

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES

7034 *Real Decreto 320/2024, de 26 de marzo, por el que se modifica la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.*

La Instrucción para la recepción de cementos actualmente vigente (RC-16), que se modifica por este real decreto, fue aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.

Esta instrucción es el marco regulatorio para el empleo de cementos en la construcción, estableciendo los requisitos que deben cumplir los cementos y regulando su recepción en las obras de construcción, en las centrales de fabricación de hormigón y en cualesquiera otras instalaciones, como en aquellas en las que se fabriquen productos de construcción en los que en su composición se emplee cemento.

En esta instrucción se incluyen los cementos que tienen marcado CE y los cementos homologados conforme al 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, aprobado a propuesta del Ministerio de Industria y Turismo.

Recientemente el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, ha sido modificado mediante la disposición final tercera del Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo. Esta modificación ha consistido en la incorporación dentro del anexo del Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, de los cementos Portland compuestos CEM II/C-M y los cementos compuestos CEM VI, cubiertos por la norma UNE-EN 197-5:2021, así como en la actualización de las versiones de normas citadas en dicho anexo.

La incorporación de los nuevos cementos pretende facilitar que se alcance el objetivo de conseguir la neutralidad climática que recoge el Pacto Verde europeo (2019) y el Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

Las modificaciones introducidas en este Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, hacen necesaria la modificación del Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, que debe adaptarse al mismo, e incluir su regulación en todos los aspectos.

Adicionalmente, este real decreto incluye las modificaciones necesarias para adaptar su contenido a la reglamentación nacional y europea vigentes, entre las que se encuentran el Reglamento (UE) 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado Miembro, y el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio por el que se aprueba el Código Estructural.

Este real decreto se adecúa a los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia, y eficiencia establecidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Cumple con los principios de necesidad y eficacia, ya que la aplicación de la Instrucción de Cementos modificada respecto a la reglamentación anterior se adapta al resto de reglamentación nacional y europea, incluyendo una clarificación de los

requisitos exigibles a los distintos tipos de cementos, tanto a los productos, como a los procesos de recepción, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de los cementos. El proyecto también es acorde con el principio de proporcionalidad, ya que la norma contiene la regulación imprescindible para atender la necesidad descrita anteriormente, y con el principio de seguridad jurídica dada su integración en el ordenamiento jurídico, con plena coherencia con la reglamentación nacional y europea vigentes. Asimismo, cumple con el principio de transparencia, dado que se han cumplido todos los trámites de participación pública indicados en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y se ha divulgado en el portal de transparencia del Gobierno de España. Por último, es coherente con el principio de eficiencia, siendo una norma que no supone un incremento de cargas administrativas ni un incremento de gasto público.

El presente real decreto ha sido sometido a los trámites de elaboración de normas establecidos en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, así como al procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, y en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información.

Durante su tramitación se han realizado los trámites de información pública y de audiencia a los sectores potencialmente afectados y se ha consultado a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Asimismo, se ha solicitado informe a otros departamentos ministeriales y el preceptivo informe a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y del Ministerio de Industria y Turismo, coproponentes de este real decreto.

Este real decreto se adopta a iniciativa de la Comisión Permanente del Cemento, adscrita al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y reestructurada conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 805/2006, de 30 de junio.

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en la regla 13.ª del artículo 149.1 de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Transportes y Movilidad Sostenible y del Ministro de Industria y Turismo, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 26 de marzo de 2024,

DISPONGO:

Artículo único. *Modificación de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.*

La Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, queda modificada como sigue:

Uno. El artículo 3 queda redactado como sigue:

«Artículo 3. *Exigencias administrativas.*

3.1 Exigencias de carácter general.

En el ámbito de aplicación de esta Instrucción, sólo podrán utilizarse aquellos cementos legalmente comercializados en España, en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, Turquía u originarios de Partes contratantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (Acuerdo EEE) y comercializados legalmente en ellas conforme a lo establecido en el Reglamento (UE) 2019/515, de 19 de marzo de 2019, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado miembro.

En consecuencia, los cementos deberán estar sujetos a lo previsto en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo y, en su caso, a lo previsto en el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos destinados para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, y disposiciones que lo desarrollan.

El Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, también obliga al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y en el artículo 31. Requisitos para las fichas de datos de seguridad del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). Adicionalmente, la Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio, recoge las limitaciones de cromo (VI) soluble en agua del cemento.

En aplicación de dichas disposiciones:

a) Los cementos relacionados en el anejo I de esta Instrucción deberán llevar el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante.

b) Los cementos relacionados en el anejo II de esta Instrucción, en tanto en cuanto no dispongan de la correspondiente norma armonizada, cumplirán con lo establecido en el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, y las disposiciones que lo desarrollan y, en consecuencia, deberán disponer del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.

En la medida en que estos cementos se incluyan en normas armonizadas, durante el periodo de coexistencia entre las normas armonizadas y las normas nacionales que le son de aplicación podrán cumplir con lo establecido en el apartado a) o bien a lo establecido en el apartado b). Finalizado este periodo de coexistencia, deberán cumplir obligatoriamente con lo establecido en el apartado a).

Dicho periodo de coexistencia, de carácter transitorio, es el indicado en la correspondiente Decisión de Ejecución de la Comisión Europea. Durante el mismo, los cementos afectados pueden comercializarse acogiéndose a lo establecido en los apartados a) o b); acabado este periodo, el marcado CE es obligatorio y pasa a ser la única vía posible para su puesta en el mercado.

c) Los cementos no incluidos en ninguno de los apartados anteriores, que estén siendo legalmente comercializados en cualquiera otros Estados miembros de la Unión Europea, en Turquía u originarios de Partes contratantes del Acuerdo EEE, se consideran conformes con la presente Instrucción incluso cuando no cumplan las condiciones técnicas establecidas en la misma, siempre que ofrezcan un nivel de seguridad equivalente. La aplicación de la presente medida está sujeta al Reglamento (UE) 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019.

Las normas recogidas en esta Instrucción podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo EEE, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen especificaciones técnicas equivalentes.

A los efectos de esta Instrucción, debe entenderse que las normas UNE, UNE-EN, UNE ISO o UNE-EN ISO mencionadas en la instrucción se refieren siempre a las versiones recogidas en los anejos I y II, salvo en el caso de normas armonizadas UNE- EN que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el "Diario Oficial de la Unión Europea", en el marco de aplicación del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, en cuyo

caso la cita se deberá relacionar con la última Comunicación de la Comisión que incluya dicha referencia. En el caso de normas de métodos de ensayo referenciadas en las normas armonizadas, debe aplicarse la versión incluida en las normas armonizadas UNE-EN citadas anteriormente.

3.2 Exigencias relativas a los distintivos de calidad y de sostenibilidad de carácter voluntario.

Esta Instrucción prevé la existencia en el mercado de distintivos de calidad y de sostenibilidad de carácter voluntario. El reconocimiento oficial de distintivos de calidad y de sostenibilidad está definido en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Conforme al artículo 8.3 del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, para los productos de construcción cubiertos por una norma armonizada o por una evaluación técnica europea, los distintivos oficialmente reconocidos no podrán certificar la conformidad con las prestaciones declaradas en lo que respecta a las características esenciales cubiertas por la norma armonizada, ni tampoco con las prestaciones de ninguna característica esencial relacionada con los requisitos básicos incluidos en el anexo I del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011. Por lo tanto, los cementos con marcado CE solo podrán disponer de distintivos de calidad oficialmente reconocidos en lo que respecta al transporte y almacenamiento del mismo.»

Dos. Se modifica el párrafo único del artículo 4, que queda redactado como sigue:

«Los tipos de cementos incluidos en esta Instrucción, así como su correspondiente composición, son los que figuran en su anejo I, para los cementos sujetos al marcado CE y en su anejo II, para los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre.»

Tres. Se modifica el título del apartado 2 del artículo 5, que queda redactado como sigue:

«5.2 Especificaciones de los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre.»

Cuatro. Se modifica el título del apartado 2 del artículo 6, que queda redactado como sigue:

«6.2 Designación de los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre.»

Cinco. Se modifica el primer párrafo del apartado 1 del artículo 7, que queda redactado como sigue:

«En el caso de que la recepción se efectúe en obra, el plan de control elaborado por el autor del proyecto, de acuerdo con esta Instrucción, deberá establecer pautas y criterios para su ejecución al tiempo que el programa de control aprobado por la dirección facultativa (en obras de edificación corresponde al director de ejecución), para el desarrollo de dicho plan, deberá posibilitar su cumplimiento y su adecuación a las circunstancias de la obra. Análogamente, en otros casos, la recepción se realizará de acuerdo con el programa de control específico elaborado, de acuerdo con esta Instrucción, para tal fin.»

Seis. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«Artículo 8. *Fases del control en la recepción del cemento.*

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 7.1, la recepción del cemento debe incluir, al menos:

- una primera fase de comprobación de la documentación, incluidos los distintivos de calidad y de sostenibilidad, en su caso, y del etiquetado del cemento envasado; y
- una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Ambas fases son obligatorias cualquiera que sea la organización del control.

