

ÍNDICE

0.- Objeto del documento.....	2
A.- Inspección de equipos	3
A.1.- Equipos de medición y ensayo	3
A.1.1.- Equipo de ensayo de resistencia	3
A.1.2.- Equipo de pesaje	3
A.1.3.- Equipo de medición de dimensiones	3
A.1.4.- Equipo de medición de temperatura y humedad	3
A.2.- Equipos de almacenamiento y producción	4
A.2.1.- Almacenamiento de materiales	4
A.2.2.- Equipo de dosificación por peso o volumétrica	4
A.2.3.- Equipo para la medición continua del contenido de agua en los áridos finos	4
A.2.4.- Mezcladoras / equipos de amasado.....	5
A.2.5.- Moldes.....	5
A.2.6.- Equipo de pretensado	5
A.2.7.- Equipo/máquina de moldeo.....	5
A.2.8.- Equipo de almacenamiento del acero de armado	5
A.2.9.- Equipo de almacenamiento del acero de pretensado	6
B.- Inspección de materiales.....	6
B.1.- Todos los materiales.....	6
B.2.- Materiales no sometidos a una evaluación de la conformidad antes de la entrega	7
C.- Inspección del proceso	10
C.1.- Hormigón	10
C.2.- Otros objetos del proceso	13
D.- Inspección del producto terminado	15
D.1.- Ensayo de producto.....	15

0.- Objeto del documento

El objeto de este documento es clarificar y unificar criterios en la aplicación de las tablas de inspección de la Norma UNE-EN 13369 “Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón” ⁽¹⁾, norma de referencia de las normas armonizadas que definen los requisitos para la certificación de marcado CE de los productos prefabricados de hormigón con aplicaciones estructurales. Este documento actualiza a la versión anterior de 2016, motivado fundamentalmente por la reciente entrada en vigor del Código Estructural (en adelante CodE) que sustituye, entre otras, a la Instrucción EHE-08, de forma que en el documento se combinan las exigencias del marcado CE y los del CodE, para facilitar a organismos notificados y empresas fabricantes de elementos prefabricados de hormigón estructurales con marcado CE obligatorio, el cumplimiento de los requisitos pertinentes del control de producción en fábrica.

Este documento, que ha sido preparado y consensuado por el “Grupo de trabajo para la discusión de aspectos técnicos y normativos de los prefabricados de hormigón estructurales” y del que forman parte los ocho Organismos Notificados con competencia para la certificación de marcado CE de estos productos (AENOR, ALL WORLD CERTIFICACIÓN, APPLUS-LGAI, BUREAU VERITAS CERTIFICATION, CEMOSA, OCA CERT, TECNALIA CERTIFICACIÓN y VERUS), como documento válido de referencia para los fabricantes de prefabricados de hormigón estructurales con exigencia de marcado CE cuyo sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP) es el 2+ ⁽³⁾, como para los Organismos Notificados que intervienen en la certificación de los mismos.

⁽¹⁾ Las distintas normas de producto de prefabricados de hormigón estructurales definen en algún caso controles que añaden, suprimen o modifican los que están definidos en la Norma UNE-EN 13369:2018 de Reglas comunes. Estos controles adicionales no vienen reflejados en el presente documento.

⁽²⁾ En *letra cursiva* se añaden aquellos controles definidos en el CodE, que se deben llevar a cabo en caso de que el control del hormigón para elementos prefabricados esté certificado de forma adicional con alguno de los Organismos Notificados que firman el presente documento, conforme a lo establecido en el CodE y siguiendo el procedimiento tipo aprobado por este grupo de trabajo.

⁽³⁾ Sistema 2+: certificación del control de producción en fábrica por un organismo de certificación del control de producción en fábrica notificado (incluye inspección inicial e inspecciones periódicas del control de producción en fábrica).

