

Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de cementos (RC-16)

La Instrucción para la recepción de cementos actualmente vigente (RC-16), que se modifica por este real decreto, fue aprobada por 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, Comercio y Turismo.

Recientemente el Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, ha sido modificado mediante una disposición final 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 cubiertos por la norma UNE-EN 197-5:2021, los Cementos Portland compuestos CEM II/C-M y los cementos compuestos CEM VI, 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 alcanzar la neutralidad climática que recoge el Pacto Verde europeo (2019) y la Ley europea del Clima (2021).

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 favorece la competencia en el mercado ya que regula nuevos cementos. Es acorde también 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 información 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 procedimientos de elaboración de normas establecidos en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, 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.

Este real decreto se adopta a iniciativa de la Comisión Permanente del Cemento, radicada en el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana 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 13ª del artículo 149.1 de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y de la Ministra de Industria, Comercio y Turismo, y previa deliberación del Consejo de Ministros, en su reunión del día

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 índice del Anexo se modifica en los siguientes términos:

Se introduce un nuevo apartado “All.6. Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-5: Cemento Portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI”, que consta a su vez de los siguientes subapartados:

“All.6.1. Clasificación y composición

All.6.2. Designación

All.6.3. Prescripciones

All.6.4. Durabilidad”

Dos. En el índice del Anexo I, se reenumeran el apartado All.6 y sus subapartados, quedando de la siguiente manera:

“All.7. Normas de referencia de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988

All.7.1. Normas de producto

All.7.2. Normas relativas a la evaluación de conformidad

All.7.3. Normas relativas a la toma de muestras y a los métodos de ensayo”

All.7.4. Otras normas”

Tres. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, el primer párrafo queda redactado del siguiente modo:

“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 o un Estado de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea”.

Cuatro. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, el tercer párrafo queda redactado del siguiente modo:

“El reglamento UE nº 305/2011, de 9 de marzo, también obliga al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) nº 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 Reglamento (CE) nº 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), (ficha de datos de seguridad). Adicionalmente, la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004 de 22 de junio de 2004, recoge las limitaciones de cromo (VI) soluble en agua del cemento.”

Cinco. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, punto b) del cuarto párrafo, el tercer párrafo queda redactado del siguiente modo:

“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 mercado CE es obligatorio y pasa a ser la única vía posible para su puesta en el mercado. “

Seis. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, el punto c) del cuarto párrafo queda redactado del siguiente modo:

“c) Los cementos no incluidos en ninguno de los apartados anteriores, que estén siendo legalmente comercializados en cualquiera de los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y en aquellos países con los que se tenga suscrito un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, podrán ser comercializados siempre que ofrezcan un nivel equivalente, en cuanto a la seguridad y el uso al que están destinadas. 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, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado Miembro y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 764/2008.”

Siete. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, quinto párrafo, donde dice “idénticas especificaciones técnicas”, debe decir “especificaciones técnicas equivalentes”.

Ocho. En el artículo 3, apartado “3.1. Exigencias de carácter general”, el sexto párrafo queda redactado del siguiente modo:

“A los efectos de esta Instrucción, debe entenderse que las normas UNE, UNE-EN, UNE ISO o UNE-EN ISO mencionadas en el articulado, se refieren siempre a las versiones referidas en los anejos 1 y 2, 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° 305/2011, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, 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.”

Nueve. En el artículo 3, título del apartado “3.2. Exigencias relativas a los distintivos de calidad de carácter voluntario”, donde dice “distintivos de calidad”, debe decir “distintivos de calidad y de sostenibilidad”.

Diez. En el artículo 3, el apartado “3.2. Exigencias relativas a los distintivos de calidad de carácter y sostenibilidad voluntario” (considerando el cambio del título indicado en la modificación Nueve) queda redactado del siguiente modo:

“Esta Instrucción prevé la existencia en el mercado de distintivos de calidad y/o sostenibilidad de carácter voluntario. En el caso de que estos distintivos dispongan de un reconocimiento oficial, estos estarán regulados por el Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural.

Conforme al artículo 8.3 del Reglamento (UE) n° 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 (EU) 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.”

Once. En el artículo “4. Tipos de cementos”, párrafo único, se sustituye “Real Decreto 1313/1988” por “Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre”.

Doce. En el artículo 5, el título del apartado “5.2. Especificaciones de los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988” se sustituye “Real Decreto 1313/1988” por “Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre”.

Trece. En el artículo 6, el título del apartado “6.2. Designación de los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988” se sustituye “Real Decreto 1313/1988” por “Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre”.

