

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL  
SUMINISTRO DE CEMENTO EN EL C.A. EL CABRIL  
(Nº EXPEDIENTE: A32-CO-CB-2018-0006)**

Clave: A32-ES-CB-0009

Páginas: 9

**ÍNDICE**

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS**
- 4. EXIGENCIAS GENERALES**
- 5. TRANSPORTE Y SUMINISTRO**
- 6. DOCUMENTACIÓN**
- 7. GARANTÍA DE CALIDAD**

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

## 1. OBJETO

Este documento tiene por objeto definir las características técnicas, condiciones de suministro y requisitos documentales que debe cumplir el suministro de cemento destinado a la fabricación de hormigones en el C.A. El Cabril durante los años 2019, 2020 y 2021.

## 2. ALCANCE

Abarca el suministro de cemento para ser utilizado en la elaboración de hormigones con destino a la fabricación de contenedores, cierre de celdas, así como para cualquier otro hormigón fabricado en el C.A. el Cabril durante los años indicados.

La cantidad total de cemento a suministrar durante dicho periodo se estima en:

- **Suministro MÍNIMO 600 toneladas**
- **Suministro MÁXIMO 1000 toneladas**

Estas cantidades podrán sufrir variaciones dentro de la horquilla de valores mínimo y máximo, dependiendo de las necesidades operativas de ENRESA.

ENRESA no se compromete a adquirir la cantidad máxima indicada, no dando éste hecho derecho al adjudicatario a presentar reclamación o solicitar indemnización alguna.

## 3. REFERENCIAS

- RC 16 Instrucción para la recepción de cementos.
- EHE 08 Instrucción de Hormigón Estructural.
- 33-1O-E-ICA01 Especificación para Cierre de Celdas de Almacenamiento.
- 33-1O-E-WHA07 Especificación de Materiales y Fabricación de Contenedores CE-2a.
- 33-1O-E-WHA09 Especificación de Materiales y Fabricación de Contenedores Ce-2b.
- UNE-EN ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- UNE-EN ISO/IEC 17021 Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión.
- UNE-EN 196-1 Métodos de ensayo de cemento. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químicos de cementos.
- UNE-EN 196-3 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.
- UNE-EN 196-7 Métodos de ensayo de cementos. Parte 7: Métodos de toma y preparación de muestras de cemento.

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 3
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.
- UNE-EN 197-1 Cemento. Parte 1: composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE 80.402 y 80.402/M1 Cemento. Condiciones de suministro.

Nota.- Las normativas referenciadas serán sustituidas por las aplicables en cada momento durante el periodo de ejecución del contrato.

#### 4. EXIGENCIAS GENERALES

El cemento a suministrar será el denominado **CEM I 42,5 R-SR 0 o CEM I 42,5 R-SR 3, según UNE-EN 197-1**. En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a la que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento a suministrar cumple las condiciones exigidas en la RC-16 y en la UNE-EN 197-1.

##### 4.1 Composición porcentual en masa

Las proporciones en masa de los componentes del cemento, sin incluir reguladores de fraguado y aditivos, serán:

<b>COMPOSICIÓN PORCENTUAL EN MASA <sup>(a)</sup> TABLA AI.1.1b</b>					
<b>Designación del cemento</b>	<b>Componentes principales</b>				<b>Componentes minoritarios adicionales</b>
	<b>Clinker (K)</b>	<b>Escoria de horno alto (S)</b>	<b>Puzolana natural (P)</b>	<b>Ceniza volante silíceo (V)</b>	
<b>CEM I SR-0 CEM I SR-3</b>	95 -- 100	-----	-----	-----	0 -- 5

(a) Los valores de la tabla se refieren a la suma de los componentes principales y minoritarios adicionales

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

#### 4.2 Prescripciones Mecánicas

Las prescripciones relativas a las características mecánicas que ha de cumplir el cemento son:

REQUISITOS MECÁNICOS TABLA AI.1.3				
Clase de resistencia	Resistencia a compresión (MPa) UNE-EN 196-1			
	Resistencia inicial		Resistencia nominal	
	2 días	7 días	28 días	
42,5 R	≥ 20,0	-----	≥ 42,5	≤ 62,5

#### 4.3 Prescripciones Físicas

Las prescripciones relativas a las características físicas que ha de cumplir el cemento son:

REQUISITOS FÍSICOS TABLA AI.1.3		
Clase de resistencia	Requisitos Físicos UNE-EN 196-3	
	Tiempo principio de fraguado	Estabilidad de volumen (Expansión Le Chatelier)
	mín.	mm
42,5 R	≥ 60	≤ 10

#### 4.4 Prescripciones Químicas

Las prescripciones relativas a las características químicas que debe cumplir el cemento son:

**REQUISITOS QUÍMICOS. TABLA AI.1.4a y AI.1.4b**

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

Tipo de cemento	Característica	Norma de ensayo	Prescripción <sup>(1)</sup>
CEM I 42,5 R SR 0 CEM I 42,5 R SR 3	Pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	≤ 5,0 %
	Residuo insoluble	UNE-EN 196-2	≤ 5,0 %
	Contenido de sulfatos (como SO <sub>3</sub> )	UNE-EN 196-2	≤ 3,5 %
	Contenido de cloruros	UNE-EN 196-2	≤ 0,10 %
CEM I 42,5 R SR 0	Aluminato tricálcico (C <sub>3</sub> A) en el Clinker <sup>(2)</sup>	UNE-EN 196-2 <sup>(3)</sup>	= 0 %
CEM I 42,5 R SR 3			≤ 3,0 %
<p>(1) Los requisitos vienen dados en porcentaje en masa del cemento final o Clinker, tal y como se define en la tabla.</p> <p>(2) El método de ensayo para determinar el contenido de C<sub>3</sub>A en el Clinker mediante un análisis del cemento final está en estudio.</p> <p>(3) El contenido de C<sub>3</sub>A se calculará con la fórmula: <math>C_3A = 2,65 A - 1,69 F</math>, siendo A y F los porcentajes en masa del óxido de aluminio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) y del óxido de hierro (III) (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) del Clinker, respectivamente, determinados de acuerdo con la norma UNE-EN 196-2.</p>			

El cemento CEM I será de bajo contenido en alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente (Na<sub>2</sub>O + 0,658 K<sub>2</sub>O), siendo su contenido < 0,60 % del peso del cemento.

El contenido de Cr (VI) soluble en agua certificada, según UNE-EN 196-10, ha de ser conforme al límite máximo de 0,0002%.

## 5. TRANSPORTE Y SUMINISTRO

El transporte se realizará en cisternas herméticas y seguras con el fin de garantizar su perfecta conservación, que su contenido no sufra alteraciones y preservando el medio ambiente.

Antes de efectuar la carga de cemento se deberá comprobar su estanqueidad, tara y de forma muy especial la limpieza, en particular ésta última cuando se cambie el tipo o clase de cemento a transportar.

El suministro de cemento se realizará a granel para ser almacenado en construcciones secas, estancas y debidamente ventiladas para impedir la absorción de humedad, por lo que el almacenamiento, carga y transporte del cemento desde la fábrica se realizará con medios adecuados, que estén en buenas condiciones de estanqueidad y limpieza, con el objeto de evitar una posible alteración de sus prestaciones y de asegurar su buen estado en el momento de la recepción.

El suministro se efectuará de acuerdo con UNE 80.402 y UNE 80.402/M1. El suministrador procurará que la temperatura del cemento en el punto de destino no sea superior a 70° C.

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 6
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

El suministro se realizará de manera parcial en función de las necesidades operativas de ENRESA. Los pedidos parciales se realizarán al Adjudicatario mediante Órdenes de Suministro emitidas por ENRESA.

El adjudicatario se obliga a suministrar los bienes objeto de este concurso en un plazo que en ningún caso podrá ser superior a 2 días laborables a contar desde el día siguiente a la orden de suministro por parte de ENRESA.

La entrega se entenderá cumplida, cuando el cemento haya sido recibido de acuerdo con las condiciones del contrato y una vez firmado el albarán de entrega por la persona responsable de su recepción y con la misma fecha.

## 6. DOCUMENTACIÓN

### 6.1 El fabricante deberá disponer de la siguiente documentación vigente:

- Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la Norma UNE-EN ISO 9001, para la producción y comercialización de cementos grises y Clinker.
- Certificado de Calidad del Producto emitido por Organismo de Calidad oficialmente reconocido (AENOR o similar).
- Declaración de Prestaciones correspondiente al mercado CE:
  - Documento que debe elaborar y emitir el fabricante del cemento por el que se asume la responsabilidad de la conformidad del cemento con la prestación declarada, en el ámbito del Reglamento (UE) nº 305/2011 y el Reglamento Delegado 574/2014.
  - Esta declaración de prestaciones podrá ser enviada al receptor del cemento bien por vía electrónica, facilitándosela a través de la página web del fabricante o en papel, en el caso de que éste lo solicite.
  - Los datos que deben aparecer en esta declaración redactada en español, son los siguientes:
    - 1.- El número de la declaración de prestaciones (codificación o criterio del fabricante).
    - 2.- Nombre y /o código de identificación única del cemento tipo.
    - 3.- Uso o usos previstos del cemento.
    - 4.- Nombre o marca registrada y dirección completa del fabricante.
    - 5.- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (1+).
    - 6.- Nombre y número del organismo notificado que emite el certificado de constancia de las prestaciones del cemento:
      - 6.1 Número del certificado de constancia de prestaciones emitido por el organismo notificado y fecha de emisión del certificado.
      - 6.2 Cuadro de las prestaciones declaradas según el siguiente formato:

Características esenciales	Cumplimiento de la prestación	Norma armonizada
*		

(\*) Se incluirán todas las filas que sean necesarias.

