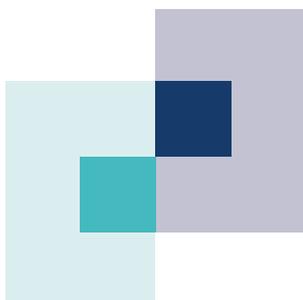


MEMORIA DE ACTIVIDADES 2021



MEMORIA DE ACTIVIDADES 2021

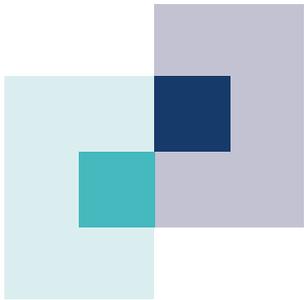


Índice

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Presentación institucional..... | 5 |
| | 1.1. Empresas asociadas | 5 |
| | 1.2. Consejo Rector..... | 8 |
| | 1.3. Organigrama..... | 9 |
| 2. | Áreas de actividad..... | 11 |
| | 2.1. Normalización | 11 |
| | 2.2. Certificación..... | 21 |
| | 2.3. Asistencia técnica..... | 22 |
| | 2.4. Actividades de innovación | 23 |
| | 2.5. Digitalización..... | 25 |
| | 2.6. Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen | 26 |
| 3. | Grupos de trabajo | 29 |
| | 3.1. Comisión de Promoción | 29 |
| | 3.2. Comité Técnico..... | 31 |
| 4. | Relaciones institucionales y colaboraciones..... | 35 |
| | 4.1. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional | 35 |
| | 4.2. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional..... | 41 |
| 5. | Congresos, jornadas y cursos..... | 45 |
| | 5.1. Jornadas técnicas | 45 |
| | 5.2. Formación..... | 46 |
| 6. | Transferencia del conocimiento..... | 49 |
| | 6.1. Publicaciones..... | 49 |
| | 6.2. Herramientas informáticas | 50 |
| | 6.3. Vídeos..... | 51 |
| | 6.4. Página web | 51 |
| | 6.5. Medios de comunicación | 53 |
| | 6.6. Revista técnica Cemento Hormigón..... | 53 |
| | ANEJO. Resumen de actividades realizadas en 2021..... | 55 |

01





Presentación institucional

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, IECA, fundado en 1985 es un Instituto privado de carácter técnico, dedicado al estudio, asesoramiento y difusión de los conocimientos y tecnologías relativas al cemento, al hormigón y a sus productos derivados. Los principales objetivos del IECA son:

- La investigación científica y técnica en el campo del cemento y sus aplicaciones.
- La formación de especialistas en la fabricación y utilización del cemento y sus aplicaciones (a través de jornadas técnicas y cursos de especialización).
- El intercambio y difusión de información, experiencias y progreso en el ámbito del cemento y su tecnología.
- Asesoramiento y asistencia técnica a los usuarios del cemento en todos los ámbitos de aplicación: edificación, pavimentos, ferrocarriles, estructuras, presas, puertos o aeropuertos entre otros.
- El desarrollo de nuevas aplicaciones del cemento.
- Fomento de la calidad en el ámbito de las aplicaciones del cemento a través del desarrollo de las normas UNE y de la Marca de calidad N de AENOR para cementos.
- La reglamentación y normalización de los productos.
- La publicación de diversos documentos como guías técnicas, manuales o programas informáticos relacionados con las aplicaciones del cemento.
- En general, todos aquellos objetivos que contribuyan de manera eficaz a satisfacer los principios que inspiran su política de calidad.

1.1. Empresas asociadas

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) está constituido por las empresas dedicadas a la fabricación de cemento con producción propia de clinker en el territorio nacional. Todas ellas se encuentran representadas en el Consejo Rector.



| EMPRESA | FÁBRICAS |
|--|---|
|   | A.G. CEMENTOS BALBOA, S.A. (Votorantim Cimentos) www.cementosbalboa.es Alconera (Badajoz) |
|  A CRH COMPANY | CEMENTOS LEMONA, S.A. www.lemona.com Lemona (Vizcaya) |
|  | CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, S.A. www.cemolins.es Sant Feliu de Llobregat (Barcelona) Sant Vicenç dels Horts (Barcelona) |
|  | CEMENTOS ALFA, S.A. www.cementosalfa.com CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A. www.valderrivas.es Mataporquera (Cantabria) Alcalá de Guadaíra (Sevilla) El Alto - Morata de Tajuña (Madrid) Hontoria - Venta de Baños (Palencia) Olazagutía (Navarra) Santa Margarida i els Monjos (Barcelona) Vallcarca - Sitges (Barcelona) |
|  | CEMENTOS TUDELA VEGUÍN, S.A. www.cementostudelaveguin.com Aboño-Carreño (Principado de Asturias) La Robla (León) Tudela Veguín (Principado de Asturias) |



| EMPRESA | | FÁBRICAS |
|---|---|----------------------------------|
|  | CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U. www.cemex.es | Alcanar (Tarragona) |
| | | Alicante |
| | | Castillejo (Toledo) |
| | | Gádor (Almería) |
| | | Lloseta (Mallorca) |
| | | Morata de Jalón (Zaragoza) |
|  | ÇIMSA CEMENTOS ESPAÑA, S.A.U. www.cimsa.com.tr/es | Buñol (Valencia) |
|  | LAFARGEHOLCIM ESPAÑA, S.A.U. www.lafargeholcim.es | Carboneras (Almería) |
| | | Jerez de la Frontera (Cádiz) |
| | | Montcada i Reixac (Barcelona) |
| | | Sagunto (Valencia) |
| | | Villaluenga de la Sagra (Toledo) |
|  | SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA, S.A. www.fym.es | Añorga (Guipúzcoa) |
| | | Arrigorriaga (Vizcaya) |
| | | Málaga |
|  | VOTORANTIM CEMENTOS ESPAÑA, S.A. www.cementoscosmos.es | Córdoba |
| | | Niebla (Huelva) |
| | | Oural (Lugo) |
| | | Toral de los Vados (León) |

1.2. Consejo Rector

El Consejo Rector es el responsable de dirigir las actividades de IECA, someter a la aprobación de la Asamblea General los presupuestos anuales y cuentas del Instituto, así como definir y acordar las estrategias de este. Durante este año, estuvo compuesto por:

Presidente:

- Víctor García (Grupo Cementos Portland Valderrivas) hasta julio 2021 incluido
- José Manuel Cascajero (Cemex España) a partir de agosto de 2021

Vicepresidentes:

- Salvador Fernández (Cementos Molins)
- José Manuel Cascajero (Cemex España) hasta julio de 2021 incluido
- Víctor García (Grupo Cementos Portland Valderrivas) a partir de agosto 2021
- Jesús Ortiz (FYM-HeidelbergCement Hispania)
- Isidoro Miranda (LafrageHolcim España)

Además de los siguientes vocales (en representación de):

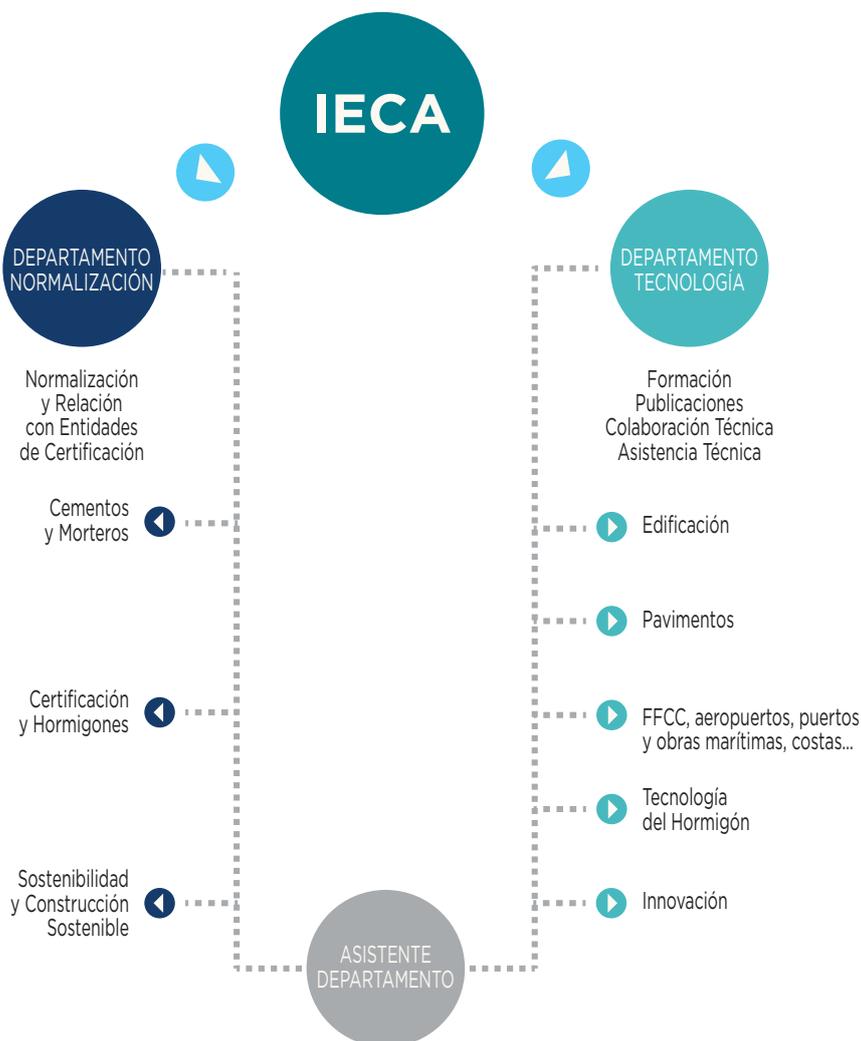
- Ignacio Gómez (Cementos Balboa) hasta octubre de 2021 incluido
- Alan Svaiter (Cementos Cosmos, Grupo Votorantim)
- Ignacio Lecumberri (Cementos Lemona) hasta septiembre de 2021 incluido
- Carlos Badiola (Cementos Lemona) a partir de octubre de 2021
- Julio Peláez (Cementos Tudela Veguín)
- Pedro Carranza (Grupo Cementos Portland Valderrivas)

Secretario General:

- D. Aniceto Zaragoza

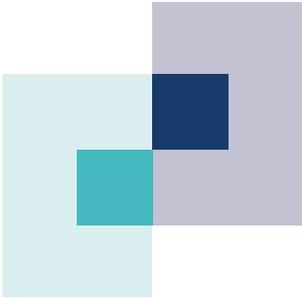
1.3. Organigrama

La actividad de IECA está dividida en dos grandes áreas: Normalización y Tecnología, dirigidas por Alejandro Josa García-Tornel y por César Bartolomé Muñoz, respectivamente. Este último ha sustituido a Jesús Díaz Minguela en septiembre al frente del Departamento de Tecnología.



02





Áreas de actividad

2.1. Normalización

El sector cementero apuesta por la normalización por su contribución a la innovación y al desarrollo sostenible en España y en Europa, ya que la ausencia de normas, una escasa adopción de nuevos elementos normalizadores, o un lento proceso de actualización de estas, podría suponer para las empresas, una merma de la confianza de los usuarios y consumidores en sus productos.

En el ámbito de las nuevas tecnologías y en el de la innovación y el desarrollo, la normalización puede contribuir a afianzar dicha confianza en los usuarios del cemento y sus derivados. Mediante la elaboración de normas se favorece el desarrollo sostenible y se promueve la evolución tecnológica de manera eficiente.

IECA participa técnicamente en la normalización y reglamentación del cemento, de los materiales base cemento y de sus aplicaciones, favoreciendo así una mayor calidad del producto.

En el ámbito de la reglamentación, IECA promueve la participación de sus expertos en todos los foros técnicos y grupos de trabajo promovidos por la Administración y mantiene líneas de interlocución directa con los usuarios, prescriptores y distintos órganos de la Administración a todos sus niveles, de manera que la reglamentación del cemento, materiales base cemento y sus aplicaciones permitan un adecuado progreso del sector.

■ La normalización contribuye a crear el orden necesario para generar confianza en los usuarios del cemento y sus derivados



■ Relaciones con la Administración en el ámbito normativo-reglamentario



IECA promueve además contactos regulares con las autoridades políticas y técnicas de las diferentes Comunidades Autónomas con competencias en temas regulatorios relacionados con el sector del cemento y en particular con las autoridades responsables de instalaciones industriales en el uso de productos de construcción. En estas reuniones, IECA se presenta como una entidad de referencia a disposición de la Administración para tratar los temas técnicos pertinentes relativos a la industria del cemento, tanto de sus instalaciones como de los productos fabricados. Los aspectos a tratar se centran en la reglamentación y normativa de cementos, de sus productos derivados y su relación con la seguridad de las estructuras y construcciones.

2.1.1. Cementos y morteros

Las actividades desarrolladas en el área de “Cementos y Morteros” tienen como objetivo fundamental el apoyo técnico para que los desarrollos reglamentarios y normativos con relación a los cementos y morteros se realicen de forma coherente con los conocimientos científico-técnicos más recientes, defendiendo las propuestas del sector cementero y colaborando con la Administración española.

IECA responde de forma eficaz a todas las solicitudes de la Administración sobre consultas técnicas y desarrollos de nuevas propuestas en el contexto de los materiales de construcción. Esta estrecha colaboración se plasma en la elaboración de varios borradores de actualización normativa y de procedimientos que facilitan las tareas de los grupos de trabajo creados por la Administración.

La labor desarrollada por IECA en el Comité Técnico de “Normalización de Cementos y Cales para construcción” de UNE es estratégica para la industria cementera. IECA ostenta la Secretaría de este Comité, además de la Secretaría de cuatro Subcomités (ensayos físicos, SC1, ensayos químicos, SC2, especificaciones de cementos, SC3, toma de muestras y evaluación de la conformidad, SC4, y sostenibilidad y sustancias reguladas y economía circular, SC6).

