

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO: ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA OBRA DE LA AMPLIACIÓN DEL CENTRO DE SALUD DE CALAHORRA (LA RIOJA), Nºobra:5323133, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO.

EXPEDIENTE: TSA0079163.

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto recoger las condiciones técnicas por las que se regirá la contratación por parte de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P., en adelante TRAGSA, del **SUMINISTRO DE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO para la obra “AMPLIACIÓN DEL CENTRO DE SALUD DE CALAHORRA (LA RIOJA)”**, cuya definición se incluye en los siguientes capítulos, en el cuadro de unidades y precios y en los documentos adjuntos.

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad del suministro y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de TRAGSA. La presentación de la proposición por el licitador supondrá la aceptación incondicionada de todas las cláusulas del presente pliego, sin salvedad o reserva alguna.

2. ALCANCE DEL OBJETO DEL CONTRATO

Los suministros a realizar bajo el marco de esta licitación, independientemente de lo mencionado a continuación, deberán de cumplir con toda la normativa en vigor aplicable a este tipo prestación, en el momento de la contratación. Así, todas aquellas actividades necesarias para ejecución del contrato deberán cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición en vigor.

El adjudicatario se comprometerá a cumplir y hacer cumplir todo lo estipulado en la legislación sobre Riesgos Laborales, así como en la parte del Plan de Seguridad y Salud que le afecte.



3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

SUMINISTRO DE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO para la obra "AMPLIACIÓN DEL CENTRO DE SALUD DE CALAHORRA (LA RIOJA)".

2.238,45	m ²	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PANEL PLANO + VIGA + PILAR
		<p>Suministro de estructura prefabricada de hormigón armado, medida la superficie a exterior de forjados a cinta corrida con deducción de huecos superiores a 2,00 m2, compuesta de los siguientes elementos:</p> <p><u>Suministro de panel plano pretensado tipo RUBIERA o equivalente</u>, semirresistente, aligerado con bovedilla de porexpán, canto s/planos de 25+5, 30+5 y 30+8 cm., intereje entre nervios de 40 cm. y nervios de 12 cm. de anchura y con celosía electrosoldada de rigidización para garantizar la unión entre el hormigón prefabricado y el hormigón "in situ" vertido en obra. Compuesto por una prelosa de hormigón pretensado de 120 cm. de anchura y 5 cm. de espesor, con armadura saliente para conseguir la rigidez del nudo. Hormigón HP-35/F/12/XC1, acero de pretensar Y-1860-C, celosía electrosoldada B-500-T y acero pasivo B-500-SD. Sobrecarga de uso s/planos para una carga total de hasta 9,72 KN/m2. Incluida parte proporcional de recortes ya sean rectos o en chaflán con cualquier ángulo, armadura de reparto y con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500-SD en refuerzo de zona de negativos terminado según Código Estructural, incluido transporte.</p> <p><u>Suministro viga prefabricada pretensada tipo RUBIERA Tipo "T" o equivalente</u>, con sección en T semirresistente, formada por una semi-viga prefabricada con pretensado centrado que incorpora los estribos de cortante y una cabeza de compresión de hormigón vertido en obra, con armadura saliente para junto con los negativos de la viga conseguir su empotramiento con los pilares. Con secciones s/planos de estructura, Hormigón HP-35/F/12/IXC1, acero de pretensar Y-1860-S7 y acero pasivo B-500-SD, incluido transporte.</p> <p><u>Suministro Pilar prefabricado tipo RUBIERA Tipo "R" o equivalente</u>, de secciones, alturas y armado s/ planos de estructura, con cabezal superior para apoyo de viga T RUBIERA o equivalente, como nudo rígido y con buzo con llaves de cortante, incluido transporte. Hormigón HA-35/F/12/XC1 y acero pasivo B-500-SD.</p> <p><u>Incluido también el suministro de:</u> la armadura de negativos de forjado, armadura de negativos de vigas prefabricadas, armadura de vigas y zunchos, armadura de losas, y malla de reparto según Código Estructural.</p> <p>El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial de acuerdo a planos suministrados por TRAGSA..</p> <p>El montaje de los elementos prefabricados no forma parte de esta partida y será por cuenta de TRAGSA.</p> <p>TOTAL PARTIDA: Suministro a pie de obra de: PANELES PLANOS, NEGATIVOS DE FORJADO, VIGAS PREFABRICADAS VISTAS, NEGATIVOS DE ÉSTAS, ARMADURA DE LOSA DE VUELO, ARMADURA DE VIGAS, ZUNCHOS, PILARES PREFABRICADOS (excepto los de muro), MALLA DE REPARTO.</p>

Todas las armaduras a suministrar para vigas, zunchos, etc., llegaran a obra dobladas de acuerdo al desarrollo indicado en los planos suministrados por TRAGSA.