En previsión de que el responsable de la recepción pudiera considerar necesario realizar ensayos, se incluirá una tercera fase, potestativa, de comprobación del tipo y clase del cemento, así como de sus características químicas, físicas y mecánicas, mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios.

El anejo V de esta Instrucción establece criterios para la programación, elaboración y desarrollo de esta tercera fase.

8.1 Primera fase: Comprobación de la documentación y del etiquetado del cemento.

Al inicio del suministro, el responsable de la recepción, o la persona en quien delegue, deberá comprobar que la documentación que debe facilitar el suministrador es la requerida en a), b), c), d) y e) de este apartado y que tanto ésta como el etiquetado reglamentario son conformes a lo establecido en esta Instrucción.

Esta documentación comprenderá, al menos, lo siguiente:

- a) la hoja de suministro, o albarán, con la información recogida en el apartado AIV.2.1;
- b) el etiquetado, o conjunto de información que debe ir impresa sobre el envase o, en su caso, en la documentación que acompaña al cemento, de acuerdo con la correspondiente norma, según se recoge en el apartado AIV.2.5;
- c) la declaración de prestaciones correspondiente al marcado CE, según el apartado AIV.2.2, o, en su caso, la certificación de conformidad del Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, según el apartado AIV.2.4;
- d) en el caso de aquellos cementos no sujetos al marcado CE, el certificado de garantía del fabricante firmado por persona física; y
- e) en el caso de cementos que ostenten distintivos de calidad y de sostenibilidad, la documentación precisa sobre los mismos, de acuerdo con el apartado AIV.3, y, en su caso, la del reconocimiento del distintivo, en el sentido expuesto en el apartado 3.2, incluida la referencia al documento en el que conste el reconocimiento oficial por la autoridad competente. En particular, el certificado que acredite que el distintivo declarado y, en su caso, el oficialmente reconocido, está vigente.

El responsable de la recepción, o la persona en quien delegue, deberán comprobar que la designación que figura en el albarán, o en la documentación o, en su caso, en los envases, corresponde al tipo y a la clase de resistencia del cemento especificado en el proyecto o en el pedido. Esto es de especial trascendencia en el caso de usos para los que se han establecido limitaciones o, incluso, prohibiciones totales.

8.1.1 Criterios de conformidad.

A los efectos de esta fase, el suministro es conforme cuando el etiquetado y la documentación que deben acompañar a la remesa:

- se corresponden con los del cemento solicitado;
- están completos; y
- reúnen todos aquellos requisitos establecidos.

En el anejo IV se facilita información a este respecto.

8.1.2 Actuación en caso de no conformidad.

En caso de que la documentación o el etiquetado presenten defectos que hagan dudar de su autenticidad, el responsable de la recepción exigirá la subsanación de tales defectos. De no subsanarse, se podrá rechazar la remesa y el responsable de la recepción podrá levantar acta en la que se justifique la razón del rechazo.

En caso de rechazo, el responsable de la recepción podrá comunicar esta circunstancia a las autoridades competentes en el control de productos industriales (vigilancia de mercado) (artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria). Adicionalmente, en el caso de que el cemento de la remesa posea un distintivo oficialmente reconocido y presente defectos en su identificación o en la documentación y etiquetado exigido, se notificará dicha circunstancia al organismo certificador correspondiente y a la autoridad competente que hubiera efectuado el reconocimiento.

El responsable de la recepción deberá registrar, archivar y custodiar copia de esta acta junto con los documentos citados anteriormente.

8.2 Segunda fase: Control mediante inspección visual.

Una vez superada la fase de control documental, el responsable de la recepción debe, para la aceptación de la remesa, someter el cemento suministrado a una inspección visual cuando, en función del modo de transporte, o del estado de los envases en el momento de su suministro, estime necesario comprobar que el cemento no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseables.

A pesar de la dificultad de evaluar el estado del cemento mediante una inspección visual, esta Instrucción incluye la realización de este tipo de examen para valorar la presencia de ciertos síntomas, tales como la meteorización o la presencia de cuerpos extraños que puedan ser indicio evidente, o clara manifestación, de la alteración de las prestaciones del cemento suministrado, o la falta de homogeneidad manifiesta en el aspecto y color del cemento que puede, en algunos casos, reflejar una posible contaminación con otros cementos o que en el envasado se han incluido cementos de distinta procedencia. Dichos síntomas son debidos, en la mayoría de los casos, a deficiencias en el almacenamiento, la carga o el transporte del cemento ocurridos desde su fabricación hasta su llegada al lugar de recepción.

8.2.1 Criterios de conformidad.

A los efectos de esta fase, el suministro es conforme cuando el cemento:

- no presenta síntomas de meteorización relevante en relación con el volumen suministrado;
- no contiene cuerpos extraños; y
- no presenta de manera evidente muestras de heterogeneidad en su aspecto o en su color.

En el caso de cementos envasados se comprobará que los envases no presentan indicios de haber estado sometidos a un transporte o almacenamiento inadecuado que puedan haber afectado al cemento en el sentido indicado. El suministro es conforme cuando el saco del cemento envasado:

- no está mojado;
- el saco lleva impresa la fecha de envasado desde fábrica. En el caso de que se haya ensacado en un punto de expedición deben aparecer dos fechas: la de fabricación o expedición desde fábrica y la de envasado desde el punto de expedición;
- el procedimiento de fechado de los envases deberá incluir, al menos, la información sobre el número de la semana y el año;
- contiene la referencia al cumplimiento del límite reglamentario del cromo (VI) soluble en agua según lo establecido en la Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio, que traspone la Directiva 2003/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2003;
- al menos una de las caras lleva impreso el etiquetado correspondiente al marcado CE y al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, cuando fuera de aplicación, y el correspondiente a cementos con distintivo de calidad o sostenibilidad oficialmente reconocido, si fuera de aplicación;
- contiene el nombre o marca identificativa del fabricante del cemento y de la fábrica (o de la instalación de envasado cuando no sea la propia fábrica).

8.2.2 Actuación en caso de no conformidad.

En caso de que el cemento presente alguno de los defectos citados en el apartado anterior que haga dudar de su idoneidad para el uso específico previsto, el responsable de la recepción valorará, de acuerdo con lo establecido en el apartado 8.3 de este artículo y antes de proceder a la aceptación del suministro, la oportunidad de realizar ensayos siguiendo las especificaciones del anejo V de esta Instrucción, para lo que efectuará la correspondiente toma de muestras de acuerdo con el apartado AV.3.

En caso de posponer la aceptación del suministro y decidir la realización de ensayos, el responsable de la recepción podrá levantar acta de esta circunstancia en la que justifique la razón de esta decisión.

El responsable de la recepción deberá registrar, archivar y custodiar copia de esta acta junto con los documentos citados en el apartado 8.1.

8.3 Tercera fase: Control mediante la realización de ensayos.

Esta tercera fase de la recepción es potestativa y de aplicación cuando, en su caso, el proyecto en función de las características especiales de la obra o en previsión de la posible presencia en la recepción de los defectos citados, así lo establezca. El responsable de la recepción, como garante último de la conformidad del cemento recibido, decidirá la aplicación de esta fase cuando lo considere conveniente.

De llevarse a cabo ensayos, éstos podrán realizarse conforme a los anejos V y VI de esta Instrucción.

Los ensayos de identificación y complementarios de esta fase, son los que figuran en los apartados AVI.1 y AVI.2, respectivamente.

En todo caso, el suministrador del cemento, debidamente informado por el responsable de la recepción, podrá, cuando lo estime oportuno y en aquellas situaciones en que lo considere necesario, pedir la realización de contraensayos.

8.3.1 Criterios de conformidad.

A los efectos de esta fase, la remesa es conforme cuando el cemento satisface los criterios establecidos en el apartado AV.5 o la normativa específica aplicable.

Se deberá justificar que el nivel de riesgo para el usuario no es superior al obtenido por aplicación de los criterios del citado apartado.

8.3.2 Actuación en caso de no conformidad.

En caso de no conformidad, el responsable de la recepción levantará acta de esta situación, en la que recogerá su decisión bien de rechazo condicionado del lote, en caso de petición por parte del suministrador de la realización de contraensayos, o bien de rechazo definitivo del mismo.

En caso de rechazo condicionado, y en tanto en cuanto no se disponga de resultados fiables que garanticen el cumplimiento de los criterios de conformidad, la remesa deberá almacenarse en condiciones adecuadas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10, con el fin de evitar su contaminación y deterioro.

Para la conformidad de los cementos sometidos a contraensayos, los criterios a emplear serán los fijados en el apartado 8.3.1.

A la vista de los resultados de los contraensayos, el responsable de la recepción levantará acta de la decisión definitiva, en la que expondrá su justificación, pudiendo valorar la conveniencia de realizar una nueva tanda de ensayos, si el suministrador lo solicitase en caso de haber obtenido resultados contradictorios y si la ausencia de consecuencias en el retraso en la recepción lo posibilitara.