Catorce. En el artículo 7, apartado “7.1. Consideraciones generales”, en el primer párrafo, donde dice “Dirección Facultativa (en obras de edificación corresponde al Director de Ejecución)”, debe decir “dirección facultativa (en obras de edificación corresponde al director de ejecución)”.

Quince. En el artículo “8. Fases del Control en la recepción del cemento”, primer párrafo, donde dice: “...distintivos de calidad,...” debe decir: “...distintivos de calidad o de sostenibilidad,...”.

Dieciséis. En el artículo 8, apartado “8.1. Primera fase: Comprobación de la documentación y del etiquetado del cemento”, segundo párrafo, punto c), donde dice “Real Decreto 1313/1988” debe decir “Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre,”.

Diecisiete. En el artículo 8, apartado “8.1. Primera fase: Comprobación de la documentación y del etiquetado del cemento”, segundo párrafo, punto e), donde dice: “...en el caso de cementos que ostenten distintivos de calidad, ...” debe decir: “en el caso de cementos que ostenten distintivos de calidad o de sostenibilidad,...”

Dieciocho. En el artículo 8, apartado “8.1.2. Actuación en caso de no conformidad”, segundo párrafo, donde dice: “(artículo 14° de la Ley 21/1992, de Industria)” debe decir “(artículo 14° de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria)”.

Diecinueve. En el artículo 8, apartado “8.2.1. Criterios de conformidad”, segundo párrafo, los guiones 4 y 5 quedan redactados de la siguiente manera:

- “- contiene la referencia al cumplimiento del límite reglamentario del cromo (VI) soluble en agua según lo establecido en la Orden Ministerial 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 aplique, y el correspondiente a cementos con distintivo de calidad o sostenibilidad oficialmente reconocido, si aplica;”

Veinte. En el artículo 8, apartado “8.3. Tercera fase: Control mediante la realización de ensayos”, párrafo segundo, donde dice: “conforme a los Anejos 5 y 6 de esta Instrucción”, debe decir “conforme a los Anejos V y VI de esta Instrucción.”

Veintiuno. En el artículo 8, apartado “8.3.2. Actuación en caso de no conformidad”, último párrafo, al final del segundo guion debe añadirse la expresión: “..., en el caso de que el problema detectado venga asociado al transporte y almacenamiento del cemento;”

Veintidós. En el artículo “11. Precauciones en la manipulación de los cementos”, el segundo párrafo queda redactado de la siguiente manera:

“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° 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 Reglamento (CE) n° 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), (ficha de datos de seguridad), y en la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004 de 22 de junio de 2004, referente a las limitaciones de cromo (VI) soluble en agua del cemento.”

Veintitrés. En el artículo “13. Uso de los cementos”, los párrafos 1 al 4 quedan redactados de la siguiente manera:

“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.”

Veinticuatro. En el artículo “13. Uso de los cementos”, sexto párrafo donde dice: “..., por motivos de durabilidad establece la Instrucción de Hormigón Estructural vigente...” debe decir: “..., por motivos de durabilidad establece el Código Estructural vigente...”.

Veinticinco. En el artículo 13, apartado “13.1. Cementos para hormigones estructurales y productos de inyección adherentes” donde dice: “...en el ámbito de la Instrucción de Hormigón Estructural vigente se estará a lo indicado en dicha Instrucción y,...” debe decir: “...en el ámbito del Código Estructural vigente se estará a lo indicado en dicho Código y,...”.

Veintiséis. En el Anejo I, el título del apartado AI.1 queda redactado de la siguiente manera: “AI.1. Composición, designación, prescripciones y durabilidad de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1.”

Veintisiete. En el Anejo I, apartado “Al.1. Composición, designación, prescripciones y durabilidad de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1.”(considerando el cambio del título indicado en la modificación Veintiséis), en el primer párrafo, donde dice: “... cementos comunes los definidos en...” debe decir: “...cementos comunes sujetos al marcado CE, los definidos en...”.

Veintiocho. En el Anejo I, el título de la tabla Al.1.1a, queda redactado como sigue: “Tabla Al.1.1a. Cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1”.

Veintinueve. En el apartado “Al.1.2. Designación”, ejemplo 2, donde dice: “corresponde a un cemento portland con un contenido entre 6 % y 20 % en masa de caliza, de clase resistente 32,5 y resistencia inicial normal”, debe decir: “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.”

