados.
- Cantidad de elementos suministrados clasificados por elementos.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

SLVA 42

12.33.10. Elementos prefabricados

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor) o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la instalación de prefabricación.
- Identificación del peticionario.

- Fecha y hora de entrega.
- Designación de los elementos suministrados.
- Cantidad de elementos suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

12.33.11. Productos de acero para estructuras de acero

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
- Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

SLVA 43

12.34. Documentación tras el suministro. Certificado final del suministro

Los suministradores de materiales o productos incluidos en el ámbito de este Código proporcionarán un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos suministrados.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

En el recuadro se adjunta un modelo con la información mínima que deberá contener el certificado de suministro.

12.35. Acta de toma de muestras

El acta de toma de muestras que se realice a los materiales o productos amparados por este Código tendrá como mínimo la siguiente información:

- Identificación del producto.

- Fecha, hora y lugar de la toma de muestras.
- Identificación y firma de los responsables presentes en la toma.
- Identificación del material o producto del que se extraigan las muestras o probetas, según lo establecido en este Código.
- Número de muestras obtenidas.
- Tamaño de las muestras.
- Código de las muestras.
- Informar si existe el recinto de conservación de probetas previsto en el apartado 57.3.2., del Código Estructural, CE-2021,

En cuanto a las Recomendaciones para la selección del tipo de cemento a emplear en hormigones estructurales, se estará a lo dispuesto en el Anejo 6, del Código Estructural, CE-2021,

12.36. Objetivo para la toma de consideraciones

SLVA 44

La Instrucción para la recepción de cementos vigente regula, con carácter general, las condiciones que debe cumplir el cemento para su empleo. Este anejo de recomendaciones se incluye únicamente con la finalidad de facilitar la selección del tipo de cemento a emplear en cada caso por parte del autor del proyecto o de la dirección facultativa.

La selección del tipo de cemento deberá efectuarse considerando, al menos, los siguientes criterios:

- a) la aplicación del hormigón, de acuerdo con el apartado 2 de este anejo,
- b) las circunstancias de hormigonado, de acuerdo con el apartado 4 de este anejo,
- c) las condiciones de agresividad ambiental a las que va a estar sometido el elemento de hormigón, de acuerdo con el apartado 5 del Anejo 6.

12.37. Selección del tipo de cemento en función de la aplicación del hormigón

Los cementos recomendados, en función de su aplicación, son los indicados en la tabla A6.2., de, del Código Estructural, CE-2021,

| APLICACIÓN | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|---|---|
| Hormigón en masa | Todos los cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/B-T Y CEM III/C. Cementos para usos especiales ESP VI-1(*). |
| Hormigón armado | Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W y CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B |
| Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales | Cementos comunes(**) de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P Y CEM II/A-M (V-P)(***). |
| Elementos estructurales | Resultados muy adecuados los cementos comunes(**) de los |

| | |
|---|---|
| prefabricados de hormigón armado. | tipos CEM I, CEM II/A y adecuado el cemento común tipo CEM IV/A cuando así se deduzca de un estudio experimental específico. |
| Hormigón en masa y armado en grandes volúmenes | Resultados muy adecuados los cementos comunes CEM III/B y CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B, CEM CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A. Cementos para usos especiales ESP VI-1 Es muy recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (VLH), según los casos. |
| Hormigón de alta resistencia | Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B y CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A |
| Hormigones para reparaciones rápidas de urgencias | Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, y el cemento de aluminato del calcio(CAC). |
| Hormigones para desencofrado y descimbrado rápido | Los cementos comunes (**) tipo CEM I, y CEM II. |
| Hormigón proyectado | Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A |
| Hormigones con áridos potencialmente reactivos(***) | Resultan muy adecuados los cementos comunes CEM III, CEM IV, CEM V, y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B-P y CEM II/B-M. |

(*) En el caso de grandes volúmenes de hormigón en masa.

(**) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.

(***) La inclusión de los cementos CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) como utilizables para aplicación de hormigón pretensado,

(****) Para estas aplicaciones son recomendables los cementos con bajo contenido en alcalino o aquellos citados en la tabla.

12.38. Selección del tipo de cemento en función de aplicaciones estructurales específicas

12.38.1. Cementos recomendados para cimentaciones

En la tabla A6.3.1., del Código Estructural, CE-2021, se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de hormigones destinados a cimentaciones.