No se hayan incluidos los elementos que conforman las losas entre lamas, ni las lamas, ni las vigas prefabricadas (20x20), ya que estos elementos no son propiamente estructurales.

4. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA EL SUMINISTRO

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Un producto prefabricado de hormigón es un producto hecho de hormigón y fabricado en un lugar distinto a su localización final de uso.

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.). Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 del capítulo 8, del Código Estructural.

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso del cemento
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración 0,4% del peso del cemento.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 175 kg/m³. En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el Artículo 29, dicho límite podrá incrementarse hasta 185 kg/m³.

Los materiales componentes de las estructuras prefabricadas de hormigón.

- Cemento:

Los cementos cumplirán la Instrucción RC-16, de clase resistente 32,5 o superior y cumplirán las limitaciones de uso establecidas en el Código Estructural, capítulo 8, tabla 28. En cementos que deban contribuir a la sostenibilidad, se seguirán las especificaciones de lo establecido en el Código Estructural, Anejo 2.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como

aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 8, artículo 29 del Código Estructural.

Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en este artículo. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm³ y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm³.

- Áridos:

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, atendiendo a las especificaciones del Código Estructural, capítulo 8, artículo 30.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 de este Código.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9.

La designación de los áridos se hará conforme al artículo 30.2, del capítulo 8 del Código Estructural.

A efectos de la fabricación del hormigón, se denomina grava o árido grueso total, a la mezcla de las distintas fracciones de árido grueso que se utilicen; arena o árido fino total a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilicen; y árido total (cuando no haya lugar a confusiones, simplemente árido), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que

45º con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El árido se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas. Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño de árido más pequeño que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

- Aditivos

A los efectos del Código Estructural, se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los tipos de aditivos son los marcados en el Código Estructural, capítulo 8, artículo 31, en su tabla 31.2.

- Adiciones:

Conforme al artículo 32 del capítulo 8, del Código Estructural, se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Únicamente se recoge la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

- Aceros para armaduras pasivas:

Se cumplirán los requisitos técnicos establecidos en el Código Estructural, capítulo 8, artículos 34 y 35.

Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado o grafilado.

Sólo podrán emplearse barras o rollos de acero soldable que sean conformes con UNE-EN 10080. Los diámetros nominales de las barras corrugadas serán 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm. Salvo en el caso de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro de 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva. En la tabla 34.2.a del capítulo 8 del Código Estructural, se definen los tipos de acero corrugado y las características mínimas garantizadas por el suministrador. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Alambres de acero soldable.

Se entiende por alambres corrugados o grafilados de acero aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Se entiende por alambres lisos aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Los diámetros nominales de los alambres serán los definidos en la tabla 6 de la UNE-EN 10080 y, por lo tanto, se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 14 y 16 mm.

Los diámetros 4 y 4,5 mm solo pueden utilizarse como armadura de reparto en la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si esta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

A los efectos del Código Estructura, se define el siguiente tipo de acero para alambres, tanto corrugados como lisos, según Tabla 34.3.

- Armaduras pasivas:

Se entiende por armadura pasiva el resultado de montar, en el correspondiente molde o encofrado, el conjunto de armaduras normalizadas, armaduras elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural.

Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen.

Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en el correspondiente proyecto.

A los efectos de este Código Estructural, se definen los tipos de armaduras de acuerdo con las especificaciones incluidas en la tabla 35.1 del Capítulo 8 del Código Estructural.

- Aceros para armaduras activas:

Se definen los siguientes productos de acero para armaduras activas:

alambres de pretensado: producto de sección maciza, liso o grafilado, que normalmente se suministra en rollo. En la tabla 36.1.a del Capítulo 8 del Código Estructural, se indican las dimensiones nominales de las grafilas de los alambres, según la norma UNE 36094.

barras: producto de sección maciza que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos.

cordón: producto formado por un número de alambres arrollados helicoidalmente, con el mismo paso y el mismo sentido de torsión, sobre un eje ideal común (véase la norma UNE 36094). Los cordones se diferencian por el número de alambres, del mismo diámetro nominal

y arrollados helicoidalmente sobre un eje ideal común y que pueden ser 2, 3 o 7 alambres.