Treinta. En el apartado “Al.1.2. Designación”, ejemplo 3, donde dice: “contenido entre 6% y 20% en masa...”, debe decir: “contenido entre 18 % y 20 % en masa...”.

Treinta y uno. En el apartado “Al.1.3. Prescripciones mecánicas y físicas”, el título de la tabla Al.1.3 queda redactado como sigue: “Tabla Al.1.3. Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1”.

Treinta y dos. En el apartado “Al.1.4. Prescripciones químicas”, el título de la tabla Al.1.4a queda redactado como sigue: “Tabla Al.1.4a Prescripciones químicas de los cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1”.

Treinta y tres. En el apartado “Al.1.4. Prescripciones químicas”, el título de la tabla Al.1.4b queda redactado como sigue: “Tabla Al.1.4b. Prescripciones químicas de los cementos comunes resistentes a los sulfatos de la norma UNE-EN 197-1”.

Treinta y cuatro. En el apartado “Al.2.3. Prescripciones mecánicas y físicas” donde dice: “según sus clases de resistencia...”, debe decir: “según su clase de resistencia...”.

Treinta y cinco. En el apartado “Al.2.5. Durabilidad”, segundo párrafo, donde dice. “La resistencia al hielo de los cementos...”, debe decir: “La resistencia al hielo-deshielo de los cementos...”.

Treinta y seis. En el apartado “Al.3.5. Durabilidad”, segundo párrafo donde dice: “la Instrucción del Hormigón Estructural vigente...”, debe decir: “el Código Estructural vigente...”.

Treinta y siete. El apartado “Al.5. Normas de referencia para los cementos sujetos al marcado CE” queda redactado de la siguiente forma:

“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:

(*) 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.

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

UNE-EN 196-10:2016 Método 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.”

Treinta y ocho. En el título del Anejo II donde dice: “CEMENTOS SUJETOS AL REAL DECRETO 1313/1988”, debe decir: “CEMENTOS SUJETOS AL REAL DECRETO 1313/1988, DE 28 DE OCTUBRE.”

Treinta y nueve. En el apartado “All.1. Composición, designación y prescripciones de los cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988”, segundo párrafo, donde dice: “...cementos para usos especiales. Por tanto, deberán tener una designación...”, debe decir: “...cementos para usos especiales y los cementos CEM II/C-M y CEM VI. En el primero de los casos, deberán tener una designación...”

Cuarenta. En el apartado “All.2. Cementos resistentes a los sulfatos”, párrafo único, donde dice: “...en las norma UNE 80303-1 (SRC)”, debe decir: “...en la norma UNE 80303-1 (SRC)”.

Cuarenta y uno. En el apartado “All.2.1. Composición y prescripciones”, segundo párrafo, punto b), donde dice: “...puzolanidad a la edad de 7 días, según la norma UNE-EN 196-5”, debe decir: “...puzolanidad a la edad de 8 días ó 15 días, según la norma UNE-EN 196-5”.

Cuarenta y dos. En el apartado “All.2.1. Composición y prescripciones”, segundo párrafo, punto c), donde dice: “c) La misma mezcla 75/25 en masa ...”, debe decir: “c) La ceniza volante silíceo (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...”.

Cuarenta y tres. En el apartado “All.2.1. Composición y prescripciones”, el último párrafo queda redactado como sigue: “El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como para el de resistencia será el CEM I con un contenido de $C_3A \leq 5,0 \%$ en el clínker.”.

Cuarenta y cuatro. En el apartado “All.3.1. Composición y prescripciones” se introduce un tercer párrafo al final del apartado con siguiente texto: “Por otro lado, el cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como para el de resistencia, es el CEM I con un contenido de $C_3A \leq 9,0 \%$ en el clínker”.

Cuarenta y cinco. En la tabla “All.3.1. Prescripciones adicionales para los cementos resistentes al agua de mar”, fila 13, columna 5 donde dice: “ $\leq 8,0$ ”, debe decir: “ $\leq 9,0$ ”.

Cuarenta y seis. Se introduce un nuevo apartado “All.6. Cementos comunes portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI” con el siguiente texto:

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

All.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 All.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 All.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	sílice				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.

All.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 A1.1 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.

All.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 All.6.3.1.

Tabla All.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	7 días
32,5 L	-	≥ 12,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 270		

32,5 N	-	≥16, 0				≤10
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/mm ² = 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 y/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).”.