■ Resumen de la representación en el Comité Técnico de Normalización de cementos y cales para construcción de UNE



En cuanto a la normalización del cemento a nivel internacional, IECA participa como miembro activo en varios grupos europeos de normalización, además, coordina el grupo de trabajo europeo “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras”. La norma europea de conglomerantes hidráulicos para carreteras de endurecimiento lento es una norma de gran interés para el sector cementero, para la Administración española y para los usuarios en general ya que ofrece la posibilidad de incorporar un nuevo conglomerante normalizado, fabricado con cemento Portland, cuyo uso previsto es la construcción de explanadas y subbases de carreteras. De esta forma, se promoverá y facilitará la utilización del cemento Portland en dichas aplicaciones. Además, IECA participa en el Comité ISO/TC 71 de cementos (Organización Internacional de Normalización – Cementos y cales para construcción, ISO/TC 71).

IECA está trabajando para que el sector cementero español alcance la neutralidad carbónica neta en 2050 trabajando en el desarrollo, la normalización y regulación de cementos y hormigones bajos en carbono. Además, IECA está trabajando en la cuantificación de las toneladas de CO₂ que los materiales en base cemento secuestran de la atmósfera por efecto de la carbonatación y la

incorporación de dichos cálculos en los informes que recopilan los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). Para ello, se deben de desarrollar metodologías que deben ser evaluadas y aceptadas por el Consejo de Redacción (*Editorial Board*) de la Base de Datos de Factores de Emisiones del IPCC. En este sentido se defiende la incorporación del balance neto de dióxido de carbono, es decir, la emisión de dióxido de carbono en el proceso de calcinación en la fabricación de clínker menos el dióxido de carbono absorbido por el proceso físico-químico de la carbonatación. Por este motivo, IECA participa en los grupos de trabajo de diferentes organizaciones internacionales en donde se trabaja en el desarrollo y verificación de las mencionadas metodologías de determinación de la absorción de dióxido de carbono por los derivados del cemento Portland (Figura 1).



Figura 1. Grupos de trabajo de diferentes organizaciones internacionales en los que participa IECA para promocionar el balance neto de carbono, es decir, la emisión de dióxido de carbono en el proceso de calcinación en la fabricación de clínker menos el dióxido de carbono absorbido por el proceso fisicoquímico de la carbonatación.

Durante 2020, IECA comenzó a participar en la elaboración del 6º Informe de evaluación (AR6) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). En particular, ha participado en los WG I "Bases de la ciencia física", WG II "consecuencias, la adaptación y la vulnerabilidad" y WG III "la mitigación del cambio climático". En particular, los trabajos del WG III se han centrado en evaluar el impacto del cambio climático, concienciar sobre él e intercambiar experiencias, así como a fomentar actividades de mitigación y adaptación (Figura 2).

En la COP25, IECA inició el contacto con los expertos del del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) para considerar el balance neto del dióxido de carbono (Figura 3). Estos contactos se han intensificado durante 2020 y en la COP26 de 2021. En 2022, se discutirán los resultados obtenidos durante 2020 - 2022 con los técnicos de la IPCC. Además, El trabajo de IECA para incluir la absorción del dióxido de carbono por el hormigón en un anejo

informativo en el Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero se inició en 2020 y continuará en los próximos años (Figura 2).

En la COP25, IECA inició el contacto con los expertos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) para considerar el balance neto del dióxido de carbono. Estos contactos se han intensificado y en la COP26 de 2021 se discutieron los resultados obtenidos para el periodo 2020-2021 con los técnicos de la IPCC. Además, el trabajo de IECA para incluir la absorción del dióxido de carbono por el hormigón en un anejo informativo en el Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero se inició en 2020 y continuará en los próximos años (Figura 2).



Figura 2. Documentos en los que participa IECA para promocionar el balance neto de carbono: AR6 (WG I “Bases de la ciencia física”, WG II “consecuencias, la adaptación y la vulnerabilidad” y WG III “la mitigación del cambio climático”) e Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Las líneas de trabajo en cuanto a la normalización de aspectos relacionados con el cambio climático son la participación de IECA en los siguientes Comités:

- Comité europeo de normalización sobre cambio climático CEN TC 467 'Climate Change', en el que IECA ha sido uno de los representantes españoles.
- Grupo CTN-216/GT02 "cambio climático" de UNE.
- CTN-80/SC6: sostenibilidad, sustancias reguladas y economía circular.

La línea de trabajo relativa a las publicaciones realizadas por IECA para defender técnicamente y promocionar el balance neto del dióxido de carbono se resumen en la Tabla 1.

■ **Tabla 1: publicaciones realizadas por IECA para promover el balance neto del dióxido de carbono.**

| |
|--|
| Carbon Dioxide Uptake by Cement-Based Materials: A Spanish Case Study: Sanjuán, M.Á.; Andrade, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake by Cement-Based Materials: A Spanish Case Study. Appl. Sci. 2020, 10, 339. https://doi.org/10.3390/app10010339 |
| Carbon Dioxide Uptake by Mortars and Concretes Made with Portuguese Cements: Sanjuán, M.Á.; Andrade, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake by Mortars and Concretes Made with Portuguese Cements. Appl. Sci. 2020, 10, 646. https://www.mdpi.com/2076-3417/10/2/646 |
| Carbon Dioxide Uptake in the Roadmap 2050 of the Spanish Cement Industry: Sanjuán, M.A.; Argiz, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake in the Roadmap 2050 of the Spanish Cement Industry. Energies 2020, 13, 3452. https://doi.org/10.3390/en13133452 |
| Updating Carbon Storage Capacity of Spanish Cements: Andrade, C.; Sanjuán, M.Á. Updating Carbon Storage Capacity of Spanish Cements. Sustainability 2018, 10, 4806. https://doi.org/10.3390/su10124806 |
| Sanjuán, M.A.; Argiz, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. "Cuantificación de la absorción del dióxido de carbono por los morteros y hormigones" en la revista Cemento & Concreto de la FICEM - Edición 7ª (2020). 108-116. |

Finalmente, otra línea de trabajo estratégica para el sector del cemento es la evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados conforme con la Directiva 2013/59/EURATOM en coordinación con el Consejo de Seguridad Nacional (CSN), en su condición de Comisión Delegada del Gobierno para la Seguridad Nacional.

Por invitación del Consejo de Seguridad Nacional (CSN), IECA participa en la revisión de la Guía de Seguridad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), sobre el control reglamentario de la exposición debida a los radionucleidos en los materiales de construcción.

Las líneas de trabajo en cuanto a la normalización de aspectos relacionados con la evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados son:

- Participación de IECA en el CTN 73/GT 1 en donde se trabaja en la norma sobre la determinación del coeficiente de difusión del radón a través del hormigón.
- Participación de IECA en el CTN 193 “sustancias peligrosas” y el CEN/TC 104/WG 4 (*Fly ash for concrete*) en donde se debate la propuesta sobre declarar un índice de actividad radiológica ($I < 1,5$) en la Declaración de Prestaciones (DdP) de las cenizas volantes. Este valor es superior al de referencia ($I < 1,0$) establecido en la Directiva 2013/59/EURATOM.

2.1.2. Hormigón y otros derivados

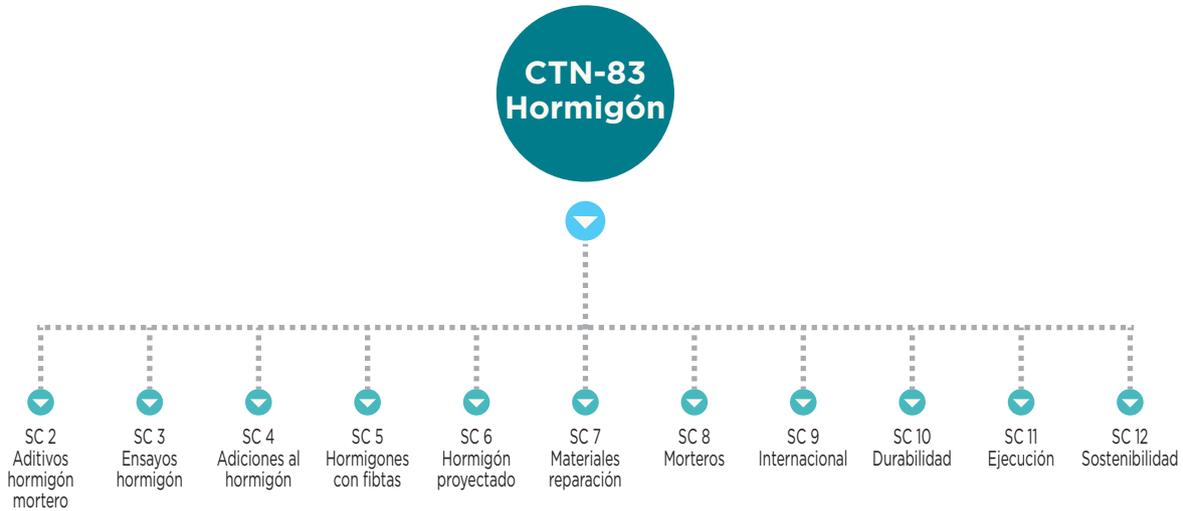
En el área de la reglamentación y normalización del hormigón, donde se están produciendo grandes cambios, IECA ha apostado por una participación activa en los distintos estamentos que constituyen la cadena de valor del hormigón y de otros materiales base cemento, que tienen como planteamiento común tanto la utilización sostenible de los recursos naturales como la promoción de las prestaciones de estos materiales que permiten seguir construyendo obras con altos estándares de calidad y durabilidad.

IECA proporciona el apoyo técnico que la administración demanda en el entorno del cumplimiento de las prescripciones o recomendaciones, de tal manera que se revisen y establezcan los criterios necesarios que garanticen características tan importantes como la homogeneidad, la dosificación, etc. dentro del control.

La participación de IECA en los distintos comités y subcomités, nacionales y europeos, directamente relacionados con el hormigón y sus derivados permite el seguimiento y desarrollo de normas y proyectos de norma, como por ejemplo las relacionadas con las especificaciones, durabilidad, ensayos, comportamiento, adiciones, etc., todas ellas de interés para el sector.



■ Resumen de la representación en el Comité Técnico de Normalización de Hormigones de UNE



Con la aplicación del RD 163/2019, sobre el control del hormigón fabricado en central, cuya fecha límite fue el 1 de abril del 2021, todas las centrales de hormigón en España deben evidenciar su cumplimiento para lo cual IECA estableció actuaciones con el objeto de:

- Destacar ante administración y usuarios (contactos, seminarios) que es una clara oportunidad para profesionalizar el sector.
- Difundir entre constructoras, colegios profesionales, etc., con documentación, seminarios, ..., la obligatoriedad de tener el certificado en vigor a partir de la fecha establecida.
- Revisar los documentos obligatorios previos al suministro y durante el suministro de hormigón que debe exigir la dirección facultativa y comprobar la OCT en lo relativo al control del hormigón.
- Actuar ante las Aseguradoras y OCTs.

Asimismo, a petición del MINCOTUR, IECA ha aportado aclaraciones para realizar las tareas de evaluación recogidas en el RD 163/2019 que tienen con objeto explicar distintos criterios, así como orientar a los fabricantes con aclaraciones y ejemplos que se han tenido en cuenta en la guía desarrollada por el Ministerio.

De la misma manera IECA ha actualizado la guía del control del hormigón incorporando los aspectos relativos al control de producción, esta nueva guía ha pasado a denominarse el “Control del hormigón en producción conforme al RD 163/2019 y el control de recepción en obra según la EHE-08” y con la entrada en vigor del Código Estructural el 10 de noviembre de 2021, volverá a actualizarse.



En el 2021 se ha finalizado el estudio que tiene como objetivo estimar la resistencia característica mínima que se debe esperar en el hormigón en función de la dosificación a cumplir según la clase de exposición a la que vaya a estar sometido el elemento estructural y con cemento de categoría resistente 42,5. IECA está realizando los esfuerzos necesarios con el fin de que las conclusiones de este estudio sean tenidas en cuenta en las futuras revisiones del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el “Código Estructural”.



En el ámbito europeo, es importante destacar el trabajo que se ha seguido realizando sobre la clasificación de los hormigones según su resistencia a los distintos agentes agresivos a través de las denominadas clases ERCs. El suministrador proporcionará hormigones que satisfagan las ERCs especificadas demostrando su resistencia con ensayos prestacionales normalizados.

2.1.3. Sostenibilidad y construcción sostenible

En materia de sostenibilidad y construcción sostenible las actividades se abordan desde dos vertientes: producto y edificio/infraestructura.

En su vertiente de producto las declaraciones ambientales de producto de cementos, y materiales derivados del cemento, los indicadores de sostenibilidad ambiental y su integración en las herramientas de garantía de calidad del sector. Son las principales herramientas con las que trabaja IECA para la promoción de los materiales en base cemento.

Desde el punto de vista del edificio/infraestructura, IECA ha apostado por el uso y la integración de las herramientas previamente citadas y por el desarrollo de proyectos de innovación, lo que ha permitido a IECA situarse en vanguardia del conocimiento en campos como la sostenibilidad de firmes de carretera o la eficiencia energética de edificios.

La Integración de la información prestacional, ambiental y de otro tipo en objetos BIM, y los aspectos relacionados con la emisión de sustancias peligrosas y sus métodos de ensayo horizontales, complementan los temas que aborda IECA en este ámbito.

De especial importancia es el trabajo que soporta la estrategia 5Cs de CEMBUREAU en lo que se refiere al desarrollo de indicadores prestacionales vinculados al CO₂ para los materiales base cemento y los edificios e infraestructuras y su grado de adaptación a la realidad española cuyo informe final ya fue previamente publicado.



Durante el año 2021 IECA ha participado en diversas iniciativas en materia de sostenibilidad de la edificación entre las que destacan el grupo de sostenibilidad de la MWCC¹ donde se va a desarrollar una guía de materiales urbanos con enfoque prestacional y la integración con los grupos de trabajo del proyecto BUILDING LIFE de GBCe cuyo objetivo es desarrollar una hoja de ruta de la edificación en España.