NOTA: Debe destacarse que las plantas de prefabricados de hormigón no se consideran centrales de fabricación de hormigón, salvo que su cometido sea además la producción y suministro de hormigón preparado a terceros, por lo que están exentas de seguir el Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

A.- Inspección de equipos

Los equipos utilizados en fábrica para pesar, medir y efectuar los ensayos, deben calibrarse e inspeccionarse siguiendo el esquema de referencia que se muestra a continuación. No obstante, estas inspecciones no se aplican si no son importantes para el producto específico o si sus objetivos se cumplen mediante otra inspección adecuada.

A.1.- Equipos de medición y ensayo

A.1.1.- Equipo de ensayo de resistencia

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Debe asegurarse que la fuerza se calibra con la frecuencia establecida.	Funcionamiento y precisión correctos	- Durante la (re)instalación o después de una reparación importante - Una vez al año
2	Se verifica in situ o de forma documentada la velocidad de carga ^A		
^A Velocidad de carga: ver apartado 6.2. Carga, de la Norma UNE-EN 12390-3 “Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas”			

A.1.2.- Equipo de pesaje

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Calibración de los equipos (densidades, granulometrías, etc.)	Funcionamiento y precisión correctos	- Durante la (re)instalación o después de una reparación importante - Una vez al año

A.1.3.- Equipo de medición de dimensiones

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Calibración del pie de rey (o equipo similar) con sonda de profundidad para medición de deslizamiento de alambres en caso de hormigón pretensado u otros casos.	Funcionamiento y precisión correctos	- Durante la (re)instalación o después de una reparación importante - Una vez al año
2	Flexómetros: mínimo clase 2 y en buen estado		

A.1.4.- Equipo de medición de temperatura y humedad

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Verificación con otros equipos de medida	Funcionamiento y precisión correctos	- Durante la (re)instalación o después de una reparación importante - Una vez al año

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

A.2.- Equipos de almacenamiento y producción

A.2.1.- Almacenamiento de materiales

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El Control de Producción de Fábrica (CPF) del fabricante define los criterios para realizar el almacenamiento de los materiales (localización, identificación, orden, limpieza, registro de incidencias, etc.)	Ausencia de contaminación Orden Correcta identificación	- Durante la instalación - Semanalmente

A.2.2.- Equipo de dosificación por peso o volumétrica

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Inspección visual	Funcionamiento correcto	Diariamente
2	Equipo de dosificación por peso: verificación	- Precisión declarada por el fabricante - Art. 51.3.2 CodE: "Dosificación de materiales componentes"	- Durante la (re)instalación o después de una reparación importante - Por peso: una vez al año - Volumétrica: dos veces al año - En caso de duda
3	Equipo de dosificación por volumen: verificación con probeta de clase A o por pesaje		

A.2.3.- Equipo para la medición continua del contenido de agua en los áridos finos

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El CPF del fabricante define el método y/o equipos utilizados para la medición continua del contenido de agua en los áridos finos	Comprobación	-
2	Verificación con otro equipo de medida o método	Precisión declarada por el fabricante	- Durante la (re)instalación - Dos veces al año - En caso de duda

A.2.4.- Mezcladoras / equipos de amasado

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El CPF del fabricante define los criterios de comprobación del estado de las mezcladoras. P.ej.: mediante inspección visual	- Desgaste y funcionamiento correcto - Detectar la presencia de residuos de hormigón o mortero endurecido, así como desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior (Art. 51.2.4. CodE)	Semanalmente

A.2.5.- Moldes

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El CPF del fabricante define los criterios de comprobación del estado de los moldes. P. ej.: mediante inspección visual	Estado (por ejemplo, desgaste y deformación)	Regularmente, dependiendo del tipo de material y de la frecuencia de uso

A.2.6.- Equipo de pretensado

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Verificación del equipo. P.ej. con manómetro patrón, medidor de fuerza, célula de carga, etc.	Funcionamiento y precisión correctos	- Durante la (re)instalación - Dos veces al año - En caso de duda
2	El CPF del fabricante define los criterios de comprobación del equipo. P. ej.: mediante inspección visual	Desgaste del equipo de anclaje	Semanalmente para cada equipo utilizado

A.2.7.- Equipo/máquina de moldeo

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Según instrucciones de inspección del fabricante del equipo/máquina ^A	Compactación correcta del hormigón	Instrucciones de inspección del fabricante
^A El CPF debe definir las instrucciones de mantenimiento periódico de los equipos/máquinas de moldeo, sea el fabricante del equipo/máquina el propio prefabricador, o uno externo.			

