PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO SUMINISTRO DE HORMIGÓN EN OBRA PUESTA USO PALACIO DE CONGRESOS DE CÓRDOBA FASE II

Ref. TSA0068811

1. OBJETO.

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, es establecer los controles que deben realizarse sobre los materiales constituyentes, los procesos de ejecución, el equipo de fabricación y el producto resultante u hormigón, para garantizar la calidad de las actuaciones en las que se emplee hormigón.

2. NORMATIVA.

La normativa técnico legal de aplicación, es la siguiente:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- RD 996/1999 de 11 de junio de 1999
- Normas UNE del Anejo nº 2 de la EHE-08
- Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- 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.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

3. DEFINICIONES.

Hormigón: es el producto resultante de la mezcla homogénea de diversas cantidades de cemento, agua, áridos y ocasionalmente, aditivos, para alcanzar después de producirse su fraguado y endurecimiento las resistencias que en cada caso le sean exigibles.

Hormigón estructural: a aquel que tiene como objetivo componer elementos con función resistente tanto si están reforzados con armaduras pasivas (hormigón armado) o lo están con armaduras activas (hormigón pretensado).

Hormigón de uso no estructural: es aquél que no aporta responsabilidad estructural a la construcción, pero que colabora en mejorar las condiciones durables del hormigón estructural o que aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin determinado.

Aditivo: Se considera como aditivo aquella sustancia que, incorporada en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, produce la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones: Las adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finalmente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. La EHE-08 recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

4. COMPONENTES HORMIGÓN

4.1. CEMENTOS

Deberán utilizarse cementos que cumplan con la Instrucción EHE-08 y que cumplan con la legislación vigente, pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan con las limitaciones de uso que se especifican en la siguiente tabla:

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B

Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

4.2. AGUA

El agua utilizada deberá cumplir con lo especificado en el artículo nº27 de la Instrucción EHE-08.

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 realizándose la toma de muestras según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna.

4.3. ÁRIDOS

El tamaño de los áridos vendrán definidos en el proyecto, y éstos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica. Se deberá cumplir con lo especificado en el artículo nº28 de la EHE-08.

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 45o 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) ó b) si fuese determinante.

4.4. ADITIVOS Y ADICIONES

El empleo de aditivos o adiciones en el hormigón, debe ser autorizado por TRAGSA, comprobándose, mediante los oportunos ensayos previos, que la sustancia agregada no perturba las restantes características del hormigón, no altera su durabilidad, ni representa peligro para la corrosión de las armaduras. Se podrá prescindir de estos ensayos previos en el caso de contar con experiencias satisfactorias contrastadas de su empleo en aplicaciones anteriores.

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.

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. La presente Instrucción recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

5. ESPECIFÍCACIONES TÉCNICAS Y DE CALIDAD.

5.1. RESISTENCIA A COMPRESIÓN

La resistencia a compresión del hormigón se define como la media de los resultados de ensayos de rotura a compresión, en número superior o igual a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, con veintiocho días de edad, fabricadas a partir de la misma amasada con arreglo a la norma UNE-EN 12390-2.

5.2. DOCILIDAD DEL HORMIGÓN

La consistencia o docilidad del hormigón se mide por el grado de asentamiento en el cono de Abrams expresado en un número entero de centímetros, según lo especificado en la norma UNE-EN 12350-2.

Las distintas consistencias y los valores límite del asentamiento del cono, serán los siguientes:

Tipo de consistencia Asentamiento en cm	
Seca (S)	0-2
Plástica (P)	3-5
Blanda (B)	6-9
Fluida (F)	10-15
Liquida (L)	16-20

5.3. VALOR MÍNIMO DE LA RESISTENCIA

En los hormigones estructurales, la resistencia de proyecto fck (véase 39.1 de EHE-08) no será inferior a 20 N/mm^2 en hormigones en masa, ni a 25 N/mm^2 en hormigones armados o pretensados

Los hormigones no estructurales (hormigones de limpieza, hormigones de relleno, bordillos y aceras), no tienen que cumplir este valor mínimo de resistencia ni deben identificarse con el formato de tipificación del hormigón estructural (definido en 39.2 de la EHE-08) ni les es de aplicación el articulado, ya que se rigen por lo indicado en el Anejo nº 18 de la EHE-08.

5.4. CONDICIONES DE CALIDAD

El hormigón deberá cumplir con las especificaciones que se indican en la Instrucción EHE-08 en lo referente a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez.

6. TRANSPORTE Y SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

6.1. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado.

En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga

6.2. SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el Anejo nº 21 de la EHE-08

Durante la recepción se tomarán las muestras necesarias para realizar los ensayos de control. Según los resultados obtenidos en la medición de la consistencia, se continuará la descarga o se rechazará la partida.

6.3. VERTIDO Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

6.4. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN EN CONDICIONES CLIMÁTICAS ESPECIALES

Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.