También se ha trabajado para el desarrollo del Reglamento que permitirá poner en marcha los Distintivos de Sostenibilidad Oficialmente Reconocidos descritos en el Código Estructural recientemente aprobado mediante su integración en la Marca N de cementos. Asimismo con el mismo esquema, se han desarrollado tres indicadores de contenido de reciclado que cubrirán las necesidades de información del sector en esta materia. En esta misma línea se trabaja en al desarrollo de un software para poder facilitar el cálculo de dicho indicador en cualquier proyecto.

Desde el punto de vista de la normalización, los trabajos se centran en el CTN 198 Sostenibilidad, CTN 193 Sustancias reguladas y el CTN 41/ SC13 BIM.

En el CTN 198 los desarrollos más importantes han sido la evolución en las reglas de categoría de productos de cementos y hormigones. Por su parte la asignación económica de las escorias de alto horno es un tema clave que se ha mantenido en el cuadro normativo del CEN/TC 350 de manera que los nuevos cementos bajos en carbono con escorias puedan demostrar unas prestaciones ambientales coherentes con sus propiedades. También se ha creado un nuevo subcomité de economía circular en construcción. Este SC4 realiza el seguimiento del subcomité europeo bajo la presidencia del CEDEX y con un esquema de trabajo muy ambicioso.

Por su parte los trabajos en el CTC41/SC13 junto con los trabajos del CTN 80/SC6 han permitido publicar la primera de una serie de normas sobre declaración de prestaciones digital de los productos de construcción, que se refiere al cemento.

Durante 2021 IECA participa en el nuevo grupo europeo sobre descarbonización del Hormigón CTN 83/WG19 que se ha puesto en marcha con el objetivo de desarrollar las normas necesarias para facilitar la transición económica del sector.

1. Inicio - Madrid WCC

2.2. Certificación

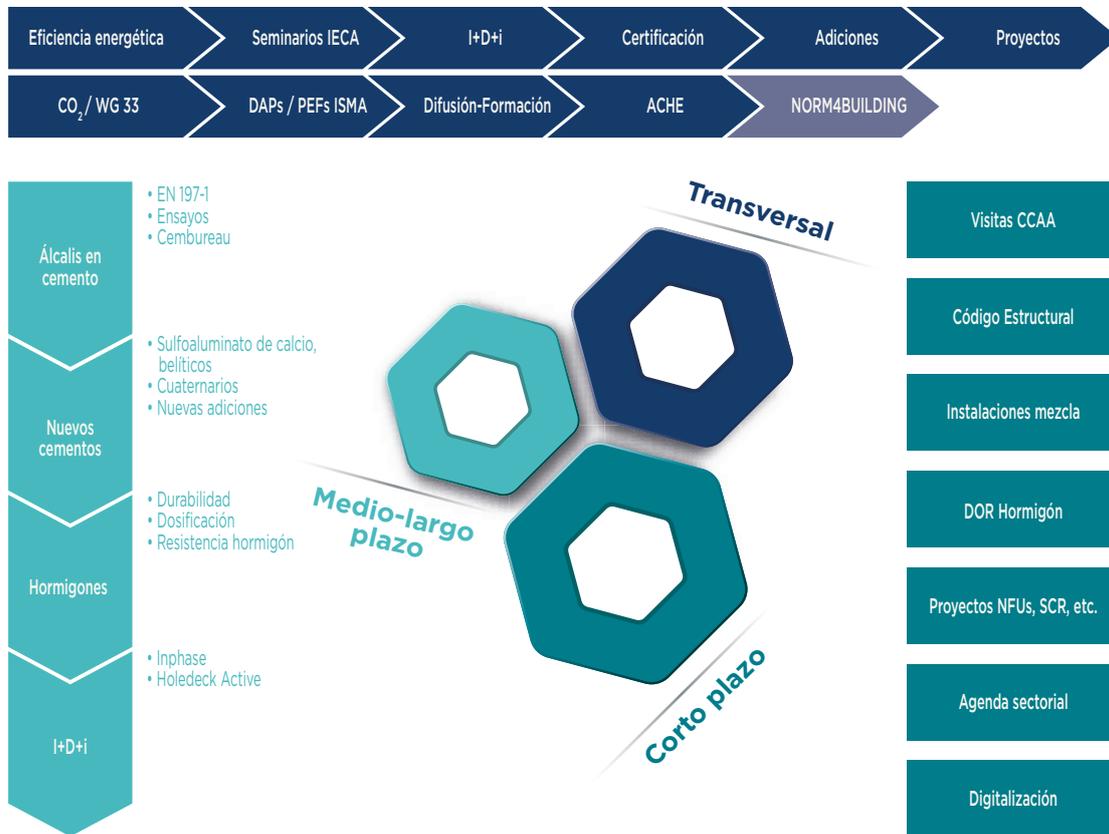
La certificación de cementos y sus productos derivados es un área estratégica para las empresas cementeras asociadas a IECA, ya que se han constituido como un canal permanente de información integral para los usuarios de cementos. En este sentido, IECA apoya y representa, con su experiencia y conocimiento, al sector en el área de certificación (marcado CE, Marca AENOR y Distintivos Oficialmente Reconocidos) de sus productos (cemento, hormigón y prefabricados) por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor. Potenciar la Marca N de AENOR del cemento por el importante valor añadido que aporta en cuanto a calidad y contribución a la sostenibilidad del producto y servicio, transparencia y responsabilidad, junto con la incorporación de otros aspectos futuros en la evolución de esta marca es una de las tareas que IECA sigue desarrollando.

Con objeto de poner en valor la marca N de AENOR a efectos de las aseguradoras y OCTs, se ha creado un grupo de trabajo entre Oficemen-IECA /AECCTI. La Universidad Politécnica de Madrid ha elaborado en colaboración con Aeccti una propuesta de proyecto para la elaboración de un mapa de riesgos que permita evaluar la respuesta esperada del sello de calidad que maneja ante esos riesgos y que está en fase de estudio y financiación.

Es importante destacar el trabajo realizado para la futura incorporación en la Marca N de AENOR de los indicadores de sostenibilidad que permitirán a los fabricantes disponer de la correspondiente certificación que posteriormente se incorporará dentro del distintivo de sostenibilidad oficialmente reconocido (DSOR) conforme al nuevo Código Estructural y de los indicadores de reciclabilidad como valor añadido.

Con objeto de que las fábricas puedan disponer de un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) auditado y certificado según la norma UNE-EN ISO 50001:2018 y así dar cumplimiento al Real Decreto por el que se regula el Estatuto de los Consumidores electrointensivos, IECA está realizando el asesoramiento necesario para su implantación.

■ Resumen actuaciones relacionadas



2.3. Asistencia técnica

Bajo la coordinación del Comité Técnico y de la Comisión de Promoción, IECA realiza numerosas actividades de asistencia técnica y asesoramiento a todos los usuarios, tanto en obras como en todos los aspectos de normalización de las aplicaciones del cemento, llevándose a cabo colaboraciones con un gran número de administraciones, empresas y otras entidades.

La misión de IECA es difundir, formar, colaborar y asesorar técnicamente en todas las aplicaciones del cemento (hormigones, morteros, lechadas, tratamientos de suelos, prefabricados u otros), y en todas las fases, desde la elaboración de los proyectos a los trabajos de ejecución de obra, en todo el territorio nacional.

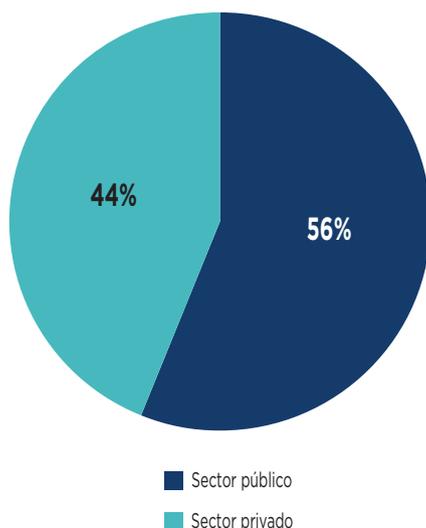
En este sentido, las actividades de IECA relacionadas con la asistencia técnica local a todos los usuarios en las diversas aplicaciones del cemento son uno de sus objetivos esenciales y para ello pone en marcha diferentes actividades con las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia

técnica, empresas constructoras, de control de calidad, empresas asociadas y usuarios finales.

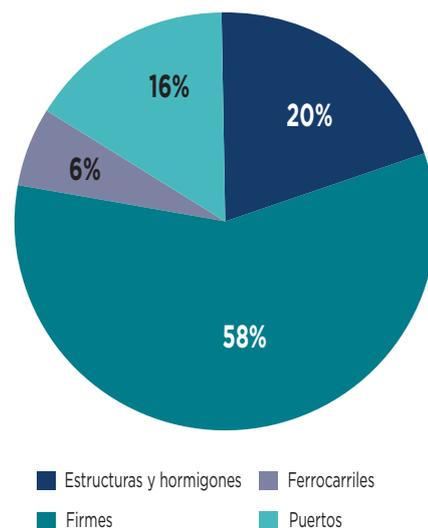
Este servicio de asesoramiento técnico, no solo durante el diseño y la construcción, sino también a lo largo de la vida útil de la infraestructura, evita todo tipo de patologías y puede calificarse como un servicio personal, cercano, continuo y rápido. Se trata de un asesoramiento directo y de apoyo a los técnicos que optan por proyectar o construir soluciones con cemento, generando en los clientes finales un clima de confianza técnica personalizada.

A lo largo del pasado año, IECA ha desarrollado un elevado número de actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento que se recogen en el Anejo de esta Memoria, participando en todas ellas de manera muy activa y presencial.

■ Asistencias técnicas por tipología de cliente



■ Asistencias técnicas por temáticas



2.4. Actividades de innovación

En un mundo globalizado donde la competencia es cada vez mayor, es imprescindible el desarrollo de nuevas soluciones que permitan mantener una competitividad en un mercado cada vez más saturado de productos. Por este motivo, es necesario y fundamental estar a la vanguardia de las necesidades actuales y utilizar herramientas diferentes que ayuden a ofrecer mejores productos y servicios y, por lo tanto, posicionarse fuertemente en el mercado.

Hay que tener claro la importancia que tiene la innovación hoy en día, para crear nuevos y mejores recursos y para obtener mayores beneficios económicos, sociales, medioambientales y tecnológicos.



IECA es consciente de la necesidad de impulsar la innovación a nivel sectorial con el objetivo de encontrar nuevas aplicaciones para el cemento y el hormigón. En este contexto, IECA está trabajando en las siguientes líneas de investigación:

- Utilización de la activación térmica de estructuras de hormigón para la gestión de la demanda eléctrica.
- Búsqueda de soluciones en base cemento de elevada resiliencia frente al cambio climático para obras hidráulicas.
- Hormigones de ultra altas prestaciones para el desarrollo de diseños innovadoras con un menor consumo de recursos.
- Desarrollo de materiales en base cemento de altas prestaciones para firmes sostenibles con una vida útil superior a 50 años.

Durante 2021, IECA ha continuado su participación en el proyecto Hole-deck Active, con la ejecución de un prototipo a escala real en el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción.



Igualmente, IECA ha iniciado una nueva línea de colaboración con AENA para la monitorización de pavimentos de hormigón aeroportuarios y el desarrollo de algoritmos inteligentes que permitan desarrollar estrategias de mantenimiento predictivo en estas unidades de obra. IECA confía que esta nueva línea cristalice en un proyecto específico a lo largo de 2022.

2.5. Digitalización

Las actividades de digitalización lideradas por la comisión de digitalización de Oficemen se ha desarrollado en tres líneas fundamentales:

- Aplicación de la norma UNE. UNE 41316:2020: Declaración de prestación digital para productos de construcción (Smart CE marking) que posibilitará el Smart CE marking del cemento mediante la plataforma Digital en Desarrollo y su vinculación con la Marcas N de cementos.
- En el ámbito de la cadena de suministro, la concepción de un proyecto de aseguramiento de la información y trazabilidad desde una perspectiva técnica: el Proyecto Blockmigón.
- Desarrollo de la Fase II del proyecto de Identidad digital del cemento.



2.6. Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen

En 2021 se creó la coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen ante la necesidad de coordinar diferentes aspectos relacionados con el cemento y sus derivados, con objeto de ser tratados en profundidad ya que se consideran estratégicos para el sector.

La coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen se ocupará de profundizar en aspectos destacados relativos a tres vertientes: calidad, seguridad y cambio climático. En particular, en la década 2021-2030 se avanzará en:

- Normalización, apoyo a la reglamentación y difusión de las futuras normas de nuevas adiciones y cementos como la norma UNE-EN 197-5:2021 de nuevos cementos ternarios (Figura 4).
- Reactividad de nuevas adiciones. Se participará en diferentes reuniones y grupos de trabajo relacionados con este tema como el 267-TRM: *Tests for reactivity of supplementary cementitious materials* de la Reunión Internacional de Laboratorios y Expertos en Materiales, Sistemas y Estructuras de Construcción (RILEM).
- Determinación de emisores de radiación gamma en cementos, hormigones, sus constituyentes y otros materiales de construcción.
- Control reglamentario de la radioactividad natural del cemento y del hormigón a nivel nacional (CSN) e internacional (Organismo Internacional de la Energía Atómica, OIEA).
- Difusión de los conocimientos científico-técnicos mediante publicaciones en revistas de alto impacto.
- Coordinación de la sección “Cemento” de la Revista técnica CEMENTO-HORMIGÓN.