Cuarenta y siete. El apartado “AII.6. Normas de referencia de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988” queda redactado como sigue:

“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 //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	Método de ensayo de cementos. Parte 9: Determinación del calor de hidratación. Método semi-adiabático.
UNE-EN 196-10:2016	Método 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".

Cuarenta y ocho. En el apartado "AIII.2.6. Caliza (L, LL)", primer párrafo, punto a), se añade un segundo párrafo con el siguiente texto:

"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.”

Cuarenta y nueve. En el apartado “AIII.2.7. Humo de sílice (D)”, segundo párrafo, punto b) donde dice: “...norma ISO 9277...” debe decir: “...norma UNE-ISO 9277...”.

Cincuenta. En el apartado “AIII.5.1. Aditivos en cementos de la norma UNE-EN 197-1” donde dice: “...serie EN 934...” , debe decir: “serie UNE-EN 934...”.

Cincuenta y uno. En el apartado “AIV.2 Documentación del suministro y etiquetado de los cementos”, segundo párrafo, donde dice: “...Real Decreto 1313/1998”, debe decir: “...Real Decreto 1313/1998, de 28 de octubre”.

Cincuenta y dos. En el apartado “AIV.2.1. Albarán”, tercer párrafo, punto 16, donde dice: “16. Responsabilidades sobre la correcta gestión ambiental del envase según la Ley de envases”, debe decir: “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”.

Cincuenta y tres. En el apartado “AIV.2.2. Declaración de prestaciones”, primer párrafo, donde dice “Reglamento Delegado 547/2012” debe decir “Reglamento Delegado (UE) nº 574/2014 de la Comisión, de 21 de febrero de 2014, que modifica el anexo III del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al modelo que debe utilizarse para emitir una declaración de prestaciones de productos de construcción”.

Cincuenta y cuatro. En el apartado “AIV.2.2. Declaración de prestaciones”, segundo párrafo, donde dice “o en papel, en el caso de que éste lo solicite”, debe decir: “o en papel.”.

Cincuenta y cinco. En el apartado “AIV.2.2. Declaración de prestaciones”, cuarto párrafo, queda redactado como sigue: “Los datos que deben aparecer en esta declaración son los recogidos en el artículo 6 y el anexo III del Reglamento (UE) nº 305/2011, de 9 de marzo, que se resumen a continuación:”

Cincuenta y seis. En el apartado “AIV.2.2. Declaración de prestaciones”, cuarto párrafo, punto 6, se elimina el siguiente texto “* número de certificado de constancia de las prestaciones emitido por el organismo notificado, y fecha de emisión del certificado.”

Cincuenta y siete. En el apartado “AIV.2.3. Marcado CE”, segundo párrafo, donde dice: “... conformidad del cemento,...”, debe decir: “...conformidad del cemento con las prestaciones declaradas...”.

Cincuenta y ocho. En el apartado “AIV.2.3. Marcado CE”, cuarto párrafo, donde dice: “El marcado CE contendrá los siguientes datos”, debe decir: “El marcado CE contendrá los siguientes datos, según lo establecido en el artículo 9 del Reglamento (UE) nº 305/2011, de 9 de marzo”.

Cincuenta y nueve. En el apartado “AIV.2.3. Marcado CE”, cuarto párrafo, segundo guion, donde dice: “las dos últimas cifras del año en que se concedió por primera vez el marcado CE”, debe decir: “las dos últimas cifras del año de su primera colocación”.

Sesenta. En el apartado “AIV.2.4. Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios”, el primer párrafo queda redactado de la siguiente forma: “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 citado real decreto, debe contener los siguientes datos:".

Sesenta y uno. En el apartado "AIV.2.5. Etiquetado de los envases de cemento", el primer párrafo queda redactado de la siguiente forma: "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 de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo".

Sesenta y dos. En el apartado "AIV.2.5. Etiquetado de los envases de cemento", primer párrafo, guion séptimo, donde dice: "...distintivo de calidad oficialmente reconocido", debe decir: "...distintivo oficialmente reconocido".

Sesenta y tres. En el apartado "AIV.2.5. Etiquetado de los envases de cemento", primer párrafo, guion noveno, donde dice: "Orden Ministerial PRE/1954/2004 que traspone la Directiva 2003/53/CE", debe decir: "Orden Ministerial 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".

Sesenta y cuatro. Se modifica el título del apartado "AIV.3. Documentación y etiquetado complementarios de cementos con distintivo de calidad voluntario", quedando como sigue: "AIV.3. Documentación y etiquetado complementarios de cementos con distintivo voluntario".