Tabla A6.3.1 Cementos recomendados para cimentaciones.

| APLICACIÓN | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|------------------|--|
| Cimentaciones de | Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM IV/B, siendo adecuados |

| | |
|----------------------------------|---|
| hormigón en masa | <p>el resto de cementos comunes, excepto los CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C.</p> <p>En todos los casos es recomendable la característica adicional bajo calor de hidratación (LH).</p> <p>Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR o SRC)¹ o al agua del mar (MR) cuando corresponda.</p> |
| Cimentaciones de hormigón armado | <p>Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A, siendo adecuados el resto de cementos comunes a excepción de los CEM III/B, CEM III/C, CEM IV/B CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T</p> <p>Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR o SRC)¹ o al agua del mar (MR) cuando corresponda.</p> |

⁽¹⁾ De acuerdo con la vigente Instrucción de Recepción de Cemento

SLVA 46

En la tabla A6.3.2., Cementos recomendados para obras portuarias y marítimas

En la tabla A6.3.2., del Código Estructural, CE-2021, se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de hormigones destinados a la construcción de estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado que formen parte de obras portuarias y marítimas.

Tabla A6.3.2 Cementos recomendados para obras portuarias y marítimas.

| APLICACIÓN | TIPO DE HORMIGÓN | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|------------------------------|------------------|---|
| Obras portuarias y marítimas | En masa | Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C. |
| | Armado | Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C. y CEM V/B. |
| | Pretensado (**) | Cementos comunes(*) de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-P, CEM II/A-M (V-P). |

(*) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.

(**) Estos cementos son los únicos permitidos según el Artículo 28 del Código Estructural en hormigón pretensado.

La utilización de uno u otro tipo de cemento, con característica adicional MR cuando sea preceptiva, dependerá de las exigencias del hormigón y siempre que no haya circunstancias especiales que desaconsejen su uso.

Todos los cementos SR y SRC son, además de resistentes a los sulfatos, resistentes al agua de mar.

Por tanto, cuando se especifique la utilización de un cemento resistente al agua de mar, MR, se podrá emplear un cemento SR o SRC en su lugar.

12.39. Selección del tipo de cemento en función de las circunstancias de hormigonado.

Los cementos recomendados, en función de las condiciones de puesto en obra, son los indicados en la tabla A6.4., Código Estructural, CE-2021,

Tabla A6.4 Tipos de cementos en función de las circunstancias de hormigonado

| CIRCUNSTANCIAS DE HORMIGONADO | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|--|--|
| Hormigonado en tiempo frío(*)(**) | Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A y CEM IV/A. Se recomienda la utilización de cementos de clase resistente alta o media (52,5 y 42,5) |
| Hormigonado en ambientes secos y sometidos al viento y, en general, en condiciones que favorecen la desecación del hormigón (**) | Cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A. |
| Insolación fuerte u hormigonado en tiempo caluroso(**) | Los cementos comunes tipo CEM II, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A. |

SLVA 47

1. (*) En estas circunstancias, no conviene emplear la característica adicional de bajo de hidratación (LH)
2. (**)En estas circunstancias, resulta determinante tomar, durante el proceso de ejecución o puesta en obra, las medidas adecuadas especificadas en la reglamentación correspondiente y, en su caso, en este Código.

12.40. Selección del tipo de cemento en función de la clase de exposición.

Los cementos que se incorporen en función de la clase de exposición que componen el ambiente en el que va a estar ubicado el elemento estructural, son los indicados en la tabla A6.5., del Código Estructural, CE-2021.

Tabla A6.5 Tipos de cementos en función de las clases de exposición.

| CLASE DE EXPOSICIÓN | TIPOS DE PROCESO (agresividad debido a) | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|---------------------|---|---|
| X0 | Ninguno | Todos los recomendados según la aplicación prevista |

(*) En esta clase de exposición es necesario el empleo de cementos que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR)

(**) En el caso de las clases XA2 o XA3 es necesario el empleo de cementos que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR o SRC), tal y

como establece el articulado del Código. En los casos en que el elemento esté en contacto con agua de mar será únicamente necesario que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia al agua de mar. (MR)

(***) Son especialmente recomendables los elementos citados en la tabla A6.2 para hormigones con áridos potencialmente reactivos (que deberán cumplir igualmente el requisito de bajo contenido en alcalinos).

