

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL
SUMINISTRO DE ÁRIDOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN
DE HORMIGONES NIVEL DE CALIDAD II EN EL C.A. EL CABRIL
(Nº EXPEDIENTE A32-CO-CB-2018-0076)**

Clave: A32-ES-CB-0024

Páginas: 9

ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS**
- 4. REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**
- 5. PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS**
- 6. SUMINISTRO Y TRANSPORTE**
- 7. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA**
- 8. GARANTÍA DE CALIDAD**

Clave: A32-ES-CB-0024	Revisión: 6	Fecha: NOVIEMBRE-2018	Página: 2
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

1. OBJETO

Este documento tiene por objeto definir características, que deben cumplir el suministro de áridos empleados en la fabricación de hormigones con Nivel de Calidad II en el C.A. El Cabril.

2. ALCANCE

En el cuadro adjunto se desglosa, en toneladas, los suministros mínimos y máximos estimados así como las cantidades por cada tipo de árido.

Granulometría	Suministro mínimo (t)	Suministro máximo (t)
AF-0/2 M-S-L	529	881
AF-0/4 M-S-L	873	1.453
AG-4/16 T-S-L	1.715	2.854
AG-20/40 T-S-L ó AG-20/40 R-S-L	180	360
Total (t)	3.297	5.558

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. Éste hecho no dará derecho al adjudicatario a presentar reclamación o solicitar indemnización alguna.

3. REFERENCIAS

- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural.
- 33-10-E-ICA01 Especificación para cierre de celdas de almacenamiento.
- 33-10-E-WHA07 Especificación de materiales y fabricación de contenedores CE-2a.
- 33-10-E-WHA09 Especificación de materiales y fabricación de contenedores CE-2b.
- UNE-EN 932-1:1997 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 932-2:1999 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 2: Métodos para la reducción de muestras de laboratorio.
- UNE-EN 933-1:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método de tamizado.
- UNE-EN 933-2:1996/1M:1999 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Determinación de la granulometría. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0024	6	NOVIEMBRE-2018	3

- UNE-EN 933-3:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-8:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: +A1:2015/1M:2016 Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 1.097-2:2010 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y químicas de los áridos. Parte 2: Métodos para determinar la resistencia a la fragmentación. Determinación del coeficiente Los Ángeles.
- UNE-EN 1097-6:2014 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 1.367-2:2010 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Ensayo de sulfatos de magnesio.
- UNE-EN 1.744-1:2010 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: +A1:2013 Ensayos químicos.
- UNE 7.050:1997 Tamices de ensayos.
- UNE 7.133:1958 Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE 7.134:1958 Determinación de partículas blandas en áridos gruesos para hormigones.
- UNE 83115:1989 EX Áridos para hormigones. Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas.
- UNE 146.507-2:1999 EX Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Determinación de la reactividad álcali-carbonato.
- UNE 146.508:1999 EX Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Método acelerado en probetas de mortero.

Nota: La normativa referenciada serán sustituidas por las aplicables en cada momento durante el periodo de vigencia del contrato.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0024	6	NOVIEMBRE-2018	4

4. REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.- La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse los existentes en yacimientos naturales o de rocas machacadas, siempre que no contengan dolomitas.

2.- Los áridos para la fabricación de hormigones Nivel Calidad II a suministrar, serán de tipo silíceo y se designarán según el Apdo. 28.2 de la EHE-08, de la forma siguiente:

AF-0/2-M-S-L

AF-0/4-M-S-L

AG-4/16-T-S-L

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo, que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE-EN 933-2).

Se entiende por árido grueso, aquella porción de árido retenida por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE-EN 933-2).

3.- Los áridos a suministrar dispondrán de Marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que deberán de disponer de Declaración de Prestaciones y Certificado CE de Control de la Producción de la Fábrica.

4.- Para poder ser aprobada la fuente de suministro de áridos, éstos deberán cumplir con la totalidad de las siguientes condiciones:

- Los áridos no presentarán reactividad potencial con los compuestos alcalinos del hormigón, ya sean procedentes del cemento o de otros componentes que puedan afectar a la durabilidad del hormigón mediante procesos expansivos de reactividad álcali/sílice, álcali/silicato, álcali/carbonato, etc. A tal efecto y para evaluar el cumplimiento de esta condición los áridos deberán someterse a los ensayos y determinaciones siguientes:
 - a) Cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, estará calificado como no reactivo de acuerdo con la norma UNE 146508 EX “Determinación de la reactividad potencial álcali/sílice y álcali/silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero”.
 - b) Cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, estará calificado como no reactivo de acuerdo con la norma UNE 146507-2 EX “Determinación de la reactividad potencial de los áridos Parte 2. “Determinación de la reactividad álcali/carbonato”.