A.2.8.- Equipo de almacenamiento del acero de armado

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El CPF del fabricante define los criterios de comprobación del almacenamiento del acero de armado. P. ej.: mediante inspección visual	Para verificar la separación y limpieza del almacenamiento, la ausencia de contaminación y de óxido de las barras	Regularmente

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

A.2.9.- Equipo de almacenamiento del acero de pretensado

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	El CPF del fabricante define los criterios de comprobación del almacenamiento del acero de pretensado. P. ej.: mediante inspección visual	Seco, almacenamiento aireado, ausencia de contaminación	Regularmente

B.- Inspección de materiales

Las materias primas y otros materiales de entrada deben ser inspeccionados para comprobar que cumplen con lo establecido en la documentación técnica del fabricante.

B.1.- Todos los materiales

MÉTODO		OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Inspección previa a la aceptación del albarán y/o de la etiqueta del embalaje que muestren la conformidad con el pedido ^{A, B}	Determinar si el envío se ajusta a lo solicitado y si la procedencia es adecuada	Cada entrega
^A Para aquellos productos con marcado CE (cementos, áridos, aditivos y adiciones, en los casos que sea obligatorio) el fabricante deberá disponer de: ficha técnica, declaración de prestaciones, certificado de conformidad, e instrucciones de uso y seguridad, si son de aplicación.			
^B Art. 56.4 Code "Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los productos "			

NOTA: La hoja de pedido debe mencionar las especificaciones.

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

B.2.- Materiales no sometidos a una evaluación de la conformidad antes de la entrega

NOTA: Materiales no comprobados antes de la entrega por el fabricante del producto prefabricado o por una tercera parte aceptada por él (es decir, que no sea aplicable el marcado CE). No obstante, y de forma general, todos estos materiales (cemento, áridos, aditivos, o adiciones) ya disponen de marcado CE obligatorio).

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Cemento y otros materiales aglomerantes ^C	Métodos de ensayo adecuados	Conformidad con los requisitos: a) Apartado 5.1.2 UNE-EN 206-1 "Cemento" b) Art. 28 y 56.4.1. CodE "Cementos"	Cada entrega
2	Áridos	Inspección visual de la granulometría y las impurezas previa a la descarga	Conformidad con los requisitos: a) Apartado 5.1.3 UNE-EN 206-1 "Áridos" b) Art. 30 y 56.4.2. CodE "Áridos"	- Cada entrega - En caso de entrega por cinta transportadora y de la misma fuente, periódicamente dependiendo de las condiciones locales o de entrega
3		Análisis tamizado según la Norma Europea EN 933-1	Evaluar la conformidad con la granulometría acordada	- 1ª entrega de una nueva fuente - En caso de duda, siguiendo una inspección visual
4		Método de ensayo adecuado (ver Anexo 3 informativo)	Valoración de impurezas o contaminantes	- Periódicamente, dependiendo de las condiciones locales o de entrega
5		Ensayo de absorción de agua según la Norma Europea EN 1097-6 ^D	Evaluación del contenido efectivo de agua en el hormigón: a) Apartado 5.4.2 UNE-EN 206-1 "Contenido de cemento y relación agua/cemento" b) Art. 30.6 CodE "Áridos. Requisitos físicos-mecánicos ^D"	- 1ª entrega de una nueva fuente - En caso de duda, siguiendo una inspección visual
6		Aditivos ^F	Inspección visual	Conformidad con la apariencia normal Conformidad con los requisitos: a) Apartado 5.1.5 UNE-EN 206-1 "Aditivos" b) Art. 31 y 56.4.3. CodE "Aditivos"
7		Ensayo según Norma Europea EN 934-2	Densidad uniforme	
8		Ensayos de identificación según la Norma Europea EN 934-2 (por ejemplo: densidad, infrarrojos, etc.)	Conformidad con los datos aportados por el fabricante	En caso de duda