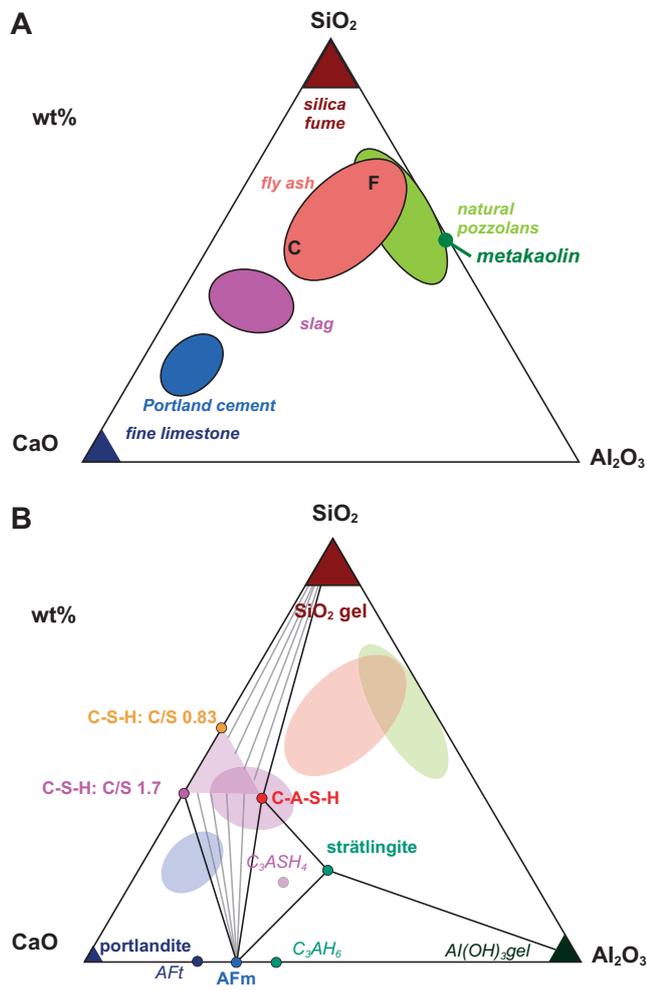
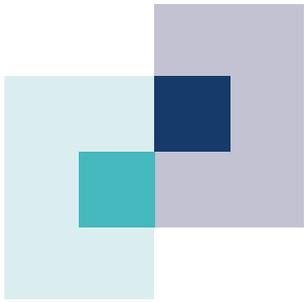


Figura 4. Diagrama triangular en el que se sitúan las adiciones de los cementos Portland.

03





Grupos de trabajo

Las principales actividades de IECA, tanto en el ámbito de la normalización como de la promoción de producto, son coordinadas por dos grupos de trabajo internos: el Comité Técnico y la Comisión de Promoción respectivamente.

Estos grupos son el punto de encuentro entre el personal técnico de IECA y los representantes de diferentes áreas de las empresas cementeras asociadas, profesionales que comparten conocimiento y experiencia en pro del desarrollo de la industria cementera.

Las comisiones y grupos están formadas por un presidente, un secretario y los miembros participantes. A continuación, se detallan los objetivos de la Comisión de Promoción, el Comité Técnico y sus grupos de trabajo correspondientes.



3.1. Comisión de Promoción

La Comisión de Promoción es el órgano de reflexión del sector donde se elabora la estrategia para fomentar del uso del cemento en toda la cadena de valor de la construcción. En este marco, se definen actuaciones sectoriales que tienen dos objetivos prioritarios: aumentar la cuota de mercado de la cadena de valor del cemento en la construcción y encontrar y desarrollar nuevos nichos de mercado.

De esta Comisión, dependen las actividades desarrolladas por IECA en los siguientes campos:

- Desarrollo de normativa y apoyo a las iniciativas regulatorias de las diferentes administraciones públicas en el ámbito de las soluciones en base cemento: firmes de carreteras, plataformas ferroviarias, estructuras de hormigón, etc.
- Ejecución de tramos de prueba para establecer las especificaciones técnicas de nuevas soluciones innovadoras.
- Promoción y difusión del conocimiento mediante la celebración de jornadas técnicas, cursos de formación y elaboración de documentos técnicos.
- Análisis de los resultados obtenidos en otros países con experiencia probada en diferentes aplicaciones, para su utilización en España.



Figura 5. Visita a Amberes con técnicos de la administración para estudiar la ejecución de pavimentos continuos de hormigón armado bicapas con textura de árido visto, solución proyectada en la A-33 en Murcia.

- Asesoramiento a las administraciones y particulares en la realización de las diferentes unidades de obra relacionadas con el cemento.
- Colaboración estrecha con contratistas y subcontratistas que ejecutan soluciones en base cemento. Desarrollo de nuevas soluciones constructivas o mejora de las ya existentes mediante el desarrollo de actividades de I+D+i.



- Fomento de la sostenibilidad de las soluciones en base cemento con una perspectiva completa de ciclo de vida.
- Fomentar la rehabilitación de edificios con criterios de sostenibilidad, en los que las soluciones en base cemento deben jugar un papel destacado gracias a su capacidad estructural, a sus prestaciones energéticas y a su buen comportamiento a largo plazo.
- Apoyar la construcción industrializada como medida para aumentar la competitividad del hormigón en la edificación.

3.2. Comité Técnico

El Comité Técnico es el órgano de estudio, debate y propuesta de posición, estrategia y actuaciones en relación con la reglamentación, normalización, y certificación de cementos, morteros y hormigones, incluyendo los aspectos de sostenibilidad.

Su principal objetivo es conseguir una normalización y reglamentación técnica que permita el adecuado desarrollo tecnológico del sector. Concretamente, estudia las propuestas normativas nacionales y europeas de nuevos cementos, conglomerantes, adiciones, hormigones y cualquier otro producto relacionado con el cemento y sus derivados. También trabaja en el desarrollo e implementación de la nueva reglamentación nacional y europea en los campos citados.

El Comité Técnico está formado por los máximos responsables técnicos de las empresas asociadas en relación con el cemento, hormigón y a sus respectivas aplicaciones; apoyándose en tres grupos de trabajo. Al frente de cada uno de estos grupos de trabajo se sitúa un miembro del Comité Técnico, mientras que las labores de secretaría están desempeñadas por técnicos de IECA.



Grupo de trabajo “Cementos”

El objetivo de este grupo de trabajo es el análisis y debate de los temas relativos a la reglamentación, normalización y certificación del cemento al tiempo que se promueven las áreas de interés sectoriales en coordinación con la Administración, Oficemen, AENOR y otras Entidades. En particular, este grupo debate todos los aspectos relacionados con los Comités de normalización español (UNE/CTN-80) y europeo (CEN/TC 51) y la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Grupo de trabajo “Hormigón”

Este grupo trata los temas relativos a la normalización (CTN83 “Hormigón” y TC104 “Concrete and related products”), certificación y reglamentación en los que IECA trabaja con los distintos organismos y administraciones. Las tareas desarrolladas por este grupo están encaminadas a obtener un producto con un mayor nivel de calidad, durable y que contribuya a un adecuado desarrollo sostenible, que permita aumentar la seguridad de la construcción final y que a su vez sea reconocido por los clientes.

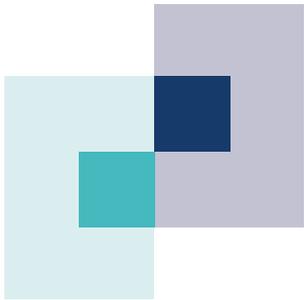
A través de este grupo se consolidan posibles actuaciones de soporte técnico reglamentario, con administraciones involucradas (Ministerios de Industria y Fomento, CCAA), organizaciones afines y actuaciones de difusión.

Grupo de trabajo “Sostenibilidad”

Además de coordinar el proceso de verificación de las DAPs del cemento, el grupo ha trabajado en la definición del reglamento y documentos anejos para la integración del esquema de indicadores del ICES en la marca N así como en la definición de los indicadores de contenido de reciclado.



04



Relaciones institucionales y colaboraciones

Una de las actividades principales de IECA es mantener relaciones institucionales con interlocutores afines y para ello participa en numerosos grupos de trabajo con el objetivo de lograr sinergias entre organizaciones que persiguen fines comunes.

IECA colabora activamente con entidades y asociaciones, de carácter nacional y europeo, en el ámbito de la construcción, la normalización y certificación, los materiales, la ingeniería, la docencia y la investigación, formando parte en diversos foros donde se comparten experiencias para la adecuada toma de decisiones de carácter técnico, estrategias de promoción, normalización, etc.

También coopera con diferentes órganos de la Administración con el fin de aportar sus conocimientos y dar a conocer la posición de la industria respecto a cuestiones relativas a su actividad.

En el área de actividades están detalladas las actuaciones llevadas a cabo, si bien en este apartado se van a resaltar los principales interlocutores y las colaboraciones a nivel nacional e internacional.

4.1. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional

Asociación Española de Normalización (UNE) y AENOR Internacional

IECA está presente en más de 50 comités técnicos y grupos de trabajo de normalización y certificación de AENOR dedicados a productos y aplicaciones en las que interviene el cemento como componente. En muchos de ellos, los técnicos de IECA desempeñan la labor de secretarios, como expertos de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional.





El objetivo de esta presencia es defender los intereses del sector en los productos y procesos relacionados con el cemento y aportar el conocimiento y experiencia para la elaboración de nuevas normativas y revisión de las existentes.

La normalización de cementos, hormigones, y otros derivados, y la sostenibilidad de estos materiales, así como de sus diversas aplicaciones, son sus principales ámbitos de trabajo. Así, por ejemplo, el desarrollo de las DAPs y en las aplicaciones en las que el cemento interviene como componente (en las estructuras de

hormigón, en su comportamiento frente a fuego, en los eurocódigos y códigos técnicos, en la normativa de carreteras y todas las capas del firme, etc.). Como ejemplo se pueden incluir los comités espejo de los internacionales como AEN/CTN 041/SC 02/GT 03, Materiales para pavimentos de hormigón incluyendo productos para sellado de juntas o AEN/CTN 041/SC 02/GT 04, Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico.

Asociación Española de la Carretera (AEC)

IECA es miembro de la Asociación Española de la Carretera y participa activamente en el grupo de trabajo “Smart Roads”. Además, IECA colabora con la AEC en la elaboración de documentos técnicos y en la organización de actividades de promoción en el ámbito de la carretera.

Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANEFHOP)

IECA participa en diversas actividades con ANEFHOP para promocionar el hormigón de calidad y mantiene reuniones informativas periódicas. Junto a las reuniones técnicas, se promueven relaciones institucionales entre los directivos y técnicos de ambas instituciones.

También se mantiene una colaboración con el Comité Técnico de ANEFHOP con el que se discute aspectos relativos a la producción del material, su control y estrategias que garanticen la durabilidad de este.



Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón (ANDECE)

IECA continúa apoyando a ANDECE y al resto de asociaciones relacionadas (ANFARQ, NORMABLOC, etc.) en el desarrollo de documentación técnica y de actividades de promoción, especialmente en el campo de soluciones prefabricadas para fachadas de edificios de alta eficiencia energética y de sistemas de contención prefabricados para carreteras.

Asociación Nacional Técnica de Estabilizados de Suelos y Reciclado de Firmes (ANTER)

IECA tiene un representante como vocal en la Junta Directiva de esta Asociación, de la que además ostenta la secretaría técnica. Durante estos últimos años, IECA ha continuado con su apoyo al plan estratégico de ANTER para la promoción de soluciones estabilizadas para caminos agrícolas y forestales. En el desarrollo de este plan se ha contado con la participación de TRAGSA y de los Colegios Profesionales de Ingenieros Agrónomos y de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la organización de varias jornadas técnicas.

Asociación Técnica de Carreteras (ATC)

Durante este año, IECA ha continuado con su activa colaboración con la Asociación Técnica de Carreteras, de la que forma parte de la Junta Directiva. Como fruto de esta colaboración, IECA aporta expertos ponentes en las jornadas técnicas que se organizan, llegando con las propuestas del sector a un gran foro de profesionales, además de participar en los comités de firmes, puentes, túneles y vías de baja intensidad de tráfico. IECA se encarga también de la imagen y coordinación de la comunicación de esta asociación.

Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE)

IECA participa en diferentes grupos de trabajo de la Asociación Científico-técnica del Hormigón Estructural (ACHE) con el fin impulsar los avances relacionados con el hormigón estructural, ya sea desde el punto de vista científico, técnico, económico, estético, etc.

Confederación Española de Asociaciones de Productos de Construcción (CEPCO)

IECA mantiene una estrecha relación de trabajo con CEPCO, que ejerce la secretaría del subcomité de materiales del comité técnico de construcción



sostenible y la presidencia de los paneles sectoriales del programa AENOR DAP, en temas relacionados con sostenibilidad y construcción sostenible.



Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE)

IECA participa de las actividades del CSCAE, entre ellas del Patronato social organizado al respecto, y de la revista que publica, Anexo, donde ha intervenido a lo largo del año con varios artículos. Además de firmar un convenio con esta otra organización en la que nos mueve motivos conjuntos, IECA interviene en el Observatorio 2030 en el que encuentra un foro colaborativo y de compromiso de este sector para incluir alternativas y soluciones en el mundo de la arquitectura.

Madrid Capital Mundial de la Ingeniería y Construcción (MWCC)

IECA participa en los grupos de sostenibilidad, materiales e innovación de la asociación y ha realizado contribuciones significativas a la propuesta de soterramiento de la M30 en el tramo glorieta de Mariano Salvador Maella.

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC)

IECA colabora de forma activa con los diferentes grupos del Instituto tanto para la organización de cursos, como para la realización de actividades de innovación. Junto con Oficemen, gestiona el premio “José Calleja” a la excelencia en el campo del cemento. También participa en el Comité de redacción de la revista Materiales de Construcción y en seminarios y jornadas. Cabe destacar la participación de IECA, desde hace más de diez años, en el Curso de la Química del Cemento.

Plataforma Tecnológica Española del Hormigón (PTEH)

IECA ostenta la secretaría técnica de esta Plataforma de la que también forman parte la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANEFHOP), Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón (ANDECE), Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH), Federación de Áridos (FdA) y la Agrupación de fabricantes



de cemento de España (Oficemen). Con todas estas asociaciones se mantiene una fluida relación técnica y promocional.

Reunión Internacional de Laboratorios de Ensayo de Materiales (RILEM)

IECA es miembro de RILEM y ha participado en comités tan estratégicos para el sector del cemento como el de la definición del coeficiente de eficacia de la ceniza volante silíceo.

Plataforma Tecnológica Española de la Construcción

IECA participa activamente en la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción, donde trabaja conjuntamente con empresas, organismos públicos, universidades y centros tecnológicos y de investigación en la promoción de la I+D+i y en la gestación de nuevos proyectos relacionados con las aplicaciones del cemento.