Clave: A32-ES-CB-0024	Revisión: 6	Fecha: NOVIEMBRE-2018	Página: 5
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

- c) Para cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, deberá realizarse un estudio petrográfico mediante lámina delgada con objeto de determinar el tipo de reactividad que pueda presentar.
- d) Asimismo para cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, deberá realizarse un estudio de Difracción de Rayos X con objeto de determinar la presencia de componentes nocivos para el hormigón.

5.- El licitador mejor clasificado deberá justificar, mediante la presentación de los informes de resultados de ensayos correspondientes, el cumplimiento de los requisitos indicados en el apartado 4 punto 4 a, b, c y d de Requisitos Generales y Específicos, así como en el apartado 5 Propiedades de los Áridos, puntos 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4, de forma previa a la adjudicación.

En todos los informes de ensayos se incluirán los datos numéricos obtenidos en los ensayos realizados, exceptuando aquellos casos para los que, por la propia naturaleza del ensayo realizado, no pueda obtenerse un resultado cuantitativo.

6.- Los áridos utilizados para relleno de la cruceta central durante el cierre de celdas de almacenamiento RBMA, serán de tipo silíceo y se designarán según el Apdo. 28.2 de la EHE-08, de la forma siguiente:

AG-20/40-T-S-L o AG-20/40-R-S-L

5. PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

En general, tanto para el árido fino como para el árido grueso, deben seguirse las prescripciones y ensayos del artículo 28 de la EHE 08 que considera las limitaciones en sustancias perjudiciales, indicadas en las tablas 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4.

Ante discrepancias entre los valores indicados en la EHE 08 y los indicados en las tablas anteriormente mencionadas prevalecen y se exigirán los valores indicados en las tablas.

La toma de muestras para los ensayos de los áridos se efectuará de acuerdo con la norma UNE-EN 932-1.

5.1. Propiedades de los áridos para la fabricación de hormigones nivel calidad II

5.1.1. Granulometría

CONDICIONES GRANULOMÉTRICAS DEL ÁRIDO	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Porcentaje máximo de finos en los áridos que pasa por el tamiz de 0,063 mm.	≤ 6 %	≤ 1 %
Equivalente de arena (SE ₄) según UNE-EN 933-8	> 80	-----

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0024	6	NOVIEMBRE-2018	6

La curva granulométrica del árido fino debe estar comprendida dentro del huso definido en la siguiente tabla:

HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO							
Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	94
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

Los tamices son los definidos en la UNE-EN 933-2.

5.1.2. Formas de los áridos

FORMA DE LOS ÁRIDOS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Índice de lajas según UNE-EN 933-3	-----	< 35

5.1.3. Condiciones Físico-Mecánicas

CONDICIONES FÍSICO MECÁNICAS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Friabilidad de las arenas según UNE 83115 EX	≤ 40	-----
Resistencia a la fragmentación del árido grueso, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles)	-----	≤ 40
Absorción de agua determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-6	≤ 5 %	
Pérdida de peso en % al ser sometido con 5 ciclos de sulfato de magnesio, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1367-2.	≤ 15 %	≤ 18 %
Terrones de arcilla según método de ensayo UNE 7133	≤ 1 %	≤ 0,25 %
Partículas blandas en árido grueso según UNE 7134	-----	≤ 5 %

Clave: A32-ES-CB-0024	Revisión: 6	Fecha: NOVIEMBRE-2018	Página: 7
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

5.1.4. Condiciones Químicas

CONDICIONES QUÍMICAS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2, según método de ensayo indicado en el Apdo. 14.2 de UNE-EN 1744-1	≤ 0,5 %	≤ 1,0 %
Materia orgánica, según método de ensayo indicado en el Apdo. 15.1 de UNE-EN 1744-1	Debe dar un color más claro que la sustancia patrón	-----
Compuestos totales de azufre expresados en S referidos al árido seco según lo indicado en el Apdo. 11 de la norma de ensayo UNE-EN 1744-1	≤ 0,16 %	
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al ensayo indicado en el Apdo. 7 de UNE-EN 1744-1	< 0,05 %	
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, según lo indicado en el Apdo. 12 de la norma de ensayo UNE-EN 1744-1	≤ 0,8 %	
Diferencia entre compuestos totales de azufre expresados como SO ₃ y sulfatos solubles expresados igualmente como SO ₃ , según UNE EN 1744-1	≤ 0,25 %	
Ensayo de reactividad álcali/sílice y álcali/silicato según la norma UNE 146508 EX	No reactivo	
Ensayo de reactividad álcali/carbonato según la norma 146507-2 EX	No reactivo	

En el caso de que se detecte la presencia de sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina, el contenido de azufre aportado por éstos, expresados en S, será inferior al 0,1%.