Los cordones pueden ser lisos o grafilados.

- Armaduras Activas:

Se denominan armaduras activas a las disposiciones de elementos de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza del pretensado en la estructura. Pueden estar constituidos a partir de alambres, barras o cordones.

Hay que tener en cuenta el sistema de pretensado, los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas, las vainas y accesorios y los productos de inyección, conforme a el Capítulo 8 en sus artículos 37.1, 37.2, 37.3 y 37.4 respectivamente, del Código Estructural.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE Parte I (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente); el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE Parte I; y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3 del CTE Parte I.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo del 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.

Los trabajos se realizarán conforme a la Normativa:

- CTE DB-SE. Instrucción de Hormigón Estructural.

- Código Estructural
- CTE DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.

Además, los elementos prefabricados de hormigón en su mayoría, deben de disponer del correspondiente marcado CE, según las siguientes normas o sus correspondientes actualizaciones:

- UNE-EN 13369:2018. Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
- UNE-EN 1168:2006+A3:2012 Placas alveolares
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 Pilotes de cimentación
- UNE-EN 12843:2005 Mástiles y postes.
- UNE-EN 13224:2012 Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2013 Elementos lineales estructurales
- UNE-EN 13693:2005+A1:2010 Elementos especiales para cubiertas
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011 Prelosas para forjados.
- UNE-EN 14843:2008 Escaleras
- UNE-EN 14844:2007+A2:2012 Marcos
- UNE-EN 14991:2008 Elementos de cimentación
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012 Elementos para muros
- UNE-EN 15037-1:2010 Viguetas para forjados de vigueta y bovedilla
- UNE-EN 15050:2008+A1:2012 Elementos para puentes.
- UNE-EN 15258:2009 Elementos para muros de contención.

CONDICIONES DE ENTREGA

Documentación técnica

El adjudicatario deberá aportar la documentación técnica de cada partida de elementos prefabricados que deberá contener los siguientes apartados:

- Cálculos de proyecto de la pieza con las condiciones de carga y las consiguientes verificaciones de los estados último y de servicio, así como los coeficientes de seguridad utilizados.
- Especificaciones técnicas que comprendan:
 - Especificaciones de producción para los procesos de fábrica.

- Instrucciones para el manejo, almacenamiento y transporte.
- Especificación de montaje para la instalación.
- Especificaciones de producción consistentes en:
 - Planos de producción con los detalles de los productos prefabricados.
 - Datos de producción con las propiedades requeridas de los materiales y de las tolerancias de los productos y de los pesos.
- Especificaciones de montaje consistentes en:
 - Planos de instalación consistentes en plantas y secciones con la posición y las conexiones de los productos en los trabajos terminados.
 - Datos de instalación con las propiedades requeridas in situ de material.
 - Instrucciones de instalación con los datos necesarios para el manejo, almacenaje, ajuste, secuencia de montaje, conexión y trabajos de finalización. Así como las posibles medidas adicionales (por ejemplo arriostramientos provisionales).
- Información técnica consistente en datos generales que describen el producto y su utilización. Contendrá esquemas con las dimensiones principales, indicaciones de las prestaciones que correspondan y cualquier otra información de utilidad que pueda definir el uso del producto.

Según el anejo 4 del Código Estructural 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 de este Código expedido por una entidad de certificación.

Según el Anejo 2 en su apartado 2.10 los 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.

Transporte, descarga y manipulación de elementos prefabricados según el artículo 54.1 del Código Estructural.

Además de las exigencias derivadas de la reglamentación vigente en materia de transporte, en el caso de los elementos prefabricados se deberá tener en cuenta, como mínimos, las siguientes condiciones:

- El apoyo sobre las cajas del camión no deberá introducir esfuerzos en los elementos no contemplados en el correspondiente proyecto.
- La carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma.
- Todas las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte.
- En el caso de que el transporte se efectúe en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación durante el mismo.