En concreto, IECA forma parte de los Grupos de Trabajo de Blockchain, de Materiales Sostenibles y de IoT.

Durante 2021, IECA se ha involucrado en el desarrollo de un Máster en Innovación especializado en el sector de la construcción, donde trabaja en la elaboración de contenidos en el ámbito de la digitalización y sostenibilidad de los materiales en base cemento.

GBCe España

En 2021, IECA se ha adherido a GBCe con el objetivo de participar en la elaboración de la hoja de ruta de descarbonización del sector de la edificación.

Hasta la fecha, IECA había participado como agente externo en los trabajos de GBCe, pero en 2021 ha decidido convertirse en miembro activo con el objetivo de incrementar su implicación en dichos trabajos.

Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)

En 2021, dos técnicos de IECA se han convertido en socios de ATPYC, la delegación nacional de la Asociación Internacional de la Infraestructura del Transporte Marítimo (PIANC).



En concreto, los técnicos de IECA se incorporan a los grupos de trabajo relacionados con la sostenibilidad y con los pavimentos en entornos portuarios.

Universidades

IECA mantiene una estrecha relación con el ámbito universitario, teniendo firmados acuerdos de colaboración con numerosas universidades españolas (Madrid, Barcelona, Burgos, Bilbao, La Coruña, Sevilla, Valencia, Murcia, Cartagena, etc.). Además, se participa en programas, cursos y jornadas de formación organizadas por dichas universidades o impulsadas por IECA dentro de los mencionados acuerdos de colaboración.



Otras organizaciones nacionales

IECA mantiene relaciones institucionales con otras organizaciones y sus técnicos participan en diversos grupos de trabajo colaborando en la elaboración de documentos técnicos o en la organización de jornadas.

Algunas de estas organizaciones con las que IECA colabora son: la Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH); Asociación Española de Empresas de Pretensado (AEEP); Federación de Áridos (FdA); Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados (ANCADE); Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (ARPHO); Instituto Valenciano de la Edificación (IVE); Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (Tecniberia); Asociación Española de Pavimentos Continuos (AEPC) y Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD).



4.2. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional

Asociación europea del cemento (Cembureau)

IECA participa junto con varias empresas del sector en distintos grupos de trabajo de la Asociación europea del cemento, Cembureau, con el fin de defender la posición de la industria española y participar en proyectos europeos de interés sectorial. En este sentido, IECA colabora muy activamente en diferentes áreas relacionadas con la reglamentación, la normativa de productos y la sostenibilidad en el marco del WG D. El WG D - TF "Product Standards & Regulations" tiene como objeto la discusión sobre los aspectos normativos y reglamentarios de los cementos europeos, mientras que en el WG D - TF "Sustainability" se estudia todo lo relacionado con las DAPs y sostenibilidad del cemento y sus derivados.

Plataforma europea del hormigón (ECP)

IECA participa en el TaskForce "Ingeniería del Fuego y Eurocodigo 2" como miembro y presidente del TF desde hace más de 10 años. Este grupo de trabajo está enfocado al seguimiento del comité ISO 92 de Ingeniería del Fuego y a la revisión del Eurocodigo 2 en su parte de fuego. Como presidente del TF se reporta a la junta directiva de la ECP.

Comité Europeo de Normalización (CEN)

Los técnicos de IECA son miembros de un elevado número de comités técnicos y grupos de trabajo de CEN relativos a productos y aplicaciones en las que interviene el cemento como componente principal, y en particular, en temas de normalización de cementos, hormigones, carreteras, sostenibilidad, calidad del aire y eurocódigos (principalmente en la parte relacionada con el fuego y la durabilidad de los hormigones en lo relativo a la estimación de la vida útil).

Es de destacar que IECA asume la delegación española del CEN/TC 51 "cementos y cales para construcción. Los temas debatidos en este Comité son tratados también en el grupo espejo español AEN/CTN-80. También se ostenta la Presidencia del CEN/TC 51/WG 14 "Conglomerantes hidráulicos para carreteras". El objetivo de esta presencia es aportar su experiencia, conocimiento y el punto de vista de la industria española, en la redacción de documentos normativos que son de ámbito de aplicación europeo.





Asimismo, IECA asume la representación española en el CEN/TC 227 “Materiales para carreteras” y coordina el grupo de trabajo de pavimentos de hormigón (WG3).

European Concrete Paving Association (EUPAVE)

IECA participa e interviene en prácticamente todas las actividades organizadas por EUPAVE desde los Board Meetings, a los Technical & Promotion Committees, los Best Practices Committees traduciendo algunos de los manuales, documentos de posición o artículos de opinión.



Federación Iberoamericana del Cemento (FICEM)

IECA mantiene una relación estrecha con el sector del cemento latinoamericano y colabora activamente con FICEM buscando sinergias en la promoción de soluciones en base cemento. Como fruto de esta colaboración, IECA forma parte de los grupos de trabajo de edificación y de pavimentos. Además, IECA colabora en el Curso de la Química del cemento de FICEM.

Smart Transportation Alliance (STA)

IECA es socio de STA en donde trabaja junto con varias empresas y universidades europeas analizando la influencia de las infraestructuras y, en concreto del hormigón, en ámbitos tales como la movilidad urbana e interurbana, la seguridad y resiliencia, la integración de nuevas tecnologías en la infraestructura y, por supuesto, en la sostenibilidad y financiación del sistema.

The Concrete Initiative

IECA interviene también en las reuniones (por videoconferencia), que organiza The Concrete Initiative, entre cuyos miembros se encuentra CEMBUREAU (la Industria Europea del Cemento), BIBM (la Federación Europea del Prefabricado) y ERMCO (Industria Europea del Hormigón Premezclado). Además, IECA ha participado en varias de las jornadas organizadas por The Concrete Initiative, impartiendo varias ponencias.

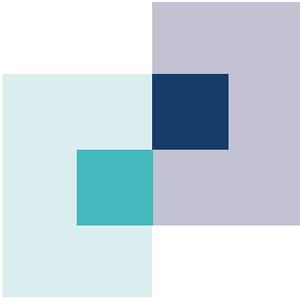
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)

Desde la celebración de la reunión del COP25, IECA está en contacto directo con diferentes representantes de la IPCC. Además, IECA ha participado en la revisión del Informe de evaluación AR6 elaborado por el WG I, II y III.



05





Congresos, jornadas y cursos

5.1. Jornadas técnicas

Uno de los objetivos de IECA es la difusión del conocimiento adquirido, para lo que organiza periódicamente jornadas técnicas por todo el territorio nacional, en colaboración con los colegios profesionales y entidades públicas de la zona. En este tipo de eventos favorece el contacto entre profesionales y el intercambio de experiencias. Además de los eventos que IECA organiza y promueve, también participa activamente en diferentes jornadas técnicas organizadas por terceros, mediante ponencias técnicas en campos especializados.

Durante 2021, IECA ha iniciado la difusión del Código Estructural con la organización de jornadas técnicas solicitadas por organismos públicos y privados. En concreto, IECA ha organizado una jornada técnica para los técnicos de la Junta de Andalucía explicando las principales novedades del Código Estructural y ha participado en otra organizada por el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Málaga.

Novedades del Código Estructural con respecto a la EHE-08 en el diseño, dimensionamiento y control de estructuras de hormigón

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Módulo 100 | Martes 12 de agosto de 2021 | Sec. 1.ª | P.04

I. DISPOSICIONES GENERALES
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA.
RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA

13261 Real Decreto 470/2021, de 28 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Esta ordenación tiene carácter de decreto fundamental para garantizar la máxima seguridad de las construcciones que se edifiquen en adelante, tanto en edificios de nueva planta como en las rehabilitaciones de edificios existentes.

Entre las novedades más importantes que se incorporan en la construcción de estructuras de hormigón, como de acero y muros de hormigón y acero, cabe una especial relevancia en cuanto a la construcción de dicha estructura.

La redacción del Código Estructural (CE) 08, aprobada por Real Decreto 147/2008, de 28 de junio, ha sido modificada, desde su entrada en vigor, al tener en cuenta los avances de la investigación en el campo de aplicación de estructuras de hormigón, tanto de edificación como de ingeniería civil, con el objeto de lograr los niveles de seguridad inherentes a la actividad.

Asimismo, la Instrucción de Acero Estructural (IAE), aprobada por Real Decreto 191/2011, de 27 de mayo, establece el marco regulatorio para el uso de este tipo de estructuras que deben cumplir las condiciones de acero para satisfacer las exigencias de seguridad inherentes a la actividad de construcción de estructuras de hormigón y acero.

El nuevo Código Estructural que se aprueba de carácter fundamentalmente técnico y técnico de carácter profesional, se basa en el principio de que las estructuras y edificios de nueva planta, tanto en edificios de nueva planta como en rehabilitaciones de edificios existentes, deben cumplir con las condiciones de seguridad inherentes a la actividad de construcción de estructuras de hormigón y acero, tanto en edificios de nueva planta como en rehabilitaciones de edificios existentes.

El nuevo Código Estructural que se aprueba de carácter fundamentalmente técnico y técnico de carácter profesional, se basa en el principio de que las estructuras y edificios de nueva planta, tanto en edificios de nueva planta como en rehabilitaciones de edificios existentes, deben cumplir con las condiciones de seguridad inherentes a la actividad de construcción de estructuras de hormigón y acero.

El nuevo Código Estructural que se aprueba de carácter fundamentalmente técnico y técnico de carácter profesional, se basa en el principio de que las estructuras y edificios de nueva planta, tanto en edificios de nueva planta como en rehabilitaciones de edificios existentes, deben cumplir con las condiciones de seguridad inherentes a la actividad de construcción de estructuras de hormigón y acero.

El nuevo Código Estructural que se aprueba de carácter fundamentalmente técnico y técnico de carácter profesional, se basa en el principio de que las estructuras y edificios de nueva planta, tanto en edificios de nueva planta como en rehabilitaciones de edificios existentes, deben cumplir con las condiciones de seguridad inherentes a la actividad de construcción de estructuras de hormigón y acero.

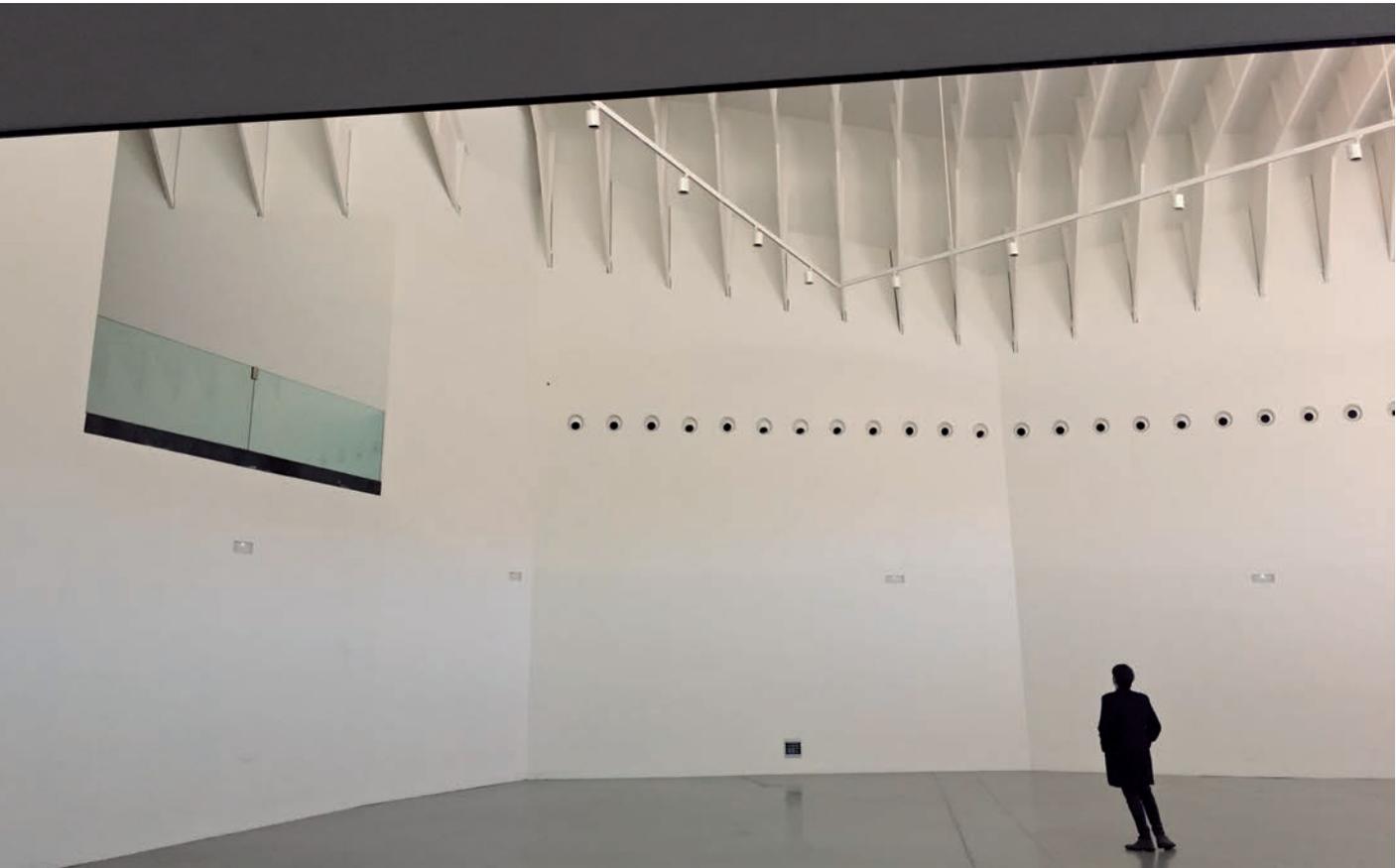
FORMACIÓN PARA ARQUITECTURA TÉCNICA

JORNADA TÉCNICA: NUEVO CÓDIGO ESTRUCTURAL

Retransmisión en directo
¡Síguela por internet!