Clave:  A32-ES-CB-0009	Revisión:  9	Fecha:  JULIO-2018	Página:  7
------------------------------	--------------------	--------------------------	------------------

- El texto:” Las prestaciones del cemento identificado anteriormente son conformes al conjunto de las prestaciones declaradas.  
La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/11 bajo la responsabilidad del fabricante arriba identificado”.
- Firma por y en nombre del fabricante (nombre y cargo);
- Lugar y fecha de emisión.

Al emitir la declaración de prestaciones, el fabricante está obligado a realizar el marcado CE del cemento.

El marcado CE se deberá colocar en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán), en idioma español conteniendo los siguientes datos:

- El logotipo CE
  - Las dos últimas cifras del año en que se concedió por primera vez el marcado CE.
  - Nombre y domicilio registrado del fabricante.
  - Nombre o código de identificación única del cemento tipo.
  - El número de referencia de la declaración de prestaciones del cemento.
  - La referencia al número de la norma armonizada aplicable.
  - El uso previsto del cemento.
  - El número de identificación del organismo notificado utilizado.
  - La lista de características esenciales y el nivel o clase de prestaciones de cada una
  - en su caso la página web del fabricante donde pueda consultarse la declaración de prestaciones.
  - Se incluirá un pictograma o cualquier otra marca que indique en particular un riesgo o uso específico.
- Declaración de Prestaciones de los requisitos esenciales aplicables de la tabla ZA de la norma UNE-EN 197-1.
    - Certificado de Constancia de Prestaciones.
    - Certificado de Evaluación Estadística de la Producción.
    - Ficha de Seguridad del Producto.
    - Designación de Laboratorio acreditado, propio o concertado.

El suministrador deberá comprobar y mantener vigente la documentación durante el periodo de vigencia del contrato, caso de ser el adjudicatario.

## **6.2 Cada pedido de cemento deberá de venir acompañado de la siguiente documentación:**

### Albarán de suministro:

Que contemplará como mínimo los siguientes datos:

Clave:  A32-ES-CB-0009	Revisión:  9	Fecha:  JULIO-2018	Página:  8
------------------------------	--------------------	--------------------------	------------------

- Nombre o denominación social y domicilio de la empresa suministradora.
- Lugar de origen y tipo de instalación: (fábrica, centro de distribución, punto de expedición, almacén).
- Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- Nombre y denominación social y domicilio del transportista. Identificación del vehículo que lo transporta. En el caso de vehículos articulados deberá reflejarse tanto la matrícula del vehículo tractor como las de los semirremolques o remolques arrastrados por los mismos.
- Número de referencia del pedido.
- Cantidad que suministra (en kg).
- Fecha del suministro.
- Designación completa normalizada del cemento
- Información sobre el marcado CE.
- Número de la declaración de prestaciones del cemento.
- Información del distintivo oficialmente reconocido.
- Recomendaciones de almacenamiento, conservación, uso, y restricciones de empleo.
- Referencia al cumplimiento del límite máximo de cromo (VI) soluble de acuerdo a la Orden Ministerial PRE/1954/2004 de 24 de junio que traspone la Directiva 2003/53/CE.
- Identificación de peligros de acuerdo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 (CLP).
- Instrucciones de seguridad relevantes.
- Consejos de prudencia.

Certificado de ensayos del cemento suministrado:

Para cada envío se remitirá a ENRESA dos certificados, (uno a 2 y otro a 28 días) de las características de ensayos del cemento suministrado según UNE-EN 197-1:2011 en los que figurarán:

- Características Químicas (UNE-EN 196-2):
  - Pérdida por calcinación
  - Residuo insoluble
  - Contenido de sulfatos como SO<sub>3</sub>
  - Cloruros
- Características Físicas (UNE-EN 196-3):
  - Principio y fin de Fraguado
  - Expansión Le Chatelier
- Resistencia Mecánica (UNE-EN 196-1):
  - 2 y 28 días
- Características adicionales del Clinker:

Clave: A32-ES-CB-0009	Revisión: 9	Fecha: JULIO-2018	Página: 9
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Contenido de C<sub>3</sub>A

El resultado de los ensayos de resistencia a 2 días, se comunicará al día siguiente al de la obtención de dicho resultado.

El resultado de los ensayos de resistencia a los 28 días, junto con el anterior, se incorporará a una nueva Hoja de Características enviándose ésta, con el resultado de todos los ensayos, dentro de los 3 días siguientes al de la obtención del último resultado.

## **7. GARANTÍA DE CALIDAD**

El suministro de cemento con destino a la fabricación de contenedores y construcción de la losa de cierre de celdas de almacenamiento está clasificado como Nivel de Calidad II, lo que supone el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE 73401 “Garantía de Calidad en instalaciones nucleares”.

La fuente de suministro de cemento deberá estar previamente evaluada por Garantía de Calidad de ENRESA.