Para su descarga y manipulación en la obra, se deberá emplear los medios de descarga adecuados a las dimensiones y peso del elemento, cuidando especialmente que no se produzcan pérdidas de alineación o verticalidad que pudieran producir tensiones inadmisibles en el mismo. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación de los elementos. Si alguno de ellos resultara dañado, pudiendo afectar a su capacidad portante, se procederá a su rechazo.

Recepción en obra

TRAGSA inspeccionará uno a uno todos los materiales suministrados, haciendo constar las incidencias que se observen al suministrador. Se comprobará que el elemento prefabricado no presenta ningún tipo de daño o deterioro, que pudiera influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Todos los gastos de transporte derivados de la retirada y/o sustitución de materiales defectuosos, incluidos la carga y descarga, irán a cargo del Adjudicatario.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos

funcionales necesarios.

TRAGSA realizará los ensayos que considere oportunos, para comprobar que el material suministrado cumple con la calidad exigida. Caso que dichos ensayos den un resultado que denote una calidad inferior de la esperada (resistencia, consistencia, etc.), la empresa adjudicataria estará obligada a realizar en obra los ensayos pertinentes para comprobar nuevamente la calidad del elemento hormigonado. Si el resultado sigue siendo negativo, la empresa adjudicataria correrá con los costes de demolición y reconstrucción de la unidad efectuada.

Acopio en obra conforme al artículo 54.2 del Código Estructural.

Se procurará que las zonas de acopios sean lugares suficientemente grandes para que permita la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas.

Los lugares de acopio se establecerán de manera que los desplazamientos de todo tipo de los elementos prefabricados dentro de la obra, sean lo más reducidos posibles, debiéndose situar, preferiblemente, en las proximidades de sus emplazamientos definitivos.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales que sean lo suficientemente rígidos en función de las características del suelo, de sus dimensiones y del peso. En el caso de viguetas y losas alveolares, se apilarán limpias sobre durmientes que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro mayor. Las juntas, fijaciones, etc., deberán ser también acopiadas en un almacén, de manera que no se alteren sus características y se mantenga la necesaria trazabilidad.

ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario.

El control de calidad del proyecto se realizará conforme al capítulo 12 del Código Estructural. Cuando la propiedad decida la realización del control de proyecto, independientemente del nivel de supervisión adoptado (supervisión normal o supervisión ampliada), acorde al apartado B.4 del Apéndice B del Anejo 18 del Código Estructural, elegirá uno de los siguientes niveles de control:

- control a nivel normal;
- control a nivel intenso.

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 del Código Estructural.

La frecuencia de comprobación, según el nivel de control adoptado, no debe ser menor que el indicado en la tabla 55.1. del Código Estructural.

El control de conformidad de los productos se realizará conforme al capítulo 13 del Código Estructural.

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 o para aquéllos en los que el prefabricador desee voluntariamente que, de acuerdo con el apartado 62.1 del Código Estructural, le sea aplicado un coeficiente parcial de seguridad de 1,50 para el hormigón, deberá seguirse lo indicado en este apartado.

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.

Son de aplicación los criterios específicos establecidos para los materiales en el artículo 56 y los ensayos indicados en el apartado 57.3. ambos del Código Estructural.

El control descrito en los apartados siguientes 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.

Control de la conformidad en la docilidad del hormigón según el artículo 57.9.1.1 del Código Estructural.

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.1, cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.

Para el control de la resistencia, de acuerdo al apartado 62.5.3 del Código Estructural, se considera como lote el conjunto del mismo tipo de hormigón con el que se ha fabricado la totalidad de elementos prefabricados de una misma tipología en un período de tiempo. El período máximo de tiempo será de un mes natural para fabricaciones continuas de un tipo de hormigón, o de una semana, en el caso de hormigones con bajas producciones. Se entenderá como baja producción aquella que no alcance las 16 tomas mensuales exigidas para la producción continua.

Todas las amasadas del mismo lote estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal.

El control estadístico de la resistencia deberá obtenerse a partir de los resultados de los ensayos acumulados del mismo tipo de hormigón en la misma planta, con independencia de que los elementos prefabricados con las amasadas de ese lote pertenezcan a más de una obra.

El control de los elementos prefabricados se realizará conforme al artículo 62 del capítulo 13 del Código Estructural.

La conformidad de los elementos prefabricados con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su

recepción en obra e incluirá la comprobación de la conformidad de su comportamiento tanto en lo relativo al hormigón, como a las armaduras, así como al comportamiento del propio elemento prefabricado.

