

Notas de Laboratorio: Cementos RC-08

La instrucción RC-08 se aplica a los cementos legalmente comercializados en España o cualquier estado miembro de la Unión Europea o que la Unión Europea tenga suscrito un acuerdo preferente.

Distingue dos Anejos:

- a) Anejo 1 con marcado CE

Cementos comunes (27 productos) y los de bajo calor de hidratación como son los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.

Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.

Cementos de albañilería que no son aptos para hormigones estructurales

Cementos de aluminato de calcio que han de ser objeto siempre de estudios especiales (Anejo 3 de la EHE-08).

- b) Anejo 2. Deben disponer el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.
No disponen de normas armonizadas

Cementos resistentes a sulfatos

Cementos resistentes al agua de mar

Cemento albañilería blanco

Cementos para usos especiales

Fases de la Recepción de los cementos. -

- a) Control de la documentación. Etiquetado, distintivo de calidad.
- b) Control mediante inspección visual (meteorización, color, cuerpos extraños)
- c) En su caso, control mediante ensayos. Comprobación de clase y tipo de cemento, así como sus características químicas, físicas y mecánicas.

En el momento de la recepción, deberán estar presentes el suministrador y el responsable de la recepción.

La instrucción Define:

Remesa: cantidad de cemento de igual designación y procedencia recibida en el lugar de suministro en una misma unidad de transporte.

Lote: a la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia que se somete a recepción (200 tn o fracción).

Muestra: cantidad de cemento extraída de un lote a los efectos de control.

La tercera fase de la recepción es potestativa. Cuando el responsable de la recepción así lo decida por haber obtenido resultados no conformes en la fase anterior o haberse detectado defectos en el uso de los cementos procedentes de remesas anteriores. Aplicar anejo 5 y 6 (inspección por variables, por atributos, criterios de conformidad, estadísticos, ensayos de identificación y ensayos complementarios).

Criterios de Conformidad. -

Cuando el cemento satisfaga los criterios establecidos en el Anejo 5.5. En general el control se llevará a cabo por variables para la resistencia y por atributos para el resto de las características.

- **Inspección por Variables (Resistencia) con marcado CE.**

Se deben cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- 1) $X_1 - K_2 \cdot \sigma \geq L$
- 2) $X_n - K_2 \cdot \sigma \leq U$

Siendo:

X_n el mayor valor de los resultados obtenidos con una muestra de tamaño n .

X_1 el menor valor de los resultados obtenidos con una muestra de tamaño n .

σ desviación estándar (aportada por el fabricante) $\sigma = \sqrt{\sum(x_1 - x_n)^2 / N}$

K_2 una constante A5.5.1.1

L límite inferior especificado

U límite superior especificado

P_k calidad límite para cada característica del cemento.

- **Inspección por Atributos (resto de variables).**

El lote será conforme cuando cumple $C_d \leq C_2$

C_d resultados no conformes de la muestra

C_2 número de resultados aceptable. Tabla A.5.5.1.2

- Además deben cumplir los **criterios de conformidad estadísticos** por lo que cada resultado de ensayo debe permanecer dentro de los valores límite especificado en las tablas A5.5.1.3. Valores individuales.

Designación. -

Los cementos sujetos al mercado CE, hacen referencia a la norma EN 197-1

- Cemento portland CEM I clase resistente (32'5, 42'5, 52,5), alta resistencia inicial R o resistencia inicial normal N.
- Cemento portland con adiciones CEM II / subtipo A (6-20) o B (21-35), letra identificativa del compuesto principal como adición.

S escoria	V ceniza volante silicia
D humo de sílice	W ceniza volante calcárea
P puzolana natural	T esquistos calcinados
Q puzolana natural calcinada	L y LL caliza

Ej.: EN 197-1 CEM I 42'5 R

EN 197-1 CEM II / A-L 32'5 N

-Principios mecánicos y químicos

Tiempo de fraguado inicial > 75, 60, 45 según su resistencia

Resistencia nominal 28d \geq 32'5, 42'5, 52'5

Estabilidad de volumen \leq 10 mm

Residuo insoluble \leq 5 % excepto CEM IV \leq 4 %

Contenido en cloruros $\leq 0'10$ %

Contenido en sulfatos CEM I y CEM II $\leq 3'5$ %

Los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988

Se designan como los cementos comunes, salvo que se ha de omitir el prefijo CEM, se ha de escribir /SR y finalizar la norma UNE correspondiente.

- Cementos resistentes a los sulfatos (normas UNE 80303 y 80303). Se identifican igual que los cementos comunes omitiendo el prefijo CEM y con las siglas identificativas SR.
EJ: I 42'5 R/SR UNE 80303-1
- Cementos resistentes al agua de mar se identifican igual pero con la característica adicional MR. EJ: III/B 32'5 R/MR UNE 80303-2
- Cemento de escorias de horno alto CEM III

Un subtipo de cemento A,B, C, clase resistente, L de baja resistencia inicial y LH si es de bajo calor de hidratación. Ej.: EN 197-4 CEM III / B 32'5 L

- Cemento puzolanico CEM IV
- Cemento compuesto CEM V
- Cemento común blanco: igual al cemento común sustituyendo el prefijo CEM por BL. EJ: BL I 42'5 R UNE 80305
- Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación: VLH III o V subtipo A,B,C, puzolana natural (P) y resistencia 22'5. EJ: EN 14216 VLH IV / B (P) 22'5
- Cemento de aluminato de calcio UNE 14647. Esta compuesto por clínker de cemento de aluminato de calcio y se designa por las letras CAC. EJ:EN 14647 CAC
- Cemento de albañilería UNE 413-1. Esta compuesto por clinker de cemento portland, componentes inorgánicos y si es necesario también aditivos.

Identificación: MC clase resistente (5,12'5 y 22'5), X sin aditivo inclusor de aire.
EJ: EN 413-1MC12'5 X

Sea cual sea el tipo de suministro (a granel o envasado) se recomienda que el tiempo máximo de almacenamiento no supere los siguientes plazos:

- Tres meses para la clase resistente 32'5
- Dos meses para la clase resistente 42'5
- Un mes para la clase resistente 52'5

Elección del tipo de cemento. Anejo 8 de la RC-08.

Deberemos considerar:

- Selección en función de la aplicación genérica de tipo estructural
- Condiciones de hormigonado específicas como por ejemplo, de tiempo frío o de tiempo caluroso.
- En función de la clase de exposición para los elementos estructurales (agresividad ambiental).