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
9	Adiciones/pigmentos ^F	Inspección visual	Conformidad con la apariencia normal	- Cada entrega - Periódicamente durante la producción de hormigón
			Conformidad con los requisitos: a) Apartado 5.1.6 UNE-EN 206-1 "Adiciones" b) Art. 32 y 56.4.4. CodE "Adiciones"	
10		Método de ensayo adecuado ^H	Densidad uniforme ^H	
11		Ensayo de pérdida al fuego ^G	Identificación de cambios en el contenido de carbono que puedan afectar al hormigón con aire ocluido ^G	- Cada entrega que se vaya a realizar de hormigón con aire ocluido
12	Agua no procedente de una red de distribución pública	Ver Anexo 4 (informativo) a) Norma Europea EN 206-1: Ensayos según la Norma Europea EN 1008 b) <i>Ensayos según EHE-08 (Art. 27)</i>	Determinar que el agua no contiene sustancias perjudiciales. Cumplimiento de la normativa vigente: a) Norma Europea EN 206-1 b) Art. 29 y 56.4.5. CodE "Agua"	- 1 ^{er} uso de una nueva fuente - Agua de un curso de agua libre: mínimo 3 veces al año, dependiendo de las condiciones locales - Otras fuentes: una vez al año - En caso de duda <i>Semestral</i>
13	Agua reciclada	Inspección visual	Comprobar el contenido de sólidos y de contaminantes. Cumplimiento de la normativa vigente: a) EN 206-1. Anexo A EN 1008 b) Art. 29 y 56.4.5. CodE "Agua"	Semanalmente
14		Ver Anexo 4 (informativo) a) Norma Europea EN 206-1: Ensayos según la Norma Europea EN 1008 (Anexo A) b) <i>Cálculo según EHE-08 (Art. 27)</i>		En caso de duda
15	Acero	Inspección visual	Conformidad con los requisitos normativos ^A : a) UNE-EN 13369: apartados 4.1.3 "Armadura de acero" y 4.1.4 "Acero de pretensado" ^A b) CodE: Art. 34 "Acero para armaduras pasivas" ^I, Art. 35 "Armaduras pasivas" ^J, Art. 36 "Acero para armaduras activas" ^K, Art. 37 "Armaduras activas"	Cada entrega
16		Método de ensayo adecuado		
17	Anclajes y conectores	Método del fabricante	Conformidad con los requisitos normativos ^A : a) UNE-EN 13369: apartado 4.1.5 "Anclajes y conectores" b) Art. 54.4. CodE. "Uniones de elementos prefabricados"	Cada entrega

- A Los requisitos de esta norma se pueden completar con los requisitos de los fabricantes.
- B La hoja de pedido debe mencionar las especificaciones.
- C Materiales no comprobados antes de la entrega por el fabricante del producto prefabricado o por una tercera parte aceptada por él.
- D No es necesario si el objetivo se cumple mediante otra inspección apropiada (según los apartados C.1 “Inspección del proceso. Hormigón” o D.1. “Inspección del producto terminado”).
- E Se recomienda tomar muestras una vez por semana de cada tipo de cemento y almacenarlas para ensayo en caso de duda.
- F Se recomienda tomar muestras de cada entrega y almacenarlas para ensayo en caso de duda.
- G Sólo para adiciones en polvo a granel para el uso del hormigón con aire ocluido.
- H Sólo para adiciones en suspensión.
- I *Acero para armaduras pasivas: mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con el CodE, así como con EN 10080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Art. 58, se podrá efectuar mediante:*
- 1) *a) un control documental conforme al apartado 21.1,*
 - 2) *b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18, y*
 - 3) *c) en su caso, 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).*
- J *Armaduras pasivas: mientras no esté vigente el marcado CE para las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), deberán ser conformes con el CodE, así como con EN 10080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Art. 59, se podrá efectuar mediante:*
- 1) *un control documental conforme al apartado 21.1,*
 - 2) *en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18, y*
 - 3) *en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que la armadura normalizada presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18).*
- K *Acero para armaduras activas: mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros para armaduras activas, deberán ser conformes con el CodE. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Art. 60, se podrá efectuar mediante:*
- 1) *un control documental conforme al apartado 21.1,*
 - 2) *en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18, y*
 - 3) *en su caso, 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).*