En el caso de elementos prefabricados que dispongan 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.

La dirección facultativa velará especialmente porque se mantengan los criterios suficientes para garantizar la trazabilidad entre los elementos colocados con carácter permanente en la obra y los materiales y productos empleados.

A los efectos de su control, la prefabricación de elementos estructurales de hormigón incluye, al menos, los siguientes procesos:

- Elaboración de las armaduras
- Armado de la ferralla
- Montaje de la armadura pasiva
- Operaciones de pretensado, en su caso,
- Fabricación del hormigón
- Vertido, compactación y curado del hormigón.

El control de recepción de los elementos prefabricados podrá incluir comprobaciones tanto sobre los procesos de prefabricación, como sobre los productos empleados (hormigón, armaduras elaboradas y acero de pretensado), así como sobre la geometría final del elemento. El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el Constructor en la propia obra.

Los ensayos para la comprobación de las características exigibles, de acuerdo con el Código Estructural, para el hormigón, las armaduras elaboradas y los elementos de pretensado empleados en la prefabricación de elementos estructurales serán los mismos que los definidos, con carácter general, en los artículos 57, 59 y 61 del Código Estructural.

ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

Los productos del acero que se empleen para la elaboración de armaduras pasivas deberán de cumplir las exigencias establecidas en el Artículo 34 del Código Estructural. Asimismo, podrán también fabricarse armaduras, a partir de la transformación de mallas electrosoldadas, para lo que estas deberán ser conformes con lo establecido en el Art.35.2.1 del Código Estructural.

No se permite el empleo de alambres lisos para la elaboración de armaduras pasivas, excepto como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.

En el momento de su entrega en obra, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Antes de comenzar el suministro, el suministrador deberá aportar los siguientes documentos:

- Los productos para armaduras pasivas dispondrán de un distintivo de calidad oficialmente reconocido DCOR, y se presentará copia del certificado vigente del distintivo, firmado por persona física con capacidad suficiente, en periodo de validez.
- La armadura pasiva normalizada dispondrá de marcado CE, para lo que se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE
- 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 ensayo de la viga contemplado en el artículo 34.2 del Código Estructural presentará un certificado de homologación de adherencia con una antigüedad inferior a 36 meses desde la fecha de fabricación del acero.

La armadura pasiva suministrada para la obra tendrá marcado CE cuando haya norma armonizada para el marcado CE, sino en todo caso dispondrán de distintivo de calidad oficialmente reconocido DCOR.

Durante el suministro la contrata o la persona en la que delegue técnicamente bajo la supervisión de la DF, comprobará que las armaduras que lleguen a la obra van acompañadas de una hoja de suministro, donde se incorporé la siguiente documentación:

- Identificación del suministrador
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de 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 (albarán).
- Nombre de la instalación de la ferralla.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación del acero utilizado.
- Identificación de la armadura: mallas electro soldadas, armaduras básicas electro soldadas en celosía o ferralla según se especifica en el artículo 35 del Código Estructural.
- En su caso estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro en obra.

Además, cuando se trate de acero para estructuras normalizado

- Nombre de la instalación industrial de fabricación

- Designación completa del producto
- Trazabilidad del lote de producción.

Independientemente del control documental, el acero para armaduras pasivas será sometido a control visual, que tendrá como objeto comprobar que el suministro de las armaduras se corresponde con la identificación del acero declarado por el fabricante y facilitado por el suministrador. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de las armaduras afectadas.

Después del suministro, el constructor archivará un certificado final del suministrador de las armaduras normalizadas, firmado por persona física, que trasladará a la dirección facultativa

Barras y rollos de acero soldable.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080.

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

Salvo en el caso de mallas electro soldadas o armaduras básicas electro soldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro de 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva.

Alambres de acero soldable

Se entiende por alambres corrugados o grafilados de acero aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de mallas electro soldadas o armaduras básicas electro soldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Se entiende por alambres lisos aquéllos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electro soldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Los diámetros nominales de los alambres serán los definidos en la tabla 6 de la UNE-EN 10080 y, por lo tanto, se ajustarán a la serie siguiente:

4 – 4,5 – 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 – 14 y 16 mm.

Los diámetros 4 y 4,5 mm solo pueden utilizarse como armadura de reparto en la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si ésta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

Barras, rollos y alambres de acero soldable inoxidable.