Enresa, y a su cargo, podrá realizar ensayos de los áridos durante el proceso de adjudicación del contrato y periódicamente durante el suministro de los mismos. Para tal efecto, el fabricante de los áridos deberá disponer en acopio de al menos 300 t de cada uno de los áridos solicitados por Enresa.

Un incumplimiento puntual del criterio de aceptación de un ensayo conllevará el contraensayo correspondiente y de confirmarse el incumplimiento Enresa se reserva la opción de resolver el contrato o la no formalización del contrato durante el proceso de adjudicación.

Clave: A32-ES-CB-0024	Revisión: 6	Fecha: NOVIEMBRE-2018	Página: 8
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

5.2. Propiedades del árido 20/40 mm

Grava utilizada para relleno de la cruceta central durante el cierre de celdas de almacenamiento, estará limpia y seca, con un tamaño comprendido entre 20 y 40 mm, exenta de finos, pudiendo admitirse un 5% de árido menor de 20 mm que sea retenido por el tamiz de 10 mm.

Se considera árido seco aquel que contiene una cantidad de agua igual o menor del 0,40% en peso del árido.

La forma de presentación del árido podrá ser de canto rodado o de triturado de machaqueo.

Para la grava de relleno de la cruceta no se exige, tanto en la aprobación inicial del árido como para su suministro el cumplimiento de los requisitos indicados en el punto 4 a, b, c y d de Requisitos Generales y Específicos, así como en el apartado 5 Propiedades de los Áridos, puntos 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4.

6. SUMINISTRO Y TRANSPORTE

En la gravera suministradora, los áridos estarán claramente identificados y clasificados por tamaño y físicamente separados sobre lecho no contaminado.

No se permite el apilamiento de otros áridos procedentes de focos de producción distintos a los estrictamente aprobados, en las proximidades al almacenamiento citado.

La carga y el transporte se realizarán con medios mecánicos limpios y no contaminados de elementos perjudiciales (arcilla, aceites, etc.).

El suministro solo podrá realizarse de lunes a viernes en horario comprendido entre las 7 de la mañana a las 1 de la tarde. ENRESA no se hace responsable de suministros fuera de los días y horas indicadas.

ENRESA cursará los pedidos parciales al suministrador de los productos a través de órdenes de suministro enviada por correo electrónico, indicando referencia, artículo, cantidad y área de la instalación donde debe realizarse la entrega.

El adjudicatario se obliga a suministrar los bienes objeto de este concurso, en un plazo que en ningún caso podrá ser superior a 4 días laborables a contar desde el día siguiente a la orden de suministro por parte de ENRESA.

La entrega se entenderá cumplida, cuando los áridos hayan sido recibidos 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.

Clave: A32-ES-CB-0024	Revisión: 6	Fecha: NOVIEMBRE-2018	Página: 9
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

6.- DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

a) Previo al primer envío:

- Informe de resultados de los ensayos indicados en el apartado 5.
- Certificados acreditativos del mercado CE.
- Declaración de Prestaciones, por producto.
- Certificado de Conformidad del Control de la producción en Fábrica.
- Permiso de explotación vigente.

b) Durante el suministro:

Cada envío debe ir acompañado de albarán de suministro en consonancia con lo indicado en el Apdo. 2.1 del Anejo 21 de la EHE-08, en el que figurará al menos los siguientes datos:

1. Identificación del suministrador.
2. Número del certificado de mercado CE.
3. Número de serie de la hoja de suministro.
4. Nombre de la cantera.
5. Identificación del peticionario.
6. Fecha de entrega.
7. Cantidad de árido suministrado.
8. Designación del árido suministrado.
9. Identificación del lugar de suministro.

La empresa suministradora se compromete a mantener actualizado durante el periodo de vigencia del contrato la documentación indicada.

7.- GARANTÍA DE CALIDAD

El suministro de áridos 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.

La fuente de suministro de áridos deberá estar previamente evaluada por Garantía de Calidad de Enresa, entendiéndose por fuente de suministro cada foco o área delimitada de extracción de áridos dentro de una gravera o cantera.