ORGANIZADA POR: Colegio de Aparejadores N.º 11 de Málaga

COLABORAN: IECA, pteh



Igualmente, IECA ha participado seminarios online organizados tanto por el propio instituto como organizados por otras entidades.

5.2. Formación

La mejora del conocimiento a través de la formación en el campo de las aplicaciones del cemento es fundamental para su buen uso. En este sentido, IECA organiza, coordina y promueve cursos presenciales y on-line sobre distintas temáticas que son de interés para los usuarios finales del cemento.

IECA tiene un plan de formación presencial con 14 cursos y módulos temáticos impartidos por técnicos con una experiencia media superior a los 20 años en estos campos. Además de impartir esta formación presencial, IECA mantiene su oferta formativa online en colaboración con Structuralia, desarrollando programas especializados de diferente duración en el campo de la aplicación del cemento a los firmes y los pavimentos (www.structuralia.com/ieca).



IECA
INSTRUMENTOS DE TRABAJO

in INTRANET Buscar

IECA EL CEMENTO APLICACIONES CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE INNOVACIÓN DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO CONTACTO Mi cuenta

FORMACIÓN

Presencial

IECA cuenta con un equipo humano multidisciplinar con una experiencia individual media superior a los 20 años en la fabricación y empleo del cemento, de todas sus aplicaciones y del hormigón en obra civil y edificación, lo que le permite estar a la vanguardia de las más avanzadas tecnologías en este campo.

A través de su oferta formativa, IECA pone a disposición de los grupos de interés todo su conocimiento en aras de una mayor y mejor utilización del cemento con el objetivo de aumentar las prestaciones técnicas y la sostenibilidad de las soluciones en base cemento.

Accede a nuestros cursos presenciales:

OFERTA FORMATIVA PRESENCIAL

Online

Desde IECA consideramos que la mejora de la capacitación y formación de todos los agentes que forman parte del sector es uno de los elementos estratégicos clave para el crecimiento y desarrollo competitivo.

A través de nuestra oferta formativa, ponemos a disposición de todos los grupos de interés todo nuestro conocimiento.

Accede a nuestros cursos online:

- Máster Internacional en aplicaciones del cemento y del hormigón/concreto en el diseño de Infraestructuras viarias
- Programa Superior en firmes rígidos y semirígidos (aplicaciones del cemento en firmes)
- Experto en el diseño, construcción, mantenimiento y explotación de pavimentos de hormigón
- Mantenimiento, conservación y explotación de pavimentos de hormigón
- Diseño y construcción de pavimentos de hormigón

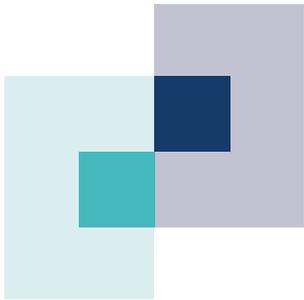
IECA ha iniciado también una colaboración con la Plataforma Tecnológica de la Construcción para impartir formación técnica especializada a través de esta vía. Fruto de esta colaboración, IECA está participando en el desarrollo de un master de innovación especializado en el sector de la construcción.

Por último, IECA coordina el Curso de postgrado de la química del cemento junto con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). Este curso, con periodicidad anual, está dirigido a aparejadores, arquitectos, ingenieros y, en general, a todas las personas interesadas en los materiales de construcción.



06





Transferencia del conocimiento

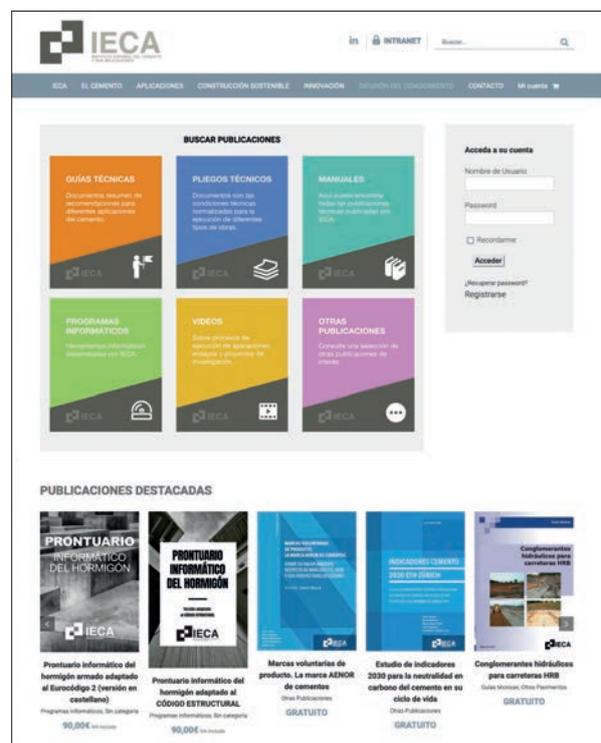
6.1. Publicaciones

Con el objetivo de que los usuarios proyecten y realicen las diferentes soluciones constructivas basadas en las aplicaciones del cemento con la calidad que asegure una adecuada construcción y durabilidad, IECA pone su conocimiento a disposición de todas las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica, constructores en particular, empresas de control o usuarios en general.

Para ello, IECA elabora todo tipo de documentos técnicos y cuenta con una amplia variedad de publicaciones que pueden descargarse de su página web www.ieca.es. Esta documentación está sometida a un proceso de revisión técnica permanente, que, unido al desarrollo continuo de nuevos documentos, permiten incorporar los últimos avances tecnológicos y las últimas modificaciones normativas y regulatorias.

Entre los documentos técnicos desarrollados por IECA, son de especial interés:

- Las guías técnicas, que proporcionan al usuario recomendaciones precisas sobre el diseño y la aplicación de determinadas técnicas en base cemento.
- Los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de facilitar la ejecución de distintas unidades de obra.



- Manuales técnicos, en donde se detalla en profundidad el diseño, cálculo, construcción y mantenimiento de soluciones en base cemento.

IECA también participa en el Comité Editorial de la Revista Cemento Hormigón, una publicación especializada de gran relevancia internacional que se distribuye en más de 50 países de Europa y Latinoamérica.

Por último, los técnicos de IECA participan en un gran número de publicaciones especializadas para la difusión de las aplicaciones del cemento y el hormigón en diferentes soluciones constructivas. En este sentido, colaboran con artículos en otras revistas como Materiales de Construcción o Rutas y en monografías de ACHE o de la ATC.

6.2. Herramientas informáticas

Para facilitar el trabajo de los técnicos que utilizan soluciones en base cemento, IECA ha desarrollado herramientas informáticas específicas para el diseño y cálculo de algunas aplicaciones del cemento.

Hasta la fecha, IECA ha desarrollado las siguientes:

- Prontuario Informático del Hormigón Estructural, versión 3.1.9 (para el cálculo de secciones de hormigón) adaptado a la Instrucción EHE-08.
- Prontuario informático del Hormigón Estructural adaptado al Eurocódigo 2 en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Prontuario Informático del Hormigón Estructural adaptado al nuevo Código Estructural en colaboración también con la UPC.

Estas herramientas informáticas facilitan los cálculos seccionales y, por tanto, el dimensionamiento y comprobación de secciones de hormigón armado y pretensado.

- PAVIT, una herramienta informática para el cálculo tensional de firmes desarrollado en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Programa Probetha-08, promovido por IECA y la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA). Se trata de una herramienta informática gratuita que permite realizar el control del hormigón de una manera sencilla, rápida y segura de acuerdo con la Instrucción EHE-08. Con la publicación del nuevo Código Estructural, a lo largo de 2022 se actualizará esta herramienta para adaptarla a los nuevos requisitos reglamentarios.



- Herramienta informática para el estudio económico de las secciones de firme, que permite determinar el coste de un kilómetro de calzada para todas las tipologías de las secciones que se recogen en la Instrucción Española de Carreteras (Norma 6.1-IC) o secciones de diseño libre, permitiendo su comparación cualesquiera que sean las capas que forman el firme y la anchura de la sección transversal.
- Diseña un pavimento de Hormigón. Esta herramienta informática permite proyectar soluciones para la pavimentación con Hormigón en ámbitos urbanos y de edificación. El periodo de proyecto o vida útil del pavimento se establece en 20 años. El tipo de hormigón a utilizar es un HM-25 (\approx HF-3,5)
- Programa de Curado del Hormigón, realizado por Antonio José Páez Ruiz en una hoja Excel abierta y modificable. Permite calcular el tiempo estimado de curado utilizando el método proporcionado en los comentarios del Artículo 71.6 de la EHE-08 y determinar cuándo se puede desencofrar o retirar los soportes en función de las condiciones climáticas y las características del hormigón.

6.3. Vídeos

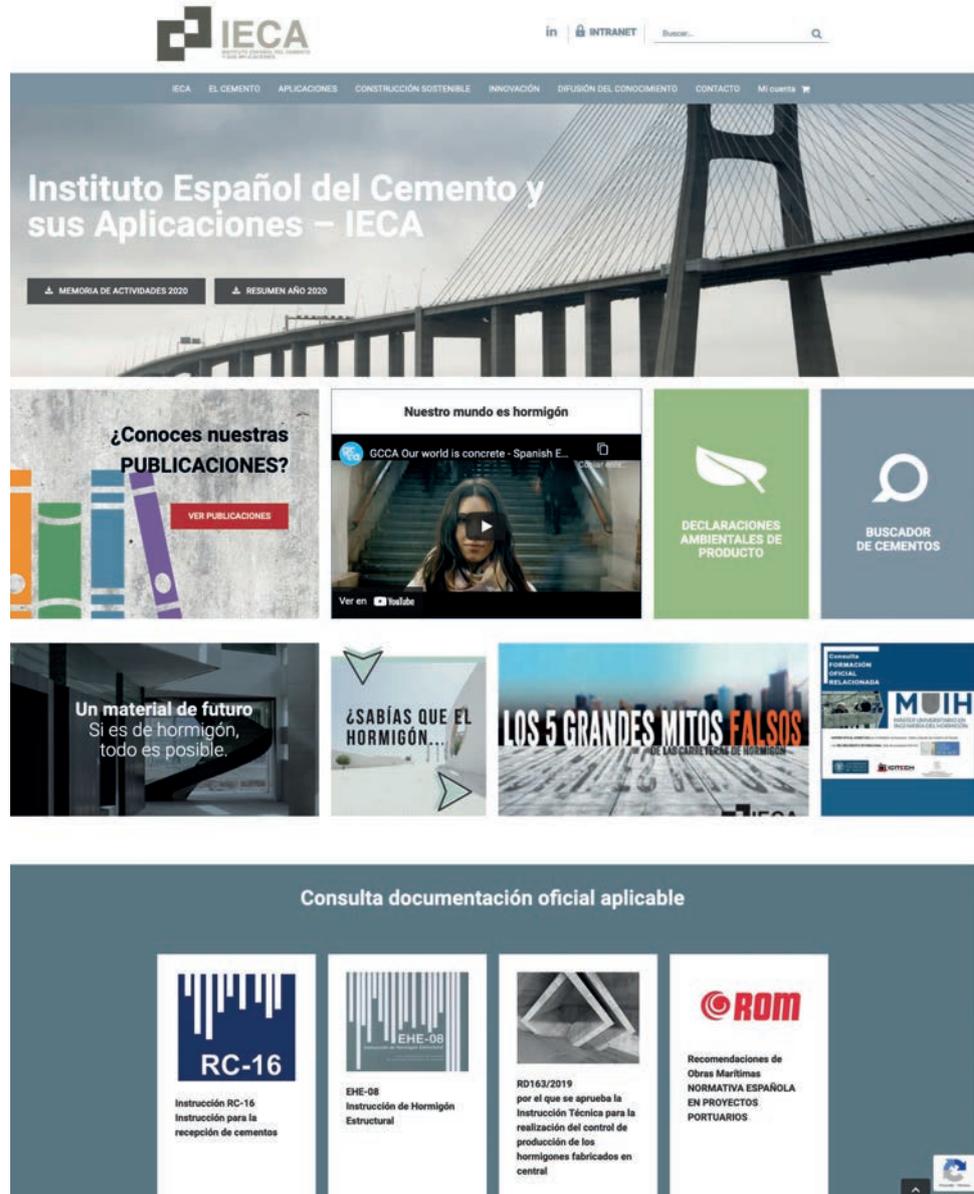
En el Canal IECA de Youtube IECA pueden encontrarse una serie de vídeos explicativos sobre ensayos y las diferentes aplicaciones del cemento. Estos vídeos están comentados para facilitar su comprensión por parte del usuario.

6.4. Página web

La web www.ieca.es se configura como un espacio virtual y accesible desde dispositivos móviles, para la interacción entre fabricantes y usuarios de cemento y hormigón. La didáctica de contenidos, adaptada a diferentes niveles de especialización, permite además que cualquier usuario pueda conocer mejor este material, básico para la construcción de múltiples infraestructuras que nos acompañan en nuestro día a día.

En lo que se refiere a los contenidos, el equipo de IECA se ha encargado de actualizarlos, revisarlos y ordenarlos de forma clara y visual, para así ajustarlos a los intereses de los profesionales de la construcción. Desde la historia del cemento y su proceso de fabricación, hasta los proyectos más avanzados de futuro en los que la innovación sobre este material es la protagonista, son algunos de los contenidos que tienen cabida en esta ventana digital del cemento; sin olvidar los aspectos relacionados con las





ventajas medioambientales, durabilidad, y calidad de vida que este material proporciona a la sociedad.

La web incluye también una completa biblioteca de textos técnicos sobre cemento y hormigón, así como una videoteca en la cual los profesionales del sector pueden conocer el proceso de construcción de múltiples infraestructuras con base de cemento o asistir a ensayos técnicos sobre cemento y hormigón, entre otros. Formación online y presencial, jornadas y congresos completan el paquete informativo que IECA difunde a través de su plataforma digital.

6.5. Medios de comunicación

Con el objetivo de difundir las actuaciones de esta industria, sus inquietudes y desafíos, los portavoces de las instituciones del sector siempre han mantenido una estrecha relación con los medios de comunicación, tanto escritos, como audiovisuales o electrónicos, a nivel nacional, regional y local.