El Código Estructural en su artículo 34.4 contempla la utilización de aceros soldables inoxidables como medida de especial durabilidad, en forma de barras, rollos y alambres, todos ellos corrugados o grafilados. Los tipos de acero son los ferríticos, austenítico y austoferríticos.

Los productos de acero inoxidable deberán cumplir con todos los requisitos especificados en el artículo 34.2

del Código Estructural para barras y rollos y artículo 34.3 para alambres, excepto en lo relativo a su composición química.

Malla electrosoldada - Normalizada

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres de acero, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

La designación de las mallas electro soldadas se realizará conforme con lo indicado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080

Las tolerancias dimensionales serán conformes con las establecidas en el apartado 7.3.5.2 de la norma UNE-EN 10080.

Armaduras básicas electro soldadas en celosía - Normalizada

Se entiende por armadura básica electrosoldada en celosía a la estructura espacial formada por un cordón superior y uno o varios cordones inferiores, todos ellos de acero corrugado o grafilado, y una serie de elementos transversales, lisos o corrugados o grafilados, continuos o discontinuos y unidos a los cordones longitudinales mediante soldadura eléctrica, producida en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sean conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

La designación de las armaduras básicas electro soldadas en celosía será conforme con lo indicado en el apartado 5.3 de la norma UNE-EN 10080.

Ferralla

En el ámbito del Código Estructural, se define como:

- ferralla elaborada, cada una de las formas o disposiciones de elementos que resultan de aplicar, en su caso, los procesos de enderezado, de corte y de doblado a partir de acero conforme con el artículo 34.2 del Código Estructural o, en su caso, a partir de mallas electro soldadas conformes con el artículo 35.2.1. del Código Estructural.
- ferralla armada, el resultado de aplicar a las ferralla elaboradas los correspondientes procesos de armado, bien mediante atado por alambre o mediante soldadura no resistente.

Las especificaciones relativas a los procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se recogen en el Artículo 49 del Código Estructural.

La ferralla necesaria para la ejecución de la obra se realizará en taller, según documentación gráfica de proyecto, y con distintivo de calidad oficialmente reconocido DCOR.

Antes del comienzo del suministro será preceptivo que se presente el certificado del Distintivo de calidad oficialmente reconocido, además de las planillas de despiece en el que caso de que se hayan introducido

modificaciones del proyecto, estas vendrán firmadas por el fabricante de la ferralla.

La ferralla no se cortará en obra, vendrá cortada de taller, en ningún caso se utilizarán equipos de corte como sopletes.

Durante el suministro la ferralla se verá sometida a control documental, de manera que la contrata o la persona designada en obra que le represente técnicamente deberán de comprobar, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, que cada remesa de ferralla que se suministre a la obra va acompañada de la correspondiente hoja de suministro o albarán. La hoja de suministro tendrá al menos la información que a continuación se detalla:

- 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 (albarán)
- Nombre de la instalación de ferralla
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega
- Identificación del acero utilizado.
- Identificación de la armadura: mallas electro soldadas, armaduras básicas electro soldadas en celosía o ferralla, según se especifica en el artículo 35 del Código Estructural.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro (obra).

La DF aceptará la documentación de la remesa de ferralla, tras comprobar que es conforme a lo especificado en el proyecto.

Además, el suministrador de ferralla entregará al constructor un certificado mensual firmado por persona física donde se declare la conformidad con el Código Estructural en la totalidad de la ferralla suministrada durante ese mes, con las cantidades reales de cada tipo de ferralla suministrada y la trazabilidad incluyendo la colada de acero utilizados.

Debido a la exigencia del DCOR para la ferralla y debido a la pequeña entidad de las estructuras del proyecto actual, no será necesario el control experimental de las armaduras, no obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir la comprobación experimental de la ferralla si lo considera necesario, siendo a cuenta de la contrata la reposición de las armaduras alteras para la obtención de muestras. El laboratorio redactará en este caso un acta de la toma de muestras.

Los criterios de aceptación y rechazo serán los definidos en el artículo 49.3 y 49.4 del Código Estructural.

5. SEGURIDAD Y SALUD

El Adjudicatario está obligado a adoptar todas las normas preventivas y medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra para la fase de la misma en la que intervenga y a seguir las

instrucciones del personal de TRAGSA responsable de la obra y del Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

En Valladolid, a 25 de octubre de 2024.