En caso de rechazo definitivo, el responsable de la recepción seguirá el procedimiento de comunicación establecido a continuación:

- en caso de rechazo, el responsable de la recepción podrá comunicar esta circunstancia a las autoridades competentes en el control de productos industriales (vigilancia de mercado) (artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria);

- adicionalmente, en el caso de que el problema detectado venga asociado al transporte y almacenamiento del cemento, si el cemento de la remesa estuviera en posesión de un distintivo de calidad de carácter voluntario oficialmente reconocido, se notificará dicha circunstancia al organismo certificador correspondiente y a la autoridad que hubiera efectuado el reconocimiento;

- el responsable de la recepción deberá registrar, archivar y custodiar copia de esta acta junto con el resto de los documentos citados anteriormente.»

Siete. El segundo párrafo del artículo 11 queda redactado como sigue:

«Adicionalmente, en lo relativo a las precauciones a tomar en la manipulación de los cementos, se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, en el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 en su artículo 31 (ficha de datos de seguridad) y en la Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio.»

Ocho. El artículo 13 queda redactado como sigue:

«Artículo 13. *Uso de los cementos.*

Para la aplicación de este artículo en hormigón estructural, siempre deberán tenerse en cuenta las prescripciones establecidas en el Código Estructural vigente.

Cuando los cementos vayan a utilizarse en hormigones estructurales en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a

sulfatos, especificada en el apartado AII.2.1 siempre que el contenido de sulfatos, expresado como SO_4^{2-} , sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o 3.000 mg/kg en el caso de suelos.

En el caso de que un elemento estructural de hormigón en masa, armado o pretensado se encuentre sometido al ataque de agua de mar o con un contenido en cloruros superior a 5.000 mg/l, el cemento a emplear deberá tener la característica adicional de resistencia al agua de mar o, en su defecto, la característica adicional de resistente a sulfatos.

En los casos en los que haya que emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido y el ambiente sea húmedo, según el Código Estructural vigente, se utilizarán los cementos que contengan adiciones del tipo: escorias granuladas de horno alto, cenizas volantes silíceas, puzolanas naturales o humo de sílice, o cementos con un contenido de alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{K}_2\text{O}$) inferior a 0,60 % del peso de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos conformes a lo establecido en el apartado AII.4.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón especificada de tal modo que se asegure el mínimo contenido de cemento que, por motivos de durabilidad, establece el Código Estructural vigente para cada clase de exposición en función del tipo de hormigón.

En el anejo VIII se recogen recomendaciones de uso de los cementos para distintos tipos de aplicaciones, determinadas circunstancias de hormigonado y diferentes clases de exposición.

No se podrán utilizar mezclas de cementos de diferente tipo o procedencia bajo ningún pretexto, ya que se perdería automáticamente la trazabilidad del material y, con ella, las garantías del fabricante. El responsable de la recepción velará porque este hecho no se produzca.

13.1 Cementos para hormigones estructurales y productos de inyección adherentes.

Para la utilización de cementos en la fabricación de hormigones y productos de inyección adherentes incluidos en el ámbito del Código Estructural vigente, se estará a lo indicado en dicho Código y, en su caso, en otras reglamentaciones específicas que sean de aplicación.»

Nueve. En el anejo I, el título del apartado AI.1 queda redactado como sigue:

«AI.1 Composición, designación, prescripciones y durabilidad de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1»

Diez. En el anejo I, apartado «AI.1 Composición, designación, prescripciones y durabilidad de los cementos comunes», el primer párrafo queda redactado como sigue:

«Se consideran cementos comunes sujetos al marcado CE, los definidos en la norma UNE-EN 197-1. Incluye 27 cementos comunes, 7 cementos comunes resistentes a los sulfatos, así como 3 cementos de horno alto de baja resistencia inicial de los que 2 de ellos son resistentes a los sulfatos.»

Once. En el apartado «AI.1.1 Composición», el título de la tabla AI.1.1a, queda redactado como sigue:

«Tabla AI.1.1a Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1»

Doce. En el anejo I, apartado «AI.1.2 Designación», los ejemplos 2 y 3 quedan redactados como sigue:

«Ejemplo 2: EN 197-1- CEM II/A-L 32,5 N: corresponde a un cemento portland con un contenido entre 6 % y 20 % en masa de caliza (L), con un contenido de carbono orgánico total inferior a 0,5 % en masa, de clase resistente 32,5 y resistencia inicial normal.

Ejemplo 3: EN 197-1- CEM II/A-M (S-V-L) 32,5 R: corresponde a un cemento portland compuesto con un contenido entre 18 % y 20 % en masa de escoria granulada de horno alto (S), ceniza volante silíceo (V) y caliza (L), de clase resistente 32,5 y alta resistencia inicial.»

Trece. En el anejo I, apartado «AI.1.3 Prescripciones mecánicas y físicas», el título de la tabla AI.1.3 queda redactado como sigue:

«Tabla AI.1.3 Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1»

Catorce. En el anejo I, apartado «AI.1.4 Prescripciones químicas», el título de la tabla AI.1.4a queda redactado como sigue:

«Tabla AI.1.4a Prescripciones químicas de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1»

Quince. En el anejo I, apartado «AI.1.4 Prescripciones químicas», el título de la tabla AI.1.4b queda redactado como sigue:

«Tabla AI.1.4b Prescripciones químicas de los cementos comunes resistentes a los sulfatos de la norma UNE-EN 197-1»

Dieciséis. En el anejo I, se modifica el primer párrafo del apartado «AI.2.3 Prescripciones mecánicas y físicas», quedando redactado como sigue:

«Las prescripciones relativas a las características mecánicas y físicas que deben cumplir los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación según su clase de resistencia figuran en la tabla AI.2.3.»

Diecisiete. En el anejo I, se modifica el segundo párrafo del apartado «AI.2.5 Durabilidad», quedando redactado como sigue:

«Los hormigones o morteros fabricados con cementos especiales de muy bajo calor de hidratación necesitan una protección adicional contra la desecación y la carbonatación durante su curado. La resistencia al hielo-deshielo de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación deberá ser adecuada para las condiciones ambientales en el lugar de su utilización.»

Dieciocho. En el anejo I, se modifica el segundo párrafo del apartado «AI.3.5 Durabilidad», quedando redactado como sigue:

«El cemento de aluminato de calcio tiene buena resistencia a los sulfatos, resiste bien algunos medios agresivos siempre que no sean alcalinos. Para asegurar la durabilidad de obras con él elaboradas han de seguirse las prescripciones establecidas en el Código Estructural vigente y las indicaciones de

la norma UNE-EN 14647. Con áridos adecuados se pueden fabricar morteros y hormigones refractarios.»

Diecinueve. En el anejo I, el apartado AI.5 queda redactado como sigue:

«AI.5 Normas de referencia para los cementos sujetos al marcado CE

La relación de las versiones correspondientes a las normas aplicables en cada caso, con referencia a su fecha de aprobación, es la que se indica en este apartado, excepto en los siguientes casos:

AI.5.1 Normas de producto:

UNE-EN 197-1 (*) Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14216 (*) Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.

UNE-EN 413-1 (*) Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 14647 (*) Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

AI.5.2 Normas relativas a la evaluación de conformidad:

UNE-EN 197-2 (**) Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.

UNE-EN 197-2 (**) ERRATUM Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.

AI.5.3 Normas relativas a la toma de muestras y a los métodos de ensayo:

UNE-EN 196-1 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas.

UNE-EN 196-2 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.

UNE-EN 196-3 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad del volumen.

UNE-EN 196-5 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 5: Ensayo de puzolanidad para los cementos puzolánicos.

UNE-EN 196-6 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 6: Determinación de la finura.

UNE-EN 196-7 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 7: Métodos de toma y preparación de muestras de cemento.

UNE-EN 196-8 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 8: Determinación del calor de hidratación. Método por disolución.

UNE-EN 196-9 (**) Métodos de ensayo de cementos. Parte 9: Determinación del calor de hidratación. Método semi-adiabático.

UNE-EN 196-10:2016 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.

UNE-EN 413-2 (**) Cementos de albañilería. Parte 2 Métodos de ensayo.

AI.5.4 Otras normas:

UNE-EN 451-1 (**) Métodos de ensayo de cenizas volantes. Parte 1: Determinación de óxido de cal libre.

UNE-EN 459-1 (*) Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2 (**) Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 933-9 (**) Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

UNE-EN 12878 (*) Pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE EN 13639 (**) Determinación del carbono orgánico total en la caliza.

UNE-EN 45501:2016 Aspectos metrológicos de los instrumentos de pesaje de funcionamiento automático.

UNE-ISO 9277:2009 (**) Determinación del área superficial específica de los sólidos mediante la adsorción de gas utilizando el método BET.

(*) Normas armonizadas. Las normas armonizadas recogidas en este apartado se utilizarán en la última versión publicada en el "Diario Oficial de la Unión Europea" (DOUE).