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

C.- Inspección del proceso

Los esquemas de referencia para inspecciones, mediciones y ensayos son los siguientes:

C.1.- Hormigón

NOTA: Los ensayos y frecuencias indicados se pueden adaptar o incluso eliminar cuando se obtenga información equivalente directa o indirectamente del producto.

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Composición de la mezcla (excepto contenido de agua)	- Comprobación visual en equipo de pesaje - Comprobación según documentos de producción	Conformidad con la composición prevista (dosificación en peso o volumen)	- Diariamente para cada composición empleada - Después de cada cambio
2		Análisis apropiado	Conformidad con los valores de mezcla previstos (sólo dosificación en volumen)	Mensualmente para cada composición empleada
3	Contenido de agua en el hormigón fresco	Método apropiado (P.ej. Registro automático o registro diario)	Aportar datos para la relación agua/cemento	- Diariamente para cada composición empleada - Después de cada cambio - En caso de duda
4	Contenido de cloruros en el hormigón	Por cálculo (P.ej. se calcula el contenido de cloruros de cada material componente y se suma)	Asegurar que no se excede el máximo contenido en cloruros: a) EN 206-1: Contenido máximo de cloruros en el hormigón (Tabla 10) b) Art. 33.1 CodE: Composición	- Para cada composición de hormigón -En caso de incremento de contenido en cloruro de los componentes
5	Relación agua/cemento del hormigón fresco	Por cálculo a) EN 206-1: Apartado 5.4.2. "Contenido de cemento y relación agua/cemento" b) Tabla 43.2.1.a CodE: Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento	Comprobar la relación agua/cemento especificada: a) EN 206-1: Máxima relación A/C (Tabla 5.2.1.) b) CodE: Máxima relación A/C (Tabla 43.2.1.a)	Diariamente