Sesenta y cinco. En el apartado "AIV.3. Documentación y etiquetado complementarios de cementos con distintivo voluntario" (considerando el cambio del título indicado en la modificación Sesenta y cuatro), primer párrafo, donde dice: "Los distintivos de calidad de carácter voluntario...", debe decir: "Los distintivos de calidad y/o sostenibilidad de carácter voluntario...".

Sesenta y seis. En el apartado "AV.1. Organización de la recepción mediante la realización ensayos", primer párrafo, donde dice "Anejo", debe decir "anejo":

Sesenta y siete. En el apartado "AV.1. Organización de la recepción mediante la realización ensayos", primer párrafo, donde dice "Responsables", debe decir "responsables":

Sesenta y ocho. En el apartado "AV.1. Organización de la recepción mediante la realización ensayos", tercer párrafo, donde dice "Anejo", debe decir "anejo":

Sesenta y nueve. En el apartado "AV.1. Organización de la recepción mediante la realización ensayos", tercer párrafo, donde dice "...cementos CEM II, CEM IV, y CEM V...", debe decir: "...cementos CEM II, CEM IV, CEM V y CEM VI...".

Setenta. En el apartado "AV.4.1. Laboratorios de ensayo" donde dice: "El laboratorio que se escoja para la realización de los ensayos deberá estar acreditado para ensayos de cemento conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.", debe decir: "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 Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial".

Setenta y uno. En el apartado “AV.5. Conformidad del suministro en la recepción”, primer párrafo, donde dice “éstos” debe decir “estos”.

Setenta y dos. En el apartado “AV.5.1.1. Inspección por variables”, primer párrafo, donde dice “Responsable de la recepción”, debe decir “responsable de la recepción”.

Setenta y tres. En el apartado “AV.5.1.3 Criterios de conformidad para valores individuales”, se modifica el título de la Tabla AV.5.1.3a., quedando 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”.

Setenta y cuatro. En la tabla “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” (título de la tabla considerando la modificación setenta y tres), fila 11 y columna 2, donde dice “CEM III/A, CEM III/B” debe decir “CEM III/A, CEM III/B, CEM II/C-M, CEM VI”.

Setenta y cinco. En el apartado “AV.5.1.3 Criterios de conformidad para valores individuales”, Tabla AV.5.1.3a., nota c, queda redactada de la siguiente forma: “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”.

Setenta y seis. En el Anejo VI, el título del 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”.

Setenta y siete. En el apartado “AVI.1.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5” (considerando el cambio del título indicado en la modificación Setenta y seis), en la fila 3 y columna 2 de la tabla, se añade un tercer punto “Ensayo de puzolanidad a las edades de 8 y/o 15 días (**)”.

Setenta y ocho. En el apartado “AVI.1.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5” (considerando el cambio del título indicado en la modificación Setenta y seis), se añade una séptima fila con el siguiente texto:

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 ^(*)
--------	--

Setenta y nueve. En el apartado “AVI.1.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5” (considerando el cambio del título indicado en la modificación Setenta y seis), en la fila 9 (considerando la modificación Setenta y ocho) y columna 1 de la tabla, donde dice “CEM I a V -LH” debe decir “CEM I a VI - LH”.

Ochenta. En el apartado “AVI.1.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5” (considerando el cambio del título indicado en la modificación Setenta y seis), en el pie de tabla se incluye la siguiente nota: “(**) En el caso de cementos CEM II/C-M que no contengan escorias de horno alto se deberá realizar el ensayo de puzolanidad”.

Ochenta y uno. 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”.

Ochenta y dos. En el Anejo VI, el título del apartado “AVI.2.1. Cementos comunes” queda redactado como sigue: “AVI.2.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5”.

Ochenta y tres. En el apartado “AVI.2.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5 ” (considerando la modificación ochenta y dos), se crea en la tabla una nueva fila 7, con el siguiente texto:

CEM VI	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad de volumen • Tiempos de fraguado • Contenido en sulfatos • Contenido de cloruros
--------	---

Ochenta y cuatro. En el apartado “AVI.2.1. Cementos comunes de las normas UNE-EN 197-1 y UNE-EN 197-5”, en la fila 9 (considerando la modificación anterior) y columna 1 de la tabla, donde dice “CEM I a V -LH” debe decir “CEM I a VI - LH”.

Ochenta y cinco. 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”.

Ochenta y seis. En el Anejo VII, apartado “AVII.1. Generalidades”, segundo párrafo, donde dice: “Lo relativo al cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero...”, debe decir: “Lo relativo al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) nº 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) y en el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero...”.