(**) Norma citada en norma armonizada. Se utilizará la versión incluida en la norma armonizada que corresponda.»

Veinte. El título del anejo II queda redactado como sigue:

**«Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre.
Composición, designación, prescripciones y normas de referencia»**

Veintiuno. En el anejo II, el apartado All.1 queda redactado como sigue:

*«All.1 Composición, designación y prescripciones de los cementos sujetos al
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre*

Los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, son todos aquéllos que presentan características adicionales de resistencia a los sulfatos, resistencia al agua de mar o blancura, así como aquéllos con características especiales, cuyas características no están definidas por ninguna norma europea armonizada.

Todos los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, tienen, a su vez, marcado CE, excepto los cementos para usos especiales y los cementos CEM II/C-M y CEM VI. En el primero de los casos, deberán tener una designación conforme con el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, y otra conforme con el marcado CE definido en el anejo I. Por simplificación, en determinadas ocasiones y por razones de falta de espacio, podrá aparecer únicamente la designación conforme con la norma UNE correspondiente. Sin embargo, nunca se omitirá el recuadro del marcado CE si fuera de aplicación.

Los requisitos para la composición se refieren a la suma de todos los componentes principales y minoritarios adicionales. Se sobreentiende que el cemento final es la suma de los componentes principales y minoritarios adicionales más el sulfato de calcio necesario y cualquier aditivo.»

Veintidós. En el anejo II, el primer párrafo del apartado «All.2. Cementos resistentes a los sulfatos» queda redactado como sigue:

«Se consideran cementos resistentes a los sulfatos, además de los definidos en el anejo I relativos a la norma UNE-EN 197-1 (SR), aquéllos con la característica adicional de resistencia a los sulfatos definidos en la norma UNE 80303-1 (SRC).»

Veintitrés. En el anejo II, el apartado All.2.1 queda redactado como sigue:

«All.2.1 Composición y prescripciones.

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos aquéllos en cuya elaboración se haya empleado un clíinker que cumpla las condiciones descritas en

la tabla AII.2.1 Estos cementos deberán cumplir, además, las prescripciones relativas a su tipo y clase recogidas en el apartado AI.1.

Tabla AII.2.1 Prescripciones adicionales para los cementos resistentes a los sulfatos (SRC)

Tipos	Denominaciones	Designaciones	Especificaciones del clinker de los cementos resistentes a los sulfatos (SRC)	
			C ₃ A%	C ₃ A% + C ₄ AF%
II	Cementos p \acute{o} rtland con adiciones, resistentes a sulfatos	Con escoria de horno alto (S)	≤ 6,0	≤ 22,0
II		II/A-S		
II		II/B-S		
II		Con humo de sílice (D)		
II		II/A-D		
II		Con Puzolana natural (P)		
II		II/A-P		
II	Con ceniza volante (V)	II/B-P		
II		II/A-V		
II		II/B-V		
III	Cementos con adiciones, resistentes a sulfatos	Con escoria de horno alto (S)	≤ 8,0	≤ 25,0
III		III/A		
V	Cementos compuestos (S+P+V)	V/A	≤ 8,0	≤ 25,0

Las prescripciones sobre C₃A y (C₃A + C₄AF) se refieren a porcentajes en masa de clinker. Los contenidos de C₃A y C₄AF se determinarán por cálculo, según la norma UNE 80304, a partir de los ensayos realizados sobre el clinker según la norma UNE-EN 196-2.

Los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos (cenizas volantes síliceas, puzolanas naturales y humo de sílice en su caso) cumplirán las siguientes prescripciones:

a) La relación $\text{SiO}_2/(\text{CaO}+\text{MgO})$, en tanto por ciento en masa, debe ser superior a 3,5, siendo CaO el óxido de calcio reactivo definido en la norma UNE-EN 197-1.

b) La ceniza volante sílicea o puzolana natural molida a finura Blaine equivalente a la del cemento de referencia, con una tolerancia de $\pm 200 \text{ cm}^2/\text{g}$, y mezclada con éste en proporción cemento/material puzolánico igual a 75/25 en masa, deberá cumplir el ensayo de puzolanidad a la edad de 8 días o 15 días, según la norma UNE-EN 196-5;

c) La ceniza volante sílicea (V) o puzolana natural (P) molida a finura Blaine equivalente a la del cemento de referencia ($\pm 200 \text{ cm}^2/\text{g}$) y mezclada con éste en proporción cemento/ceniza o puzolana natural igual a 75/25 en masa, deberá presentar una resistencia a compresión a la edad de 28 días igual o superior al 75 por ciento de la resistencia del cemento de referencia a la misma edad (índice de actividad resistente, IAR), según el método de ensayo de la norma UNE-EN 196-1.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como para el de resistencia, será el CEM I con un contenido de C₃A ≤ 5,0 % en el clinker.»

Veinticuatro. En el anejo II, en el apartado «AII.3.1 Composición y prescripciones», se introduce un tercer párrafo antes de la tabla AII.3.1, con el siguiente texto:

«Por otro lado, el cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como para el de resistencia, es el CEM I con un contenido de $C_3A \leq 9,0\%$ en el clinker.»

Veinticinco. En el anejo II, tabla AII.3.1 queda redactada como sigue:

«Tabla AII.3.1 Prescripciones adicionales para los cementos resistentes al agua de mar

Tipos	Denominaciones	Designaciones	Especificaciones del clinker de los cementos resistentes a agua de mar (MR)		
			$C_3A\%$	$C_3A\% + C_4AF\%$	
I	Cementos pòrtland resistentes a agua de mar	I	$\leq 5,0$	$\leq 22,0$	
II	Cementos pòrtland con adiciones, resistentes a agua de mar	Con escoria de horno alto (S)	$\leq 8,0$	$\leq 25,0$	
II		II/A-S			
II		II/B-S			
II		Con humo de sílice (D)			
II		II/A-D			
II		Con puzolana natural (P)			
II		II/A-P			
II	II/B-P				
II	Con ceniza volante (V)				
II	II/A-V				
II	II/B-V				
III	Cementos con adiciones, resistentes a agua de mar	Con escoria de horno alto (S)	III/A	$\leq 10,0$	$\leq 25,0$
III			III/B	Ninguna	
III			III/C	Ninguna	
IV		Cementos Puzolánicos (D+P+V)	IV/A	$\leq 9,0$	$\leq 25,0$
IV			IV/B	$\leq 10,0$	$\leq 25,0$
V		Cementos compuestos (S+P+V)	V/A		

Las prescripciones sobre C_3A y $(C_3A + C_4AF)$ se refieren a porcentajes en masa de clinker. Los contenidos de C_3A y C_4AF se determinarán por cálculo, según la norma UNE 80304, a partir de los ensayos realizados sobre el clinker según la norma UNE-EN 196-2.»

Veintiséis. En el anejo II, el apartado «AII.6 Normas de referencia de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988» queda redactado como sigue:

«AII.6 Cementos comunes portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI

Se consideran cementos portland compuestos CEM II/C-M y cementos compuestos CEM VI, los cementos definidos en la norma UNE-EN 197-5.

AII.6.1 Clasificación y composición.

Los constituyentes de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-5 deben cumplir los requisitos que se recogen en el anejo III de este documento.

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos portland compuestos CEM II/C-M y cementos compuestos CEM VI, se especifican en la

tabla AII.6.1. Estos cementos deberán cumplir, además, las prescripciones relativas a su tipo y clase recogidas en el apartado AI.1.

No se tiene experiencia en el uso de cementos compuestos con adiciones de cenizas volantes calcáreas (W) y esquistos calcinados (T), por lo que no se contempla su utilización en esta Instrucción.

Tabla AII.6.1 Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-5, cemento portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI: composición y proporción en masa

Tipos principales	Designación de los productos (tipos de cemento)		Composición (% en masa ^a)										Componentes adicionales minoritarios	
			Componentes principales											
			Clinker	Escoria de horno alto	Humo de sílice	Puzolana		Cenizas volantes		Esquistos calcinados	Caliza			
						natural	natural calcinada	silíceas	calcáreas		L ^c	LL ^c		
Denominación	Designación	K	S	D ^b	P	Q	V	W	T	L ^c	LL ^c			
CEM II	Cemento portland compuesto ^d	CEM II/C-M	50-64	←————— 36-50 —————→										0-5
CEM VI	Cemento compuesto	CEM VI (S-P)	35-49	31-59	—	6-20	—	—	—	—	—	—	—	0-5
		CEM VI (S-V)	35-49	31-59	—	—	—	6-20	—	—	—	—	—	0-5
		CEM VI (S-L)	35-49	31-59	—	—	—	—	—	—	6-20	—	—	0-5
		CEM VI (S-LL)	35-49	31-59	—	—	—	—	—	—	—	—	6-20	0-5

^a Los valores de la tabla son la suma de los componentes mayoritarios y minoritarios.