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
6	Contenido de aire del hormigón fresco cuando se especifique ^A	Ensayo según EN 12350-7 para hormigón normal y pesado, y la Norma Americana ASTM C 173 para hormigón aligerado	Comprobar la conformidad con el contenido de aire ocluido especificado: a) EN 206-1: Apartado 5.4.3. Contenido de aire b) Art. 43.3.3. CodE "Resistencia del hormigón frente al ataque por ciclos hielo-deshielo"	Primera amasada de cada día de producción hasta estabilizar valores
7	Mezcla del hormigón	Inspección visual Ensayos según Art. 51.2.4. CodE	Comprobación de la homogeneidad del hormigón	Diariamente en cada mezcla Según establece el procedimiento de control de hormigón conforme al CodE
8	Resistencia potencial	a) UNE-EN 13369: Ensayos según Art 5.1.1 "Resistencia a compresión" y Apartado 5.5.1.2. de EN 206-1 "Resistencia a compresión" b) Art. 57.3.2. CodE: "Ensayos de resistencia del hormigón"	Comprobar conformidad con el valor previsto: a) EN 206-1: Art. 8.2.1. "Control de la conformidad de la resistencia a compresión" b) Art. 57.9.2. CodE. "Control estadístico de la resistencia"	Ver Anexo 5 (informativo) a) EN 206-1: Tabla 13 "Frecuencia mínima de muestreo para la evaluación de la conformidad" b) Según establece el procedimiento de control de hormigón conforme al CodE NOTA: Se vincula plantilla Excel para control del hormigón para producción continua (al menos 16 tomas por tipo y mes) descargar y baja producción (lotes semanales de máximo 6 tomas por tipo y mes) descargar
9	Resistencia estructural	a) UNE-EN 13369: Art. 4.2.2.2.3. "Resistencia estructural directa" ó Art. 4.2.2.2.4. "Resistencia estructural indirecta"	Comprobar conformidad con el valor previsto	Cada 5 días de producción por cada tipo de hormigón ^D
10	Densidad del hormigón endurecido, ligero o pesado ^C	Ensayo según EN 12390-7	Comprobar la densidad especificada: a) EN 206-1: Tabla 19a "Números de aceptación para criterios de conformidad de propiedades distintas de la resistencia" b) CodE: sólo refiere a la UNE-EN 12350-6 para el hormigón en estado fresco	Diariamente para cada tipo de hormigón
11	Absorción de agua ^C	Ensayo según el Anexo G de la UNE-EN 13369	Valor previsto (según apartado 4.3.7.5. y Anexo G de la UNE-EN 13369)	Cada cinco días de producción por cada tipo de hormigón endurecido utilizado y cada técnica de hormigonado empleada. Se puede aplicar la reducción según las reglas de cambio, después de cinco resultados positivos

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
12	Docilidad del hormigón (Art. 57.3.1. CodE)	<p>Ensayo de asentamiento según UNE-EN 12350-2</p> <p>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</p>	Comprobar la conformidad con el CodE (Art. 33.5.)	Según establece el procedimiento de control de hormigón conforme al CodE
13	Penetración de agua (Art. 57.3.3. CodE) ^E	UNE-EN 12390-8	Comprobación de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, según Tabla 43.3.2 del CodE "Especificaciones de profundidad de penetración de agua máxima y media"	Por tipo de hormigón
^A	Sólo para hormigón que contenga aire ocluido.			
^B	Según los requisitos del proceso del fabricante.			
^C	Sólo si se especifica la propiedad.			
^D	Alternativamente se puede aplicar el apartado 8.2.1.2 "Plan de muestreo y ensayo" de la EN 206 ó del Art. 86.9.2. "Control estadístico de la resistencia" de la EHE-08.			
^E	Esta comprobación se deberá realizar de acuerdo al apartado 43.3.2. del CodE, en el caso de elementos estructurales ubicados en ambientes muy agresivos (XS, XD, XF, XM o XA), para que el hormigón presente un comportamiento suficientemente impermeable.			

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

C.2.- Otros objetos del proceso

NOTA: Este esquema de inspección se puede adaptar o completar para objetivos especificados de los productos.

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Armadura y posibles anclajes para elevación	Inspección visual ^A	Conformidad con el tipo pedido, la cantidad, la forma, las dimensiones y la posición requeridas	Diariamente
2		Medición ^A		Según el producto y/o el proceso
3	Soldadura	Inspección visual	Calidad de las soldaduras	Diariamente
4		Métodos de ensayo apropiados a) UNE-EN 13369: no se especifica b) CodE: - Art. 49.4.3.2 Consideraciones específicas sobre la soldadura no resistente - Art. 49.5.2.5 Empalmes por soldadura resistente	Conformidad del acero soldado: a) UNE-EN 13369: apartado 4.2.3.1 "Proceso del acero de armar" b) Art. 35 CodE "Armaduras pasivas"	Según el producto y/o el proceso
5	Enderezado	Inspección visual	Calidad del enderezado	Diariamente
6		Métodos de ensayo apropiados a) UNE-EN 13369: no se especifica b) Art. 49.3.2. CodE: Enderezado	Conformidad del acero enderezado: a) UNE-EN 13369: apartado 4.2.3.1 "Proceso del acero de armar" b) Art. 35 CodE "Armaduras pasivas"	Según el producto y/o el proceso
7	Doblado	Inspección visual	Calidad del enderezado	Diariamente
8		Método(s) de ensayo apropiado(s)	Conformidad del acero doblado (véase el apartado 4.2.3.1)	Dependiendo de las instrucciones de inspección del fabricante, pero no menos que cada 400 Tn de acero
9	Moldes y bancadas	Inspección visual	Limpieza y engrasado	Diariamente
10			Comprobar el desgaste y la deformación	Según el material del molde y frecuencia de uso
11		Medición	Determinación de las dimensiones	Cada nuevo molde o después de modificación importante