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

12.41. Hormigones de limpieza

En el Código Estructural, CE-2021, se definen las especificaciones reglamentarias del hormigón en masa estructural (HM), del hormigón armado estructural (HA) y del hormigón pretensado estructural (HP), y en el Anejo 10, del Código Estructural, CE-2021, se definen también el alcance y las especificaciones que deben tener los hormigones de limpieza.

El Hormigón de limpieza (HL): Es un hormigón que tiene como fin evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido, así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su hormigonado.

SLVA 48

12.41.1. Materiales

12.42.1 Cementos utilizables

Los cementos utilizables en los hormigones de limpieza son los cementos comunes conformes con la vigente Instrucción de Recepción de Cementos.

12.42.2 Áridos

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrán emplearse arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas.

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrá emplearse hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que éste cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el apartado 30.8., del Código Estructural, CE-2021.

En el caso de que haya evidencia de su buen comportamiento, de acuerdo con el Artículo 30 de este Código, podrán emplearse escorias granuladas procedentes de la combustión en centrales térmicas como áridos, siempre que cumplan las mismas especificaciones que contempla el apartado 30.9., del Código Estructural, CE-2021, para los áridos siderúrgicos.

12.41.3 Aditivos

Los hormigones de limpieza se caracterizan por poseer bajos contenidos de cemento, por lo que resulta conveniente la utilización de aditivos reductores de agua al objeto de reducir en lo posible la estructura porosa del hormigón en estado endurecido.

12.41.4 Adiciones

Las cenizas volantes deben tener marcado CE (sujetas la norma UNE-EN 450-1) y la declaración de prestaciones (DdP) deberá recoger los requisitos establecidos en el apartado 32.1., del Código Estructural, CE-2021.

En el caso de cenizas volantes de co-combustión, la declaración de prestaciones deberá cumplir, además, los siguientes requisitos:

$(\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ (%) según UNE-EN 196-2 ≥ 70

Na_2O según UNE-EN 196-2 $\leq 5,0$

MgO (%) según UNE-EN 196-2 $\leq 4,0$

Contenido en SiO_2 reactivo (%) ≤ 25

P_2O_5 (%) total según ISO 29581-2 ≤ 5

PO_4^{3-} soluble $\leq 100\text{mg/Kg}$

Variación del tiempo de fraguado inicial (mezcla 75/25) (min) ≤ 200 ⁽¹⁾

SLV **A** 49

⁽¹⁾ El tiempo de fraguado inicial de la mezcla 75/25 (cemento/ceniza volante) no debe ser superior a dos veces el tiempo de fraguado inicial de una pasta fabricada con el 100% del cemento de ensayo.

La declaración de prestaciones del fabricante deberá indicar el tiempo de fraguado inicial de la mezcla 75/25 (mezcla formada por un 75% del cemento de ensayo y un 25% de cenizas volantes), expresado en minutos.

La cantidad máxima de adiciones, bien sean cenizas volantes según el Artículo 32., del Código Estructural, CE-2021., o cenizas volantes de co-combustión según la norma UNE-EN 450-1, no excederá del 35% del peso de cemento.

No podrán emplearse en el mismo hormigón simultáneamente cenizas de distintas procedencias.

12.41.2. Características de los hormigones de limpieza (HL)

El único hormigón utilizable para esta aplicación se tipifica de la siguiente manera: HL-150/C/TM

Como se indica en la identificación, la dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m^3 .

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a $30^{\circ}00 \text{ mm}$, al objeto de facilitar la trabajabilidad de estos hormigones.

12.42. Frecuencias de comprobación de las unidades de inspección en la ejecución de estructuras de hormigón

La Dirección Facultativa llevará a cabo el control de la ejecución de las estructuras de hormigón, mediante una de las dos opciones admitidas en el Artículo 17., del Código Estructural, CE-2021.

En la opción A, el control de la ejecución lo realizará la propia Dirección Facultativa, asistida en su caso por un agente de control independiente que desarrolle su actividad para la dirección facultativa.

En la opción B, el control de la ejecución de cada lote y unidad de inspección lo realizará el constructor, y la Dirección Facultativa, asistida o no por un agente de control independiente, realizará un control de contraste del control del constructor.