^b En el caso del humo de sílice, el contenido de humo de sílice está limitado al 6-10 % en masa.

^c En el caso de la caliza, el contenido de caliza (suma de L, LL) está limitado al 6-20 % en masa.

^d El número de constituyentes mayoritarios además del clinker, está limitado a dos, y estos constituyentes mayoritarios deben declararse en la designación del cemento.

AII.6.2 Designación.

En el caso de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-5, el cemento portland compuesto CEM II/C-M y el cemento compuesto CEM VI, se indicará la designación correspondiente al tipo (CEM), seguida de la relativa a la clase de resistencia (32,5 - 42,5 - 52,5) y, seguidamente, un espacio en blanco y la letra R si se trata de un cemento de alta resistencia inicial, o la letra N en el caso de ser de resistencia inicial normal, o la letra L si es de baja resistencia inicial y, finalmente, de la referencia a la norma de cementos comunes UNE-EN 197-5.

Cuando en una misma fábrica, un fabricante produzca diferentes elementos que cumplen con la misma designación normalizada, estos cementos tendrán una identificación adicional en forma de un número o de dos letras minúsculas, entre paréntesis, con objeto de que se distingan dichos cementos entre sí.

Los cementos de bajo calor de hidratación (según se definen en el apartado AI.1 de esta Instrucción), deben designarse de forma adicional con la notación LH.

Ejemplo 9: UNE-EN 197-5 - CEM VI (S-V) 32,5 N

Corresponde con un cemento común compuesto que contiene en total una cantidad entre el 31 % y el 59 % en masa de escoria granulada de horno alto (S) y entre el 6 % y el 20 % en masa de ceniza volante silíceas (V), de clase resistente 32,5 y resistencia inicial normal.

Ejemplo 10: UNE-EN 197-5 – CEM II/C-M (V-LL) 32,5 R – LH

Corresponde con un cemento común portland compuesto que contiene en total una cantidad entre el 36 % y el 50 % en masa de cenizas volantes silíceas (V) y de caliza (LL), y con una clase de resistencia 32,5, con una alta resistencia a corta edad y un bajo calor de hidratación.

Ejemplo 11: UNE-EN 197-5 – CEM VI (S-P) 42,5 L

Corresponde con un cemento común compuesto que contiene en total una cantidad entre el 31 % y el 59 % en masa de escoria granulada de horno alto (S) y entre el 6 % y el 20 % en masa de puzolana natural (P), de clase resistente 42,5 y baja resistencia inicial.

AII.6.3 Prescripciones.

Las prescripciones relativas a las características mecánicas y físicas que deben cumplir el cemento portland compuesto CEM II/C-M y el cemento compuesto CEM VI, relativas a su tipo y clase, son las recogidas en la tabla AII.6.3.1.

Tabla AII.6.3.1 Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes

Clase de resistencia	Resistencia a compresión ⁽¹⁾ UNE-EN 196-1 (N/mm ²)			Tiempo de principio de fraguado UNE-EN 196-3 (min)	Estabilidad de volumen UNE- EN 196-3 (Expansión, mm)	Calor de Hidratación ⁽²⁾ (J/g)	
	Resistencia inicial		Resistencia nominal			UNE-EN 196-9	UNE-EN 196-8
	2 días	7 días				28 días	41 horas
32,5 L	–	≥12,0	≥32,5	≤52,5	≥75	≤10	≤270
32,5 N	–	≥16,0					
32,5 R	≥10,0	–					
42,5 L	–	≥16,0	≥42,5	≤62,5	≥60		
42,5 N	≥10,0	–					
42,5 R	≥20,0	–					
52,5 L	≥10,0	–	≥52,5	–	≥45		
52,5 N	≥20,0	–					
52,5R	≥30,0	–					

⁽¹⁾ 1 N/mm² = 1 MPa.

⁽²⁾ Solo para cementos de bajo calor de hidratación (LH).

Las prescripciones relativas a las características químicas que deben cumplir el cemento portland compuesto CEM II/C-M y el cemento compuesto CEM VI, relativas a su tipo y clase, están recogidas en la tabla AII.6.3.2.

Tabla AII.6.3.2 Prescripciones químicas de los cementos comunes portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI

Característica	Norma de ensayo	Tipo de cemento	Clase de resistencia	Prescripción ^a
Contenido de sulfatos (como SO ₃).	UNE-EN 196-2	CEM II/C-M y CEM VI	Todas	≤ 4,0 % ^b
Contenido de cloruros (Cl).	UNE-EN 196-2	CEM II/C-M y CEM VI	Todas	≤ 0,10 % ^c

^a Los requisitos se dan en porcentaje en masa del cemento final.

^b Los cementos portland compuestos con un contenido de T > 20 % pueden contener hasta un 4,5 % de sulfatos (expresados como SO₃) para todas las clases de resistencia.

^c Los cementos compuestos CEM VI pueden contener más de 0,10 % en masa de cloruros. En este caso, el valor de 0,10 % en masa de cloruros se debe reemplazar por el límite superior del contenido de cloruros, expresado como un porcentaje en masa con dos cifras decimales, y este valor límite se debe de colocar en el envase o albarán.

AII.6.4 Durabilidad.

Para muchas aplicaciones, particularmente en condiciones ambientales severas, el tipo, subtipo y clase de resistencia del cemento pueden influir en la durabilidad de los hormigones, morteros y pastas, como por ejemplo en la resistencia a los agresivos químicos, en la resistencia al hielo-deshielo y, en su caso, en la protección de las armaduras.

Los cementos comunes compuestos podrían requerir precauciones adicionales tales como una ampliación del tiempo de retirada del encofrado y un cuidado especial con climatología adversa, todo ello debido a su lento desarrollo de resistencias.

Los cementos CEM II/C-M y CEM VI no están recomendados en hormigones sometidos a ciclos de hielo-deshielo (clase de exposición XF).»

Veintisiete. En el anejo II, se añade un nuevo apartado AII.7 con el siguiente contenido:

«AII.7 Normas de referencia de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre

AII.7.1 Normas de producto:

UNE 80303-1:2017 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.

UNE 80303-2:2017 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

UNE 80305:2012 Cementos blancos.

UNE 80307:2001 Cementos para usos especiales.

UNE-EN 197-5:2021 Cemento. Parte 5: Cemento Portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI.

AII.7.2 Normas relativas a la evaluación de conformidad:

UNE-EN 197-2:2020 Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.

AII.7.3 Normas relativas a la toma de muestras y a los métodos de ensayo:

UNE 80117:2012 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación del color en el cemento y clínker blanco.

UNE 80216:2010 Métodos de ensayo de cementos. Determinación cuantitativa de los componentes.

UNE 80220:2012 Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la humedad.

UNE 80304:2006 Cementos. Cálculo de la composición potencial del clínker pòrtland.

UNE-EN 196-1:2018 Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas.

UNE-EN 196-2:2014 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.

UNE-EN 196-3:2017 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad del volumen.

UNE-EN 196-5:2011 Métodos de ensayo de cementos. Parte 5: Ensayo de puzolanicidad para los cementos puzolánicos.

UNE-EN 196-6:2019 Métodos de ensayo de cementos. Parte 6: Determinación de la finura.

UNE-EN 196-7:2008 Métodos de ensayo de cementos. Parte 7: Métodos de toma y preparación de muestras de cemento.

UNE-EN 196-8:2010 Métodos de ensayo de cementos. Parte 8: Determinación del calor de hidratación. Método por disolución.

UNE-EN 196-9:2011 Métodos de ensayo de cementos. Parte 9: Determinación del calor de hidratación. Método semi-adiabático.

UNE-EN 196-10:2016 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.

UNE-EN 413-2:2017 Cementos de albañilería. Parte 2 Métodos de ensayo.

AII.7.4 Otras normas:

UNE-EN 413-1:2011 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 451-1:2017 Métodos de ensayo de cenizas volantes. Parte 1: Determinación de óxido de cal libre.

UNE-EN 933-9:2010+A1:2013 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

UNE-EN 12878:2014 Pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE EN 13639:2019 Determinación del carbono orgánico total en la caliza.

UNE-EN 45501:2016 Aspectos metrológicos de los instrumentos de pesaje de funcionamiento automático.

UNE-ISO 9277:2009 Determinación del área superficial específica de los sólidos mediante la adsorción de gas utilizando el método BET.»

Veintiocho. En el anejo III, apartado «AIII.2.6 Caliza (L, LL)», el punto a) queda redactado como sigue:

«a) El contenido de carbonato de calcio (CaCO_3), calculado a partir del contenido de óxido de calcio (CaO), no será inferior al 75 % en masa.

En el caso de los cementos portland compuestos CEM II/C-M y cementos compuestos CEM VI, incluidos en el apartado AII.6, el contenido de carbonato de calcio (CaCO_3) calculado a partir del contenido de óxido de calcio (CaO) debe ser como mínimo del 40 % en masa y la suma de carbonato de calcio (CaCO_3) y de carbonato de magnesio (CaCO_3 y MgCO_3) calculado a partir del contenido de óxido de calcio y de óxido de magnesio, respectivamente, debe ser como mínimo del 75 % en masa.»