Ochenta y siete. En el Anejo VII, apartado “AVII.1. Generalidades”, sexto párrafo, donde dice: “Es el caso de los cementos para usos especiales conforme UNE 80307 (véase el Anejo II).”, debe decir: “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).”.

Ochenta y ocho. En el Anejo VII, apartado “AVII.1. Generalidades”, octavo párrafo, donde dice: “...la conformidad del producto...”, debe decir: “...la conformidad del producto con las prestaciones declaradas...”.

Ochenta y nueve. En el apartado “AVII.2.1b. Sistema de certificación de la conformidad bajo el Real Decreto 1313/1988” primer párrafo, donde dice: “Real Decreto 605/2006”, debe decir: “Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo,”.

Noventa. En el apartado “AVIII.1. Generalidades”, quinto párrafo, del donde dice: “...en la Instrucción del Hormigón Estructural vigente”, debe decir: “...en el Código Estructural vigente”.

Noventa y uno. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, la fila 2 queda redactada como sigue:

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⁾
--	---

Noventa y dos. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, la fila 3 queda redactada como sigue:

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.
-----------------	---

Noventa y tres. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, la fila 6 queda redactada como sigue:

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, 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.
--	---

Noventa y cuatro. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, la fila 9 queda redactada como sigue:

Hormigones para desencofrado y descimbrado rápido	Los cementos comunes ⁽²⁾ tipo CEM I, y CEM II (excepto CEM II/C-M).
---	--

Noventa y cinco. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, la fila 11 queda redactada como sigue:

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.
---	--

Noventa y seis. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, nota (3), donde dice: “contemplada en la Instrucción de Hormigón Estructural”, debe decir: “contemplada en el Código Estructural”.

Noventa y siete. En el apartado “AVIII.2.1. Aplicaciones estructurales genéricas”, en la tabla AVIII.2.1, se añade una nota (5) con el siguiente texto: “⁽⁵⁾ Cementos portland compuestos o cementos compuestos que tengan por componentes principales las cenizas volantes calcáreas (W) o los esquistos calcinados (T)”.

Noventa y ocho. En el apartado “AVIII.2.2.1. Cimentaciones”, tabla AVIII.2.2.1., la última fila queda redactada como sigue:

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, 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.
----------------------------------	---

Noventa y nueve. En el apartado “AVIII.2.2.2. Obras portuarias y marítimas”, tabla AVIII.2.2.2, la segunda fila queda redactada de la siguiente forma:

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, CEM III/C, CEM II/C-M y CEM VI.
------------------------------	---------	--

Cien. En el apartado “AVIII.2.2.2. Obras portuarias y marítimas”, tabla AVIII.2.2.2, tercera fila, la tercera columna queda redactada de la siguiente forma:

Obras portuarias y marítimas	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, CEM II/C-M y CEM VI
------------------------------	--------	--

Ciento uno. En el apartado “AVIII.2.2.4. Obras hidráulicas distintas de las presas”, tabla AVIII.2.2.4, la fila segunda queda redactada como sigue:

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, CEM III/C y CEM II/C-M (W/T) ⁽⁵⁾ . Cementos para usos especiales ESP VI-1 ⁽¹⁾
---	---------	---

Ciento dos. En el apartado “AVIII.2.2.4. Obras hidráulicas distintas de las presas”, tabla AVIII.2.2.4, la fila tercera queda redactada como sigue:

Tubos de hormigón, canales y otras aplicaciones hidráulicas	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⁾
---	--------	---

Ciento tres. En el apartado “AVIII.2.3. Cementos recomendados en determinadas circunstancias de hormigonado”, en la tabla AVIII.2.3, nota (2), donde dice: “la Instrucción de Hormigón Estructural”, debe decir: “el Código Estructural”.

Ciento cuatro. En el apartado “AVIII.2.4. Cementos recomendados según las diferentes clases de exposición”, primer párrafo, donde dice: “la Instrucción de Hormigón Estructural”, debe decir: “el Código Estructural”.

Ciento cinco. En el apartado “AVIII.2.4. Cementos recomendados según las diferentes clases de exposición” se modifica la tabla AVIII.2.4 quedando de la siguiente forma:

CLASE DE EXPOSICIÓN	TIPO DE PROCESO (agresividad debida a)	CEMENTOS RECOMENDADOS
XO	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 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 únicamente necesario 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 2 de enero de 2024.