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
12	Pretensado	Medición de la fuerza o de la elongación Art. 50.3 CodE: Procesos de tesado de las armaduras activas	Fuerza correcta: a) UNE-EN 13369: apartado 4.2.3.2 "Tesado y pretensado" b) Art. 37.1 CodE: "Sistemas de pretensado"	Según el producto y/o el proceso
13	Antes de hormigonado	Inspección visual	Conformidad con los planos de producción	Diariamente, con frecuencia dependiendo del proceso de moldeo
14	Hormigonado	Inspección visual	Compactación correcta	Diariamente
15	Protección contra el secado	Inspección visual	- Conformidad con la especificación: a) UNE-EN 13369: apartado 4.2.1.3. "Curado (protección contra la pérdida de humedad" b) Art. 52.5 CodE "Curado del hormigón" - Conformidad con los procedimientos de fábrica documentados	Diariamente
16		Verificación de las condiciones pertinentes		Semanalmente
17	Endurecimiento acelerado	Verificación de las condiciones pertinentes	Conformidad con la especificación y con los procedimientos de fábrica documentados	Diariamente
18		Medición de las temperaturas		Según el proceso
19	Procedimiento de desmoldeo	Según sea apropiado (P.ej. visualmente)	Conformidad con la especificación y con los procedimientos de fábrica documentados	Según el proceso y las especificaciones
20	Deslizamiento de tendones	Comprobación apropiada/medición	Conformidad con la especificación: a) UNE-EN 13369: apartado 4.2.3.2 "Tesado y pretensado" b) Art. 37.2.1 CodE "Dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas"	Según el producto y/o el proceso B
21	Temperatura	Cuando sea importante, comprobar la temperatura (en el exterior, en la fabricación y en las zonas de almacenamiento)	Tomar medidas apropiadas	Diariamente
<p>A Comprobar con los planos de producción aprobados.</p> <p>B La frecuencia de la medición efectiva puede depender de la posibilidad de comprobación visual en las secciones de corte.</p> <p>C A modo informativo: se trata de un control aplicable a las instalaciones de ferralla, no a las plantas prefabricadas de hormigón</p>				

TABLAS DE INSPECCIÓN DE FABRICACION DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURALES CON MARCADO CE OBLIGATORIO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

D.- Inspección del producto terminado

Se debe preparar e implantar un plan de toma de muestras y de ensayo del producto acabado para la verificación de todas sus propiedades (incluyendo el marcado).

D.1.- Ensayo de producto

	OBJETO	MÉTODO	OBJETIVO	FRECUENCIA
1	Inspección final	Ensayos de referencia según se describen en la norma de producto (o ensayos indirectos correlacionados)	Conformidad con los requisitos de la UNE-EN 13369 y con los requisitos para las propiedades declaradas por el fabricante	Según el producto y las propiedades
2	Marcado/etiquetado	Inspección visual	Conformidad con requisitos de UNE-EN 13369 (Art. 7)	Diariamente
3	Almacenamiento	Inspección visual	- Conformidad con requisitos de UNE-EN 13369 - Separación productos no conformes	Diariamente
4	Suministro	Inspección visual	Fechas correctas de suministro, carga y documentos de carga	Diariamente
	^A Esta inspección se puede adaptar y/o completar para objetivos específicos de los productos ^B Sólo si se especifica la propiedad.			