Veintinueve. En el anejo III, apartado «AIII.2.7 Humo de sílice (D)», letra b), el primer párrafo queda redactado como sigue:

«b) la superficie específica (BET) del humo de sílice sin tratar, determinada conforme a la norma UNE- ISO 9277, será al menos de 15 m²/g.»

Treinta. En el anejo III, el párrafo único del apartado «AIII.5.1 Aditivos en cementos de la norma UNE-EN 197-1» queda redactado como sigue:

«Cuando en un cemento común de la norma UNE-EN 197-1 se incorporen aditivos para el hormigón, mortero o lechadas conformes a las normas de la serie UNE-EN 934, deberá indicarse tal circunstancia declarando la designación normalizada del aditivo utilizado en los sacos y/o albaranes.»

Treinta y uno. En el anejo IV, apartado «AIV.2 Documentación del suministro y etiquetado de los cementos», el segundo párrafo queda redactado como sigue:

«La documentación y el etiquetado pueden diferir según se trate de cementos sujetos al marcado CE o al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre. En los apartados AIV.2.1 a AIV.2.3 de este Anejo se facilita información sobre el contenido de la documentación y del etiquetado.»

Treinta y dos. En el anejo IV, apartado «AIV.2.1 Albarán», el punto 16 queda redactado como sigue:

«16. Responsabilidades sobre la correcta gestión ambiental del envase según el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.»

Treinta y tres. En el anejo IV, el apartado AIV.2.2 queda redactado como sigue:

«AIV.2.2 Declaración de prestaciones.

Para cementos sujetos al marcado 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) n.º 305/2011, de 9 de marzo y el Reglamento Delegado (UE) n.º 574/2014 de la Comisión, de 21 de febrero de 2014, que modifica el anexo III del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al modelo que debe utilizarse para emitir una declaración de prestaciones de productos de construcción.

Esta declaración de prestaciones podrá ser enviada al receptor del cemento bien por vía electrónica, facilitándose a través de la página web del fabricante, o en papel.

La declaración de prestaciones deberá estar redactada en español.

Los datos que deben aparecer en esta declaración son los recogidos en el artículo 6 y el anexo III del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, consistentes en:

1. El número de la declaración de prestaciones (codificación a criterio del fabricante).
2. Nombre 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:

7. 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.

– El texto: “Las prestaciones del cemento identificado anteriormente son conformes con el conjunto de las prestaciones declaradas.

La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado”.

- Firma por y en nombre del fabricante (nombre y cargo);
- Lugar y fecha de emisión.»

Treinta y cuatro. En el anejo IV, el apartado AIV.2.3 queda redactado como sigue:

«AIV.2.3 Mercado CE.

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

Al colocar el mercado CE el fabricante está indicando que asume la responsabilidad sobre la conformidad del cemento con las prestaciones declaradas, así como el cumplimiento de todos los requisitos aplicables establecidos en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo.

El mercado CE se deberá colocar antes de que el cemento se introduzca en el mercado, de manera visible, legible e indeleble sobre el envase, o en una etiqueta adherida al mismo, o en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán), en idioma español.

El mercado CE contendrá los siguientes datos, según lo establecido en el artículo 9 del Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo:

- el logotipo CE;
- las dos últimas cifras del año de su primera colocación;
- 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 las características esenciales y el nivel o clase de prestaciones de cada una;
- en su caso contendrá un pictograma o cualquier otra marca que indique en particular un riesgo o uso específico.

Del mismo modo, el mercado CE también podrá incluir la página web del fabricante donde podrá consultarse la declaración de prestaciones.»

Treinta y cinco. En el anejo IV, apartado «AIV.2.4. Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios», los párrafos primero y segundo quedan redactados como sigue:

«Para cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre:

El Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o, en su caso, el certificado de conformidad de la producción (este último se obtiene después de un año de posesión del primer certificado), emitido por los organismos habilitados para este campo conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, debe contener los siguientes datos:»

Treinta y seis. En el anejo IV, el apartado AIV.2.5 queda redactado como sigue:

«AIV.2.5 Etiquetado de los envases de cemento.

El sistema de etiquetado (impresión, tipología, tamaño, posición, colores, etc.) podrá ser cualquiera de los autorizados oficialmente en un Estado miembro de la Unión Europea, en Turquía, o en un Estado signatario del Acuerdo EEE y deberá ajustarse a los requisitos de etiquetado derivados del Reglamento (CE) 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, cuando sea de aplicación, y en particular lo referente al punto “2.3. Cementos y mezclas de cementos” de su anexo II.

En el caso de cementos envasados, éstos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica de cemento y de la instalación en la que se ha procedido a su envasado cuando esta sea diferente a la fábrica;
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente Instrucción y norma de aplicación;
- los envases deberán llevar impreso el peso de su contenido de cemento, expresado en kilogramos;
- contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios, cuando sea el caso;
- fecha de fabricación y fecha de envasado, indicando, al menos el número de semana y el año. En el caso de que los envases se expidan directamente desde la fábrica, el fechado podrá hacer referencia sólo a la fecha de envasado. El procedimiento de fechado de los envases deberá incluir, al menos, la información sobre el número de la semana y el año;
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto, y restricciones de empleo en su caso;
- al menos una de sus caras debe llevar impreso, en distintos recuadros, el etiquetado correspondiente al mercado CE según se indica en AIV.2.3 o al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, como se indica en AIV.2.4 y, en su caso, el correspondiente a cementos con distintivo oficialmente reconocido;
- en una zona recuadrada se indicarán las advertencias en materia de seguridad y salud para la manipulación del cemento;
- referencia al cumplimiento del límite reglamentario del cromo (VI) soluble en agua según lo establecido en la Orden PRE/1954/2004, 22 de junio de 2004, que traspone la Directiva 2003/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2003.

Adicionalmente, los envases de cementos de albañilería (UNE-EN 413-1) llevarán impresa la siguiente frase: “Estos cementos solo son válidos para trabajos de albañilería”.»

Treinta y siete. En el anejo IV, se modifica el título del apartado AIV.3 quedando como sigue:

«AIV.3 Documentación y etiquetado complementarios de cementos con distintivo voluntario»

Treinta y ocho. En el anejo IV, apartado «AIV.3 Documentación y etiquetado complementarios de cementos con distintivo de calidad voluntario», el primer párrafo queda redactado como sigue:

«Los distintivos de calidad o de sostenibilidad de carácter voluntario, incluidos los que tengan reconocimiento en el sentido del apartado 3.2, que puedan aparecer en la documentación y etiquetado recogidos en este apartado AIV.2, deben cumplir con las condiciones siguientes:»

Treinta y nueve. En el anejo V, apartado «AV.1 Organización de la recepción mediante la realización ensayos», los párrafos primero y tercero quedan redactados como sigue:

«El objetivo de este anejo es desarrollar el apartado 8.3 de esta Instrucción, aportando criterios a los responsables de la recepción de cementos para determinar la conformidad de éstos mediante ensayos, cuando la organización de la recepción los exija.»

«En aquellos casos en que el responsable de la recepción lo considere necesario, además de las fases preceptivas de comprobación de la documentación, etiquetado e inspección visual, este anejo establece criterios para llevar a cabo una tercera fase, potestativa, consistente en la comprobación del tipo, subtipo (en los cementos CEM II, CEM IV, CEM V y CEM VI la referencia al componente principal) y de la clase de resistencia del cemento, y de ensayos complementarios para las demás características químicas y físicas.»

Cuarenta. En el anejo V, el apartado AV.4.1 queda redactado como sigue:

«AV.4.1 Laboratorios de ensayo.

En ausencia de reglamentación específica, el laboratorio que se escoja para la realización de los ensayos deberá estar acreditado para ensayos de cemento conforme al Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.»

Cuarenta y uno. En el anejo V, apartado «AV.5 Conformidad del suministro en la recepción», el primer párrafo queda redactado como sigue:

«Para la aceptación de una remesa o lote sometidos a ensayos de recepción es necesario que estos satisfagan las condiciones definidas en AV.5.1.1 y A.5.5.1.2 para los cementos sujetos al mercado CE y en AV.5.2.1 y AV.5.2.2 para los demás cementos.»

Cuarenta y dos. En el anejo V, apartado «AV.5.1.1 Inspección por variables», párrafo séptimo, la definición del parámetro σ queda redactada como sigue:

« σ 3,6 o, si el suministrador lo pusiera a disposición del responsable de la recepción, el valor de la desviación estándar de la población de procedencia (*);».