IECA es el interlocutor técnico del sector con los medios de comunicación, y a través de sus portavoces, se dan a conocer las ventajas del uso del cemento y el hormigón en las diferentes soluciones constructivas. Para ello, los técnicos de IECA escriben artículos tanto de carácter técnico como de opinión; además del envío a medios de notas de prensa relativas al lanzamiento de nuevas publicaciones, de las jornadas que se organizan y sobre los eventos en los que los técnicos de IECA participan.

Las notas de prensa se envían, esencialmente, a medios de comunicación especializados impresos y online, si bien en función del objeto de la noticia, se pueden difundir a través de las agencias de comunicación regionales.

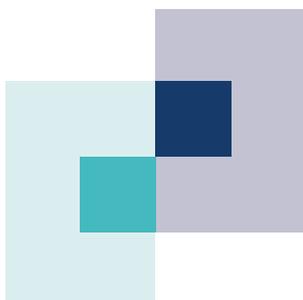
Además, se publican noticias, tanto referidas al área de Normalización como de Tecnología, en el boletín Infocemento (www.infocemento.com). Con carácter bimensual, IECA envía también una circular en la que se adjuntan enlaces a las noticias más curiosas relacionadas con los campos de aplicación del cemento y el hormigón.

6.6. Revista técnica Cemento Hormigón

La revista Cemento Hormigón, con más de 90 años de historia, es la revista decana del sector. Con una gran relevancia internacional y una distribución en más de 50 países, sus páginas recogen los avances y desarrollos tecnológicos en el campo de la innovación y en el desarrollo de productos y procesos, los últimos estudios en el campo de la investigación, las aplicaciones tanto del cemento como del hormigón.

Los expertos técnicos de IECA forman parte del Consejo Editorial de la revista y son los responsables de las secciones Cemento, Hormigón y Realizaciones. Además, cada año, desde IECA se coordina la edición de un número monográfico. En este año, este número se ha dedicado a las infraestructuras del agua ejecutadas con hormigón.





ANEJO

Resumen de actividades realizadas en 2021

Normalización, reglamentación y certificación

Cemento

Balance neto del dióxido de carbono en la producción del cemento Portland

El balance neto del dióxido de carbono es un tema estratégico para el sector del cemento y supone que a la emisión de dióxido de carbono producido durante el proceso de calcinación en la fabricación del clínker del cemento Portland se descuenta el dióxido de carbono absorbido en el proceso fisicoquímico de la carbonatación.

IECA comenzó en 2020 y finalizó en 2021 su participación en la elaboración del 6º Informe de evaluación (AR6) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) en los grupos de trabajo:

- WG I “Bases de la ciencia física”.
- WG II “consecuencias, la adaptación y la vulnerabilidad”.
- WG III “la mitigación del cambio climático”.

Mitigación del cambio climático

Las publicaciones realizadas por IECA en el periodo 2020-2021 para promover el balance neto del dióxido de carbono en el cemento son:

- Miguel Angel Sanjuán, Pedro Mora, Aniceto Zaragoza. Spain’s cement sector: carbon neutrality by 2050. *International Cement Review Magazine (ICR)*. SEPTEMBER 2021. 71-73.
- Sergio Cuadrado Iglesias, Dimas Vallina Garcia, Pedro Mora Peris, Miguel Ángel Sanjuán Barbudo. Cemento y hormigón, elementos clave para alcanzar la neutralidad carbónica para el año 2050. *Revista Técnica CEMENTO HORMIGÓN* • Nº 1.003 • MARZO-ABRIL 2021. 60-67.
- Andrade, C., A.; Sanjuán, M.Á. Carbon dioxide uptake by pure Portland and blended cement pastes. *Developments in the Built Environment* 8(2021)100063.
- Sanjuán, M.Á.; Morales, Á.; Zaragoza, A. Effect of Precast Concrete Pavement Albedo on the Climate Change Mitigation in Spain. *Sustainability* 2021, 13, 11448. <https://doi.org/10.3390/su132011448>
- Rivera, R.A.; Sanjuán, M.Á.; Martín, D.A.; Costafreda, J.L. Performance of Ground Granulated Blast-Furnace Slag and Coal Fly Ash Ternary Portland Cements Exposed to Natural Carbonation. *Materials* 2021, 14, 3239. <https://doi.org/10.3390/ma14123239>.
- Andrade, C.; Martínez-Serrano, A.; Sanjuán, M.Á.; Tenorio Ríos, J.A. Reduced Carbonation, Sulfate and Chloride Ingress Due to the Substitution of Cement by 10% Non-Precalcined Bentonite. *Materials* 2021, 14, 1300. <https://doi.org/10.3390/ma14051300>.



- Carbon Dioxide Uptake by Cement-Based Materials: A Spanish Case Study: Sanjuán, M.Á.; Andrade, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake by Cement-Based Materials: A Spanish Case Study. Appl. Sci. 2020, 10, 339. <https://doi.org/10.3390/app10010339>.
- Carbon Dioxide Uptake by Mortars and Concretes Made with Portuguese Cements: Sanjuán, M.Á.; Andrade, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake by Mortars and Concretes Made with Portuguese Cements. Appl. Sci. 2020, 10, 646. <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/2/646>.
- Carbon Dioxide Uptake in the Roadmap 2050 of the Spanish Cement Industry: Sanjuán, M.A.; Argiz, C.; Mora, P.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake in the Roadmap 2050 of the Spanish Cement Industry. Energies 2020, 13, 3452. <https://doi.org/10.3390/en13133452>.
- “Cuantificación de la absorción del dióxido de carbono por los morteros y hormigones” en la revista Cemento & Concreto de la FICEM - Edición 7ª (2020).

Evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados

En 2021 IECA ha continuado con la evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados conforme con la Directiva 2013/59/EURATOM en coordinación con el Consejo de Seguridad Nacional (CSN), en su condición de Comisión Delegada del Gobierno para la Seguridad Nacional.

Por invitación del Consejo de Seguridad Nacional (CSN), IECA participó en la revisión de la Guía de Seguridad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), sobre el control reglamentario de la exposición debida a los radionucleidos en los materiales de construcción, en la reunión del 23 al 25 de febrero de 2021 del grupo de expertos para la elaboración de mencionada guía.

También IECA ha dado varias ponencias sobre el control reglamentario de la exposición debida a los radionucleidos en los materiales de construcción:

- Miguel Ángel Sanjuán Barbudo. Control reglamentario de la radioactividad natural de los materiales de edificación y construcción. Senior Webinar de Alconpat. Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción Internacional (ALCONPAT-Internacional). Miércoles, 28 de abril en horario de 12 a 13 hs (México) -- 19.00-20.00h CET Madrid.

Apoyo a la reglamentación para valorar la incorporación de nuevos cementos y adiciones

En la reunión del Plenario del CTN-80 del 28 de mayo de 2021, el Presidente del CTN-80 propuso la creación de un grupo de trabajo ad hoc del CTN-80 denominado “Apoyo a la reglamentación para valorar la incorporación de nuevos cementos y adiciones” para promover la reglamentación nacional de las adiciones Q y de los cementos de la UNE-EN 197-5:2021 de una forma segura. El 21 de julio de 2021 se constituyó este grupo que ha realizado cinco reuniones.

En base a los estudios presentados, se recomendó que se asimilaran todos los cementos que contienen puzolanas naturales calcinadas (Q) a sus homólogos que contienen puzolanas naturales (P). El Grupo de Trabajo también aprobó, en base a la evidencia documental, una relación de cementos comunes de la norma UNE-EN 197-1:2011 de propiedades similares a las del cemento Portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI de la norma UNE-EN 197-5:2021.

Publicación de la norma europea de cementos ternarios UNE-EN 197-5:2021

El Comité Europeo de Normalización (CEN) aprobó el 8 de febrero de 2021 la nueva norma europea de especificaciones del cemento Portland compuesto CEM II/C-M y del cemento compuesto CEM VI. Esta norma fue publicada en mayo y el 9 de julio fue publicada la versión española por UNE (UNE-EN 197-5). La serie de normas UNE-EN 197 sobre cementos se complementa con la recientemente publicada parte 5. Esta norma cubre nuevos tipos de cemento que permitirán a los prescriptores de las estructuras de hormigón y aplicaciones de los morteros de cemento cumplir con los objetivos españoles frente al cambio climático, así como minimizar el uso de recursos naturales.



Publicación del artículo “UNE-EN 197-5, la nueva norma de especificaciones de cementos” en la revista de UNE

El 27 de septiembre de 2021 se ha publicado el artículo “UNE-EN 197-5, la nueva norma de especificaciones de cementos” en la revista de UNE. https://revista.une.org/39/une-en-197-5-la-nueva-norma-de-especificaciones-de-cementos.html?utm_source=sendinblue&utm_campaign=Revista%20UNE%20septiembre%202021&utm_medium=email

Difusión del contenido de la norma de la UNE-EN 197-5:2021

El 16 de septiembre de 2021 se hizo una presentación de la UNE-EN 197-5:2021 en el CTC-015 de AENOR. Se está elaborando un plan de difusión del contenido de la norma que incluye su presentación en las Jornadas del Código Estructural que organice IECA.

Radioactividad de los Cementos con adición de cenizas volantes y puzolanas naturales

Las publicaciones realizadas por IECA en 2021 para demostrar la seguridad de los cementos y sus adiciones desde el punto de vista radiológico son:

- Sanjuán, M.Á., Suárez-Navarro, J.A., Argiz, C. & Esteban Estevez. Radiation dose calculation of fine and coarse coal fly ash used for building purposes. January 2021. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 327(4). <https://doi.org/10.1007/s10967-020-07578-8>.
- Sanjuán, M.Á., Suárez-Navarro, J.A., Argiz, C. & Mora, P. Assessment of natural radioactivity and radiation hazards owing to coal fly ash and natural pozzolan Portland cements. J Radioanal Nucl Chem (2020). <https://doi.org/10.1007/s10967-020-07263-w>.

Norma de cemento natural rápido

En 2021 se ha continuado con el programa de ensayos interlaboratorios del cemento natural rápido.

Artículo para la revista CEMENTO-HORMIGÓN sobre la norma europea de especificaciones del cemento Portland compuesto CEM II/C-M y del cemento compuesto CEM VI

IECA ha escrito el artículo siguiente:

- Miguel Ángel Sanjuán. La normalización de nuevos cementos ternarios en respuesta al objetivo 2030 de reducción del 55% de las emisiones de GEI. Revista Técnica CEMENTO HORMIGÓN • Nº 1.007. NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021. 18-26.

Como conclusión se remarca que la norma europea de especificaciones del cemento Portland compuesto CEM II/C-M y del cemento compuesto CEM VI es una de las respuestas del sector cementero para alcanzar un balance emisiones de dióxido de carbono nulo en 2050, conforme a su hoja de ruta, y conseguir hacer frente al objetivo de reducción del 55% en 2030 con relación al nivel de emisiones de 1990.

Nueva norma europea “Adición directa de caliza al hormigón”

IECA ha seguido trabajando en 2021 en el CEN/TC 104/WG 18 “*Specification of ground calcium carbonate as an addition for concrete*” debido a que UNE propuso la incorporación del Presidente del Subcomité nº4 del CTN-83 “Adiciones al hormigón” a este nuevo grupo de trabajo europeo para contribuir a que las especificaciones garanticen la utilización de calizas con una calidad suficiente (por ejemplo: $\text{CaCO}_3 > 95\%$ y $\text{TOC} < 0,2$).

Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras

Las tres normas europeas de los Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras no han sufrido ningún cambio en los dos últimos años. Sin embargo, en 2021, IECA ha seguido trabajando en el borrador de trabajo de la nueva versión de la EN 13282-3:2015 “*Hydraulic road binders - Conformity evaluation of hydraulic road binders*”.

Guía de aplicación de normas de construcción

IECA ha participado en 2021 en el grupo de trabajo la Guía de aplicación de normas de construcción” que ha coordinado UNE. Esta Guía informativa tiene un carácter transversal y es sencilla, concisa, práctica y no extensa. El público objetivo son los prescriptores (Administración central, autonómica, promotores...), proyectistas, jefes de obra, directores de obra, distribuidores de productos de construcción, instaladores, responsables vigilancia de mercado en CC.AA., entre otros.



Solicitud a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) para actualizar puntualmente algunos aspectos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

En 2021, IECA ha realizado el seguimiento de la solicitud realizada a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) para la actualización normativa en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Revisión del Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011

El bloqueo de las propuestas normativas del Mandato de cementos M/114, entre otros, se debe al dictamen judicial de la Corte de Justicia Europea sobre el caso ELLIOTT (*James Elliott Construction Ltd vs. Irish Asphalt Limited, Case C-613/14, 27 October 2016*), que puso en conflicto a la Comisión con el CEN/CENELEC. La Corte de Justicia Europea falló en contra del fabricante y en su dictamen establece que toda norma armonizada forma parte del cuerpo legal de la Unión europea debido a que éstas se publican en el DOUE.

IECA ha realizado las siguientes actividades con relación a la revisión del RPC en 2021:

- Participación en el grupo de trabajo de CEMBUREAU para la revisión del RPC.
- Participación en las reuniones de la Comisión Consultiva de Construcción en las que se discutió con la Administración española, UNE y CEPSCO, la revisión del RPC y las relaciones entre el CEN y la Comisión europea.
- Elaboración de las encuestas sobre la revisión del RPC:
 - “Survey on rating product families for CPR work prioritisation”.
 - “Future Options for the Review of the Construction Products Regulation (CPR)”.
- Realización de una pregunta con solicitud de respuesta escrita a la Comisión europea.

Proceso CPR Acquis

En 2021 IECA ha participado en el Proceso *CPR Acquis*. La Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y PYMES, a través de la unidad de Economía Circular y Construcción ha establecido las reglas para el desarrollo del Proceso Acquis. El propósito es asegurar el cumplimiento del Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011 por los Mandatos.