En el presente PCCP, se determina como Frecuencias de comprobación de las unidades de inspección en la ejecución de estructuras de hormigón, la OPCIÓN B.

En este anejo se incluye, de forma orientativa, las frecuencias de comprobación para las diferentes unidades de inspección definidas en el apartado 63.2., del Código Estructural, CE-2021. Estas frecuencias deberán adaptarse a las características de la obra y a los medios disponibles en la misma, por lo que la Dirección facultativa, por iniciativa propia o a propuesta del constructor, podrá autorizar valores diferentes a los recogidos en el Anejo 15, del Código Estructural, CE-2021.

12.43. Frecuencias de comprobación de las unidades de inspección

En el caso que el control de la ejecución se organice según la opción B definida en el Artículo 17., del Código Estructural, CE-2021, para cada proceso o actividad de ejecución incluido en un lote, el control del constructor (definido en las tablas siguientes simplemente como control) desarrollará el control de la ejecución con unas frecuencias mínimas de comprobación obtenidas en función del número de unidades de inspección, del nivel control de la ejecución (normal o intenso) y la clase de ejecución, de acuerdo con lo indicado en las tablas A15.2.1, A15.2.2.a y A15.2.2.b., del Código Estructural, CE-2021

SLVA 50

Por su parte, la Dirección Facultativa podrá desarrollar adicionalmente un control de contraste, mediante la realización de comprobaciones cuyo número será también función del número de unidades de inspección, del nivel de control y la clase de ejecución, de acuerdo con los criterios de las citadas tablas.

En el caso que el CONTROL DE LA EJECUCIÓN se organice mediante la OPCIÓN A definida en el Artículo 17., del Código Estructural, CE-2021, el control lo realizará la Dirección Facultativa en los términos descritos en dicho artículo, y por lo tanto no será necesario que la propia Dirección Facultativa realice controles de contraste adicionales.

Las Frecuencias de comprobación en función del proceso de ejecución, se establecen en la Tabla A15.2.1 Frecuencias de comprobación para los procesos de ejecución incluidos en la Tabla 63.2.a., del Código Estructural, CE-2021.

Tabla A15.2.1 Frecuencias de comprobación para los procesos de ejecución incluida en la tabla 63.2.a de este Código

| Proceso de ejecución | Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la ejecución. | | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4) | | Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4) | |
| | Control ⁽¹⁾ | Control de contraste ⁽²⁾ | Control ⁽¹⁾ | Control de contraste ⁽²⁾ |
| Control de la gestión de acopios | 100% | 3 | 100% | 20%. con un mínimo de 3 |
| replanteos | 2 | 1 | 100% | 20% |
| Cimbras | 1 | 1 | 100% | 50% |
| Proceso de ejecución | Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la aceptación de cada lote de ejecución. | | | |

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. PROYECTO AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN DEL CDP EN EL CAMPUS DE BURJASSOT DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

| | Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4) | | Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4) | |
|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| | Control ⁽¹⁾ | Control de contraste ⁽²⁾ | Control ⁽¹⁾ | Control de contraste ⁽²⁾ |
| Despiece de planos d armaduras diseñadas según proyecto. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistencia (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso) | 2 | 1 | 5 | 1 |
| Descimbrado | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Uniones de los prefabricados | 3 | 1 | 5 | 1 |

⁽¹⁾ Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código o Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

⁽²⁾ Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

SLVA 51

Las Frecuencias de comprobación en función del tipo de elemento, se establece en la Tabla A15.2.2.a Frecuencias de comprobación para un nivel de control intenso de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b, del Código Estructural, CE-2021.