Cuarenta y tres. En el anejo V, la tabla AV.5.1.3a queda redactada como sigue:

«Tabla AV.5.1.3a Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5, incluidos los de bajo calor de hidratación (apartado AI.1 del anejo I).
Valores límite para resultados individuales

Propiedad		Valores límite para los resultados individuales								
		Clase de resistencia								
		32,5 L	32,5 N	32,5 R	42,5 L	42,5 N	42,5 R	52,5 L	52,5 N	52,5 R
Resistencia inicial (MPa), valor límite inferior	2 días	–	–	8,0	–	8,0	18,0	8,0	18,0	28,0
	7 días	10,0	14,0	–	14,0	–	–	–	–	–
Resistencia nominal (MPa), valor límite inferior	28 días	30,0			40,0			50,0		
Tiempo de principio de fraguado (mín.), valor límite inferior		60			50			40		
Estabilidad de volumen (expansión en mm), valor límite superior		10								
Contenido de sulfatos (como % SO ₃), valor límite superior	CEM I CEM II ^a CEM IV CEM V	–	4,0	–	4,0	4,5	–	–	4,5	–
	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5 ^b CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	–	3,5	–	3,5	4,0	–	–	4,0	–
	CEM III/A CEM III/B CEM II/C-M CEM VI	4,5								
	CEM III/C	5,0								
C ₃ A (%), valor límite superior	CEM I-SR 0	1								
	CEM I-SR 3	4								
	CEM I-SR 5	6								
	CEM IV/A-SR	10								
	CEM IV/B-SR	10								
Contenido de cloruros (%) ^c , valor límite superior		0,10 ^d								
Puzolanicidad		–	Cumplir el ensayo a 15 días		–	Cumplir el ensayo a 15 días		–	Cumplir el ensayo a 15 días	
Calor de hidratación (J/g), valor límite superior	LH	300								

^a Los tipos de cemento CEM II/B-T y CEM II/B-M con un contenido de T > 20 % pueden contener hasta un 5,0 % de sulfatos (como SO₃) para todas las clases de resistencia.

^b El CEM I-SR 5 utilizado en aplicaciones específicas puede producirse con un valor mayor de contenido de sulfatos (véase la tabla 5). En este caso, el valor límite superior es de un 0,5 % por encima del valor declarado.

^c Los cementos tipo CEM III y CEM VI pueden contener más del 0,10 % de cloruros, pero en este caso el contenido máximo de cloruros debe ser declarado.

^d Para las aplicaciones de pretensado, los cementos se pueden fabricar de acuerdo con un requisito menor. Si es así, se debe reemplazar el valor de 0,10 % por dicho menor valor, el cual se debe indicar en el albarán.»

Cuarenta y cuatro. En el anejo V, el título del apartado AV.5.2 queda redactado como sigue:

«AV.5.2 Criterios de conformidad de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre.»

Cuarenta y cinco. En el anejo V, apartado «AV.5.2.1 Inspección por variables», el primer párrafo y la definición del parámetro σ quedan redactados como sigue:

«En el caso de control por variables de un lote de un cemento sujeto al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, la conformidad se comprobará cuando se cumplan simultáneamente las condiciones (1) y (2) siguientes:»

« σ 3,6 o, si el suministrador lo pusiera a disposición del responsable de la recepción, el valor de la desviación estándar de la población de procedencia (*);»

Cuarenta y seis. En el anejo VI, el apartado AVI.1.1 queda redactado como sigue:

«AVI.1.1 Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5.

Cementos comunes	Ensayos
CEM I	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Determinación de pérdida por calcinación. – Determinación de componentes.
CEM II	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Determinación de componentes. – Ensayo de puzolanidad a las edades de 8 o 15 días (**).
CEM III	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Determinación de pérdida por calcinación. – Determinación de componentes (*).
CEM IV	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Ensayo de puzolanidad a las edades de 8 o 15 días. – Determinación de componentes.
CEM V	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Determinación de componentes (*).
CEM VI	<ul style="list-style-type: none"> – Resistencias mecánicas (a las edades de 7 y 28 días para clases resistentes 32,5 N, y a 2 y 28 días para el resto). – Determinación de componentes (*).

(*) La determinación de los componentes para el caso de los cementos CEM III y CEM V, será exclusivamente cualitativa, restringiéndose a comprobar que no se trata de un tipo de cemento diferente del que se ha solicitado.

(**) En el caso de cementos CEM II/C-M que no contengan escorias de horno alto se deberá realizar el ensayo de puzolanidad.

Cementos comunes de bajo calor de hidratación	Ensayos
CEM I a VI - LH	<ul style="list-style-type: none"> – Los exigidos para la identificación de los cementos comunes (CEM) con designación homónima (I a VI). – Determinación del calor de hidratación.»

Cuarenta y siete. En el anejo VI, el título del apartado AVI.1.2 queda redactado como sigue:

«AVI.1.2 Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1 con características adicionales:»

Cuarenta y ocho. En el anejo VI, el apartado AVI.2.1 queda redactado como sigue:

«AVI.2.1 Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5:

Cementos comunes	Ensayos aplicables
CEM I	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Residuo insoluble – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros
CEM II	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros
CEM III	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Residuo insoluble – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros
CEM IV	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros
CEM V	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros
CEM VI	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros

Cementos comunes de bajo calor de hidratación	Ensayos aplicables
CEM I a VI - LH	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilidad de volumen – Tiempos de fraguado – Residuo insoluble (*) – Contenido de sulfatos – Contenido de cloruros

(*) Sólo para cementos tipos I y III.»

Cuarenta y nueve. En el anejo VI, el título del apartado AVI.2.2 queda redactado como sigue:

«AVI.2.2 Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1 con características adicionales:»

Cincuenta. En el anejo VII, el apartado AVII.1 queda redactado como sigue:

«AVII.1 Generalidades

Las normas armonizadas establecen el modo en el que se deben expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales, por lo tanto, cuando un cemento esté en el ámbito de aplicación de una norma armonizada, la información de cualquier tipo que se facilite sobre sus prestaciones deberá realizarse tal y como se define en la citada norma. En el caso del cemento, el fabricante deberá emitir una declaración de prestaciones y colocar el marcado CE cuando el producto se ponga en el mercado.

Lo relativo al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, en el Reglamento (CE) 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre y la Orden PRE/1954/2004 de 22 de junio de 2004, referente a las limitaciones de cromo (VI) soluble en agua del cemento se recoge en la norma UNE-EN 196-10. Tal y como se recoge en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, el fabricante del cemento será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas. El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantías de la adecuación de sus cementos al uso previsto, (es decir, como productos que sirven de conglomerantes hidráulicos) y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda pasar estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporan, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale tales garantías. Será responsabilidad del responsable de la recepción verificar del modo que considere conveniente, que el producto que está adquiriendo es conforme con las especificaciones requeridas.

El Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, establece la obligatoriedad del fabricante de emitir una declaración de prestaciones en la que se incluyan las prestaciones de todas las características esenciales que aparezcan en los Anexos Z de las normas armonizadas, una vez que éstas especificaciones estén disponibles, su referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) mediante la oportuna Comunicación de la Comisión y se haya superado un periodo de coexistencia con la legislación vigente que fija la propia Comunicación.

La mayoría de los cementos que hoy se comercializan en el mercado español han pasado a lo largo de estos últimos años de la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios al mercado CE (véase el Anejo I).

El fabricante de cemento que deba colocar en su producto el marcado CE será el responsable del cumplimiento del Anejo ZA de la norma UNE-EN de producto correspondiente y de la norma UNE-EN 197-2 sobre la evaluación de conformidad de los cementos y que más adelante se citan en este Anejo.

Sin embargo, no todos los cementos están obligados al mercado CE. Como se puede ver en esta Instrucción, aparte de los cementos sujetos al mercado CE hay también una serie de cementos que permanecen aún sujetos exclusivamente a normas nacionales no armonizadas y que, por ello, no pueden llevar el marcado CE. Es el caso de los cementos para usos especiales conforme UNE 80307 y de los cementos portland compuestos CEM II/C-M y cementos compuestos CEM VI, definidos en la norma UNE-EN 197-5 (véase el anejo II).

Los cementos que quieran comercializarse en España y que todavía no dispongan de la correspondiente norma europea armonizada siguen obligados a cumplir con las especificaciones técnicas relacionadas en el Anexo I del 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, a someterse a los ensayos y controles que establecen dichas especificaciones técnicas y obtener el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios y, posteriormente, el certificado de conformidad de la producción.

Tanto en el caso del mercado CE como de la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios, la responsabilidad del fabricante en la conformidad del producto con las prestaciones declaradas, queda limitada a la producción. Sin embargo, el cemento puede sufrir deterioro desde su salida de la fábrica hasta el momento de su llegada a la central, la fábrica o la obra. Entre otros, persiste el riesgo de meteorización debido a la acción de la humedad y del CO₂ del ambiente, lo que puede ocasionar la reducción de sus prestaciones.

Es por ello importante tomar medidas de control que faciliten información del estado del cemento en el momento de su recepción. Es imprescindible, conocer y comprobar la documentación que debe acompañar a las remesas de cemento, verificando que es correcta, es decir, que es la exigida en la norma correspondiente y que está completa y por lo tanto contiene y suministra toda la información exigida. En el capítulo III de esta Instrucción se establecen estas medidas de control.»

Cincuenta y uno. En el anejo VII, el título y el primer párrafo del apartado «AVII.2.1b» quedan redactados como sigue:

«AVII.2.1b Sistema de certificación de la conformidad bajo el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre:»

«El proceso de evaluación de la conformidad del cemento con las exigencias de la norma de producto y demás reglamentación vigente, es el establecido en el Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento, y consiste en:»

Cincuenta y dos. En el anejo VIII, el quinto párrafo del apartado «AVIII.1 Generalidades», queda redactado como sigue:

«Para la utilización del cemento de aluminato de calcio, debe tenerse en cuenta lo indicado al respecto en el Código Estructural vigente.»

Cincuenta y tres. En el anejo VIII, el apartado «AVIII.2.1 Aplicaciones estructurales genéricas», queda redactado como sigue:

«En la tabla AVIII.2.1 se recogen los cementos recomendados para su uso en la fabricación de los tipos de hormigones estructurales señalados.

Tabla AVIII.2.1

Aplicación	Cementos recomendados
Hormigón en masa.	Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾ y CEM III/C. Cementos para usos especiales ESP VI-1 ⁽¹⁾ .

(1) En el caso de grandes volúmenes de hormigón en masa.

(2) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.

(3) La inclusión de los cementos CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) como utilizables para la aplicación de hormigón pretensado es coherente con la posibilidad, contemplada en el Código Estructural vigente, de la utilización de adición al hormigón pretensado de cenizas volantes en una cantidad no mayor del 20 % del peso de cemento.

(4) Para esta aplicación son recomendables los cementos con bajo contenido en alcalinos o aquéllos citados en la tabla.

(5) Cementos portland compuestos o cementos compuestos que tengan por componentes principales las cenizas volantes calcáreas (W) o los esquistos calcinados (T).»

Aplicación	Cementos recomendados
Hormigón armado.	Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾ CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales.	Cementos comunes ⁽²⁾ de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM III/A-V, CEM III/A-P y CEM II/A-M (V-P) ⁽³⁾ .
Elementos estructurales prefabricados de hormigón armado.	Resultan muy adecuados los cementos comunes ⁽²⁾ de los tipos CEM I, CEM II/A y adecuado el cemento común tipo CEM IV/A cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigón en masa y armado en grandes volúmenes.	Resultan muy adecuados los cementos comunes CEM III/B, CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A, CEM II/C-M (excepto los CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾) y CEM VI. Cementos para usos especiales ESP VI-1. Es muy recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH) y de muy bajo calor de hidratación (VLH), según los casos.
Hormigón de alta resistencia.	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/A-D y CEM II/A 42,5 R. El resto de cementos comunes tipo CEM II/A pueden resultar adecuados cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigones para reparaciones rápidas de urgencia.	Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, y el cemento de aluminato de calcio (CAC).
Hormigones para desencofrado y descimbrado rápido.	Los cementos comunes ⁽²⁾ tipo CEM I, y CEM II (excepto CEM II/C-M).
Hormigón proyectado.	Los cementos comunes tipo CEM I, y CEM II/A.
Hormigones con áridos potencialmente reactivos ⁽⁴⁾ .	Resultan muy adecuados los cementos comunes tipo CEM III, CEM IV, CEM V, CEM II/A-D, CEM II/B-S y CEM II/B-V, y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B-P, CEM II/B-M, CEM II/C-M (excepto los cementos CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾) y CEM VI.

(1) En el caso de grandes volúmenes de hormigón en masa.

(2) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.

(3) La inclusión de los cementos CEM II/A-V, CEM III/A-P y CEM II/A-M (V-P) como utilizables para la aplicación de hormigón pretensado es coherente con la posibilidad, contemplada en el Código Estructural vigente, de la utilización de adición al hormigón pretensado de cenizas volantes en una cantidad no mayor del 20 % del peso de cemento.

(4) Para esta aplicación son recomendables los cementos con bajo contenido en alcalinos o aquéllos citados en la tabla.

(5) Cementos portland compuestos o cementos compuestos que tengan por componentes principales las cenizas volantes calcáreas (W) o los esquistos calcinados (T).»

Cincuenta y cuatro. En el anejo VIII, apartado «AVIII.2.2.1 Cimentaciones», la tabla AVIII.2.2.1 queda redactada como sigue:

«Tabla AVIII.2.2.1

Aplicación	Cementos recomendados
Cimentaciones de hormigón en masa.	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM IV/B, siendo adecuados el resto de cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C, En todos los casos es recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH). Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR/SRC) (1) o al agua de mar (MR) cuando corresponda.
Cimentaciones de hormigón armado.	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A, siendo adecuados el resto de cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/B, CEM III/C y CEM IV/B, CEM II/C-M y CEM VI Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR/SRC) (1) o al agua de mar (MR) cuando corresponda.

(1) De acuerdo con la norma UNE-EN 197-1 o UNE 80303-1, según corresponda.»

Cincuenta y cinco. En el anejo VIII, apartado «AVIII.2.2.2 Obras portuarias y marítimas», la tabla AVIII.2.2.2 queda redactada como sigue:

«Tabla AVIII.2.2.2

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Obras portuarias y marítimas.	En masa.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C, CEM II/C-M y CEM VI.
	Armado.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B. CEM II/C-M y CEM VI.
	Pretensado.	Cementos comunes ⁽¹⁾ de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-P, CEM II/A-V y CEM II/A-M(V-P).

(1) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.»

Cincuenta y seis. En el anejo VIII, apartado «AVIII.2.2.4 Obras hidráulicas distintas de las presas», la tabla AVIII.2.2.4 queda redactada como sigue:

«Tabla AVIII.2.2.4

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Tubos de hormigón, canales y otras aplicaciones hidráulicas	En masa.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C y CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾ . Cementos para usos especiales ESP VI-1 ⁽¹⁾ .
	Armado.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B y CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾ .
	Pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P).

(1) En revestimientos de grandes canales con máquinas de encofrados deslizantes.»

Cincuenta y siete. En el anejo VIII, tabla «AVIII.2.3», la nota (2) al pie de tabla queda redactada como sigue:

«⁽²⁾ En estas circunstancias, resulta determinante tomar, durante el proceso de ejecución o puesta en obra, las medidas adecuadas especificadas en la reglamentación correspondiente y, en su caso, en el Código Estructural vigente.»

Cincuenta y ocho. En el anejo VIII, el apartado «AVIII.2.4 Cementos recomendados según las diferentes clases de exposición» queda redactado como sigue:

«En la tabla AVIII.2.4 se recogen los cementos recomendados para la fabricación de hormigones según las clases de exposición contempladas en el Código Estructural vigente a las que vayan a estar sometidos.

Tabla AVIII.2.4

Clase de exposición	Tipo de proceso (Agresividad debida a)	Cementos recomendados
X0	Sin riesgo de ataque por corrosión.	Todos los recomendados según la aplicación prevista.
XC	Corrosión de las armaduras por carbonatación.	CEM I, cualquier CEM II (preferentemente CEM II/A) excepto CEM II/C-M, CEM III/A, CEM IV/A.
XS ⁽¹⁾	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen marino.	Muy adecuados los cementos CEM II/S, CEM II/V (preferentemente los CEM II/B-V), CEM II/P (preferentemente los CEM II/B-P), CEM II/A-D, CEM III, CEM IV (preferentemente los CEM IV/A) y CEM V/A.
XD	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen no marino.	Preferentemente, los CEM I y CEM II/A y, además, los mismos que para la clase de exposición XS.
XA ⁽²⁾	Ataque químico.	Los mismos que para la clase de exposición XS.
XA	Lixiviación del hormigón por aguas puras, ácidas, o con CO ₂ agresivo.	Cementos comunes de los tipos CEM II/P, CEM II/V, CEM II/A-D, CEM II/S, CEM III, CEM IV y CEM V.
- ⁽³⁾	Reactividad álcali-árido.	Cementos de bajo contenido en alcalinos (óxidos de sodio y de potasio) en los que: $(Na_2O)_{eq} = Na_2O (\%) + 0,658 K_2O (\%) < 0,60$.

(1) En esta clase de exposición es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR), tal y como establece el Código Estructural vigente.

(2) En esta clase de exposición es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR/SRC, de acuerdo con la norma UNE-EN 197-1 o UNE 80303-1, según corresponda), en el caso de que la clase específica sea XA2 o XA3, tal y como establece el Código Estructural vigente. En los casos en que el elemento esté en contacto con agua de mar será necesario únicamente cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR).

(3) Son especialmente recomendables los cementos citados en la tabla AVIII.2.1 para hormigones con áridos potencialmente reactivos (que deberán cumplir igualmente el requisito de bajo contenido en alcalinos).»

Disposición final única. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el 1 de julio de 2024.

Dado en Madrid, el 26 de marzo de 2024.

FELIPE R.

El Ministro de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes,
FÉLIX BOLAÑOS GARCÍA