Tabla A15.2.2.a Frecuencia de comprobación para un nivel de control intenso de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

| Nivel de control intenso | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|---------------------------|--------|------------------------|--------|--------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Tipo de elemento | Proceso de ejecución | | | | | | | | | | | |
| | Montaje de armaduras pasivas | | Operaciones de pretensado | | Vertido y compactación | | Encofrado y desencofrado | | curado | | Acabado | |
| | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) |
| Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350m ³ | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Elementos de cimentación con volúmenes superior a los 350m ³ | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Alzados de pilares y muros en | 25 | 5 | 100% | 100% | 5 | 2 | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 |

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. PROYECTO AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN DEL CDP EN EL CAMPUS DE BURJASSOT DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

| | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|
| edificación | | | | | | | | | | | | |
| Alzados de pilas, estribos y muros en el caso de puentes. | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Pila hormigonada con encofrados trepantes | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Pila hormigonada con encofrados deslizantes | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación Losa superior e inferior de marcos | 100% | 20% | 100% | 100% | 10% | 100% | 50% | 10% | 20% | 50% | 100% | 20% |
| Tableros ejecutados por fases | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |
| Tableros ejecutados por dovelas | 100% | 20% | 100% | 100% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% | 100% | 20% |

SLVA 52

⁽¹⁾ C.: Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código o Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

⁽²⁾ C.C.: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

Tabla A15.2.2.B Frecuencia de comprobación para un nivel de control intenso de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

| Nivel de control intenso | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------|------------------------|--------|--------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Tipo de elemento | Proceso de ejecución | | | | | | | | | |
| | Montaje de armaduras pasivas | | Vertido y compactación | | Encofrado y desencofrado | | Curado | | Acabado | |
| | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) | C.(1) | C.C(2) |
| Elementos de cimentación con | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% |

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. PROYECTO AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN DEL CDP EN EL CAMPUS DE BURJASSOT DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| volúmenes inferiores a los 350m ³ | | | | | | | | | | |
| Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350m ³ | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% |
| Alzados de pilares y uros en edificación | 15 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación Losa superior e inferior de marcos | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% | 50% | 10% |

⁽¹⁾ C.: Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código o Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

⁽²⁾ C.C.: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

SLVA 53

Por las características de la obra, la Dirección Facultativa las frecuencias de comprobación serán las se indican en este apartado.

| Nivel de control normal | | |
|---|--|--|
| Proceso de ejecución | Control ⁽¹⁾ | Control de Contraste ⁽²⁾ |
| Control de la gestión de acopios | 50% del acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida | Acopio correspondiente a 2 materiales, forma de suministro, fabricante y partida |
| Replanteos | replanteos correspondientes a un 20% de cada planta o nivel a ejecutar | replanteos correspondientes a un 10% de cada planta o nivel a ejecutar |
| Cimbras | 3000m ³ de cimbra | 3000m ³ de cimbra |
| Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto | Planillas correspondientes a una remesa de armaduras | Planillas correspondientes a una remesa de armaduras |
| Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doble y armado, en su caso) | 2 | 1 |
| Descimbrado | 3000m ³ | 3000m ³ |
| uniones de los prefabricados | 3 | 1 |
| Encofrado y desencofrado | 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m de muro; en forjados 50m ²) | 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m de muro; en forjados 50m ²) |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Montaje de armaduras pasivas | Montaje de las armaduras del 50% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 15 elementos (en muros vertido correspondiente a 5m de muro) | Montaje de las armaduras del 10% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 3 elementos (en muro armadura correspondiente a 5m de muro) |
| Vertido y compactación del hormigón | Hormigón correspondiente al 50% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5m; en forjados, 50m ²) | Hormigón correspondiente al 10% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5m; en forjados, 50m ²) |
| Curado | Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m de muro; en forjado, 50m ²) | Superficie de los 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m de muro; en forjados, 50m ²) |
| Acabado | Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m; en forjado, 50m ²) | Superficie de los 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5m; en forjados, 50m ²) |

⁽¹⁾ Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código o Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

SLVA 54

⁽²⁾ Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

13.- VALORACION ECONOMICA

El coste de las acciones prescritas en el previstas Plan de Control y Calidad de Proyecto, se incluye en un Capítulo Específico del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Ejecución.

Se prevé una Estimación Global del Coste de los Ensayos y Pruebas de Servicio que queda reflejado en el Presupuesto de Ejecución Material, del presente Proyecto.

La contratación de Ensayos y Pruebas de Servicio de esta obra debe realizarse preferentemente por el Promotor de manera independiente de la contratación del Constructor.

El Constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control con cargo al apartado de Ayudas al CAPITULO DE REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD de la OBRA, contenido en el Capítulo de Control de calidad y Calidad del Presupuesto del Proyecto.

En VALENCIA, a 26, de septiembre de 2025.

Fdo. JOSE LUIS BANACLOIG
Colegiado N.º: 08534