No todos los Mandatos del *CPR Acquis* se revisarán al mismo tiempo. El cemento se identificó como prioridad nº5 frente a otros materiales de construcción. Primero se comenzará con la revisión de los M/100 y M/120 y el M/114 “cemento” podría comenzar a revisarse seis meses después. IECA participará en dicho proceso junto con el CEDEX y bajo la coordinación de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Grupo de Trabajo Europeo TC51/WG15 “Ensayos de cemento”: Durante el 2021, IECA ha trabajado para que el método normalizado sobre la “Determinación potenciométrica de cloruros en cemento” se base en el método español. Así mismo se han aportado los resultados de los interlaboratorios españoles sobre el ensayo de Cr(VI) para que se tengan en cuenta en la revisión de la norma europea.

Desarrollo e implantación del Sistema de Gestión Energética (SGE) según UNE-EN ISO 50001:2018:

IECA ha puesto a disposición de las empresas asociadas a OFICEMEN un servicio de consultoría para el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión Energética según ISO 50001 en fábricas de cemento (fábricas integrales de cemento, molindas de cemento y fábricas de cal), teniendo en cuenta que este será uno de los requisitos a cumplir para el consumidor electrointensivo. En el 2021 se ha completado el SGE en 4 plantas de cemento.



Hormigón

Durabilidad en el Código Estructural (Tabla dosificación/resistencia): en el 2021 IECA ha finalizado un nuevo plan de ensayos con objeto de conseguir ratificar la tabla de resistencia característica asociada a la dosificación del hormigón con cementos de categoría resistente 42,5. IECA y ANEFHOP están realizando los esfuerzos necesarios con el fin de que las conclusiones de este estudio sean tenidas en cuenta en el “Código Estructural”.

Colaboración con Anefhop: esta colaboración se ha centrado durante el 2021 en:

- La realización de Jornadas en las que se promoció las DAPs, el RD 163/2019, etc.
- El desarrollo y propuesta final de la Tabla dosificación/resistencia con cementos 42,5.
- El RD 163/2019: seguimiento de la implantación de dicho RD.
- La guía desarrollada por el Ministerio para explicar criterios del RD 163/2019, así como orientar a los fabricantes con aclaraciones y ejemplos.
- Presentación de las principales novedades del Código Estructural-
- Normas armonizadas de constituyentes del hormigón.
- La revisión de la norma EN 206.
- RD 656/2017 “Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos” y su implicación en las centrales de hormigón preparado.

Global Cement and Concrete Association. Concrete Roadmap 2050: IECA ha participado en estudio de palancas apropiadas para conseguir disminuir la huella de CO₂ en el hormigón.

Participación en el desarrollo del Eurocódigo 2: IECA ha seguido participando en el desarrollo de la sección “Materiales” con el fin de aportar el punto de vista nacional en el desarrollo de esta nueva versión. Aparece en el 2021 un borrador del Eurocódigo que incorpora un nuevo enfoque dado para la durabilidad (clasificación del hormigón según su resistencia a la corrosión).

Revisión de la norma EN 206 “Especificaciones del hormigón”: Se ha seguido trabajando en una nueva revisión de esta norma habiendo muchos aspectos que se están abordando: definición de clases de resistencia a la exposición (carbonatación, cloruros y hielo/deshielo), requisitos del producto, criterios de conformidad, etc. Se está tratando de conseguir que la EN 206 no contravengan los requisitos reglamentarios de España.

Comités de normalización de hormigón (CTN83 y TC104): Entre los trabajos realizados durante 2021 cabe destacar la revisión de las normas europeas relacionadas con los ensayos prestacionales relacionados con la durabilidad del hormigón (por ejemplo, determinación de la resistencia del hormigón a la carbonatación, determinación de la resistividad, determinación de la resistencia del hormigón a los cloruros, etc.)

IECA ha sido designado para su participación en algunos Comités Europeos que se han celebrado durante el 2021.

Comités de normalización de áridos (CTN146): Durante el 2021 IECA ha realizado el seguimiento de este Comité de Normalización y en especial de las discusiones mantenidas a nivel europeo sobre la evaluación de la liberación de sustancias peligrosas en los productos de construcción y los ensayos a realizar. Asimismo se ha colaborado en la definición de las especificaciones de aplicación no cubiertas por las normas armonizadas de áridos, con el objeto de favorecer la producción y comercialización de los áridos naturales, reciclados y artificiales.



Sostenibilidad

| |
|---|
| Estudio y contribución a la hoja de ruta de la descarbonización del sector residencial liderada por GBCe. |
| Desarrollo DAPs Morteros revoco y enlucido. |
| Desarrollo DAPs Hormigones. |
| Desarrollo DAPs áridos. |
| Gestión del CEN/TC 198 y creación del SC4 de economía circular. |
| Gestión del CTN/83/SC12 Hormigones, sostenibilidad. |
| Gestión del CTN41/SC13 Building Information Model. |
| Participación en los comités CTN 80/SC6, CTN 193, CTN 150, CTN 216, CTN 150 y CTN 301. |
| Incorporación a la marca N de los indicadores del ICPs a la marca N, redacción del Reglamento, informe de inspección y Dossier. |
| Incorporación a la marca N de tres indicadores de contenido de reciclado. |
| Participación en los GT de sostenibilidad de materiales del MWCC. |

Digitalización

| |
|--|
| Puesta en marcha fase II del proyecto Identidad Digital del Cemento. |
|--|

Proyectos de innovación

| |
|--|
| IECA ha concluido con éxito el proyecto "HOLEDECK ACTIVE" para el desarrollo de un sistema dual de activación de un forjado reticular aligerado con materiales de cambio de fase activado térmicamente. |
| Igualmente, IECA ha continuado los trabajos y las pruebas para el desarrollo de una identidad digital para los productos en base cemento. En concreto, se han identificado los posibles sensores para su integración de la matriz de los materiales que permitan la trazabilidad de los productos desde la planta de fabricación hasta la obra. |
| IECA también ha presentado dos propuestas al programa de líneas estratégicas: <ul style="list-style-type: none"> ■ ICODES, junto con TRAGSA, para el desarrollo de hormigones inteligente de bajo de CO₂. ■ eCONPAVE, junto con AENA, para el desarrollo de un algoritmo predictivo para su integración en sistemas de gestión de mantenimiento de firmes aeroportuarios. |

Certificación

| |
|---|
| Planteamiento estratégico de futuro de la Marca AENOR de cementos: IECA ha planteado la incorporación de aspectos novedosos como los indicadores de sostenibilidad y reciclabilidad así como la digitalización de la documentación de suministro en la Marca, aspectos que aportan un valor añadido importante y diferenciador. |
| Cuestionario Comité de Promoción Marca AENOR: IECA ha analizado en el 2021 los resultados del cuestionario realizado para conocer la opinión de los comerciales de las empresas en relación con la actual Marca N y DOR, así como otras opciones que se plantean introducir en la Marca las cuales darán un mayor valor añadido con el objetivo de que sea reconocido en el mercado. |



Marca N cementos (CTC-015): En 2021 finaliza con 196 cementos certificados por AENOR y 37 fábricas que los producen. El número de cementos certificados se encuentra más o menos estabilizado.

Comité Satisfacción clientes del CTC-015 AENOR: IECA realiza una propuesta de Plan de acción 2021 según las líneas estratégicas acordadas con AENOR (por ejemplo, realización de jornadas de divulgación de la Marca N, evolución de la marca en el ámbito digital, elaboración de un eBook enfocado a usuarios y tríptico, realización de microsésiones informativas en el seno del CTC-015, etc).

El reconocimiento oficial de Distintivos de calidad y sostenibilidad: IECA ha mantenido contactos con el MITMA y AENOR para desarrollar un distintivo tanto de Calidad (DCOR) como de sostenibilidad (DSOR) que cumpla las bases del Reglamento de Productos de Construcción y del Código Estructural.

Desarrollo e implantación de la Marca UKCA para exportación de cemento al Reino Unido. Se han mantenido relaciones con BSI/AENOR para su correcta implantación en cementos con Marca N.

Desarrollo de un Distintivo Oficialmente Reconocido (DOR) para el hormigón que recoja todos los requisitos del RD 163/2019.

IECA ha colaborado para que AENOR actualice su Marca de Hormigón a los requisitos del RD163/2019 que recoge la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. Se ha adaptado en el 2021 el reglamento incorporando los requisitos específicos a las inspecciones de planta con el fin de que AENOR sea competitiva ante otras certificadoras.

Marca N de prefabricados (CTC-045): IECA ha participado en las reuniones del Comité evaluando los productos certificados y actuaciones en caso de incumplimiento.

A nivel institucional

Durante 2021, se han mantenido varias reuniones con el MITMA, MICONTUR y MITERD en relación con:

- Reglamento de Productos de Construcción y normas armonizadas.
- Requisito básico 7.
- El valor añadido de la Marca N de cemento de AENOR.
- Adaptación del DOR de cementos a los criterios de la Comisión Europea.
- La Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
- La vigilancia en el mercado.
- La vigilancia en el cumplimiento del RD de Control de plantas de hormigón.
- Asesoramiento técnico sobre la normativa estatal de carreteras 6.1 IC, 6.3 IC, PG-3 y PG-4.
- Compra pública verde y compra pública innovadora.
- Estabilización de suelos con cemento para caminos rurales.



Actividades de asistencia técnica y asesoramiento a usuarios del cemento y sus aplicaciones

| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|--|--|---|--|
| Pavimentos de los túneles de la Plaza de las Glorias en Barcelona | UTE Glorias Lote 5, UTE Glorias Instalaciones, Ayuntamiento de Barcelona | Pavimentos | Asesoría en la construcción y posterior tratamiento para mejora de IRI y CRT |
| Pavimentos de la terminal de contenedores de BEST (Hutchinson) en el puerto de Barcelona | BEST | Puertos/ Pavimentos | Asesoría en la recuperación del CRT de los pavimentos de la terminal |
| Carril bici en Sant Boi de Llobregat (Barcelona) | Ayuntamiento de Sant Boi | Pavimentos | Asesoría en la corrección de ondulaciones en el pavimento |
| Refuerzo con hormigón de un pavimento de mezcla bituminosa para tráfico T1 en Morata de Jalón (Zaragoza) | Empresa cementera asociada | Pavimentos | Asesoría en el diseño del refuerzo y mejora de la regularidad superficial |
| Pavimentos de hormigón armado continuo en los túneles de Olesa en la B-40 (Barcelona) | Ministerio de Fomento | Pavimentos | Asesoría en el diseño de la mezcla y método constructivo |
| Pavimentos de adoquines en calzadas y aceras en el proyecto de remodelación de la calle Pi y Margall (Barcelona) | BIMSA (Ayuntamiento de Barcelona) | Pavimentos | Diseño del espesor de adoquines y base de hormigón magro en función del tráfico |
| Pavimento de los túneles de Erjos en el cierre del anillo viario (TF-1) en Santiago del Teide (Tenerife) | Gobierno de Canarias | Pavimentos | Diseño de la alternativa en hormigón para el pavimento de los túneles |
| Edificio prefabricado de hormigón para aparcamiento de turismos para el Puerto de Santander | Prefabricados ROCACERO SA | Puertos/ Edificación | Hormigones de alta resistencia a 12 horas y resistentes al ambiente marino |
| Tablero de puente que cruza el río Nervión en la A-625 | Diputación Foral de Álava | Carreteras | Hormigón pretensado HP-40/F/20/Ila con problemas de fraguado |
| Firmes con base de hormigón | Gobierno Vasco | Ferrocarriles/ Firmes | Firmes con base de hormigón magro/lean concrete para el tranvía de Salburua en Vitoria |
| Cimentaciones de los diques del Puerto de San Sebastián | Gobierno Vasco | Puertos | Asesoramiento en el cemento a utilizar y en hormigón sumergido |
| Metro de San Sebastián, tramo Miraconcha | Gobierno Vasco | Ferrocarriles | Dosificación, Fabricación y Puesta en obra de hormigón de consistencia líquida HM-30/L/20/I+Qb |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|--|
| Proyecto Refuerzo Dique de Guetaria | Gobierno Vasco | Puertos | Hormigones con alta densidad (2,75 t/m ³) y consistencia líquida |
| Enlace N-637 y BI-637 | Diputación Foral de Vizcaya | Carreteras | Construcción de firmes con base de Gravacemento GC3 y lean concrete (HM-10) |
| Muelle A-2 | Autoridad Portuaria de Bilbao/Fabricante de Cemento | Firmes/Puertos | Asesoramiento para la estabilización de suelos potencialmente expansivos y con metales pesados |
| Refuerzo (Fase II) del Dique Norte de Bermeo con Bloques HAD | Gobierno Vasco | Puertos | Asesoramiento en la Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de hormigones de alta densidad (2,75 t/m ³ y 2,90 t/m ³) |
| Proyecto de camino rural con hormigón compactado con rodillo en la zona de Urbia | Diputación Foral de Álava | Agricultura/Firmes | Dimensionamiento y medios para la construcción |
| 3er carril A-8 y Enlace de Zierbena | Diputación Foral de Vizcaya | Carreteras | Construcción de firmes con base de Gravacemento GC3 |
| Refuerzo Dique Fuenterrabia con Bloques de Hormigón de Alta Densidad | Gobierno Vasco | Puertos | Asesoramiento en la Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de Hormigón de Alta Densidad |
| Nueva facultad de Turismo de Málaga | Estudio Vaíllo + Irigaray | Edificación | Asesoramiento en la Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de Hormigón Arquitectónico |
| Variante Sur Bilbao Fase II | Diputación Foral de Vizcaya | Carreteras | Asesoramiento en la construcción del firme 15 MBC + 35 Base de Gravacemento GC3 |
| Proyecto de refuerzo del Dique de Ondarroa con Bloques de Hormigón de Alta Densidad | Gobierno Vasco | Puertos | Asesoramiento en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Hormigón de Alta Densidad |
| Reparación Central Undimotriz de Motrico | Gobierno Vasco | Puertos | Asesoramiento para la reparación con Hormigón Autocompactante |
| Carretera CV-309 (Parc Sagunt) Suelo estabilizado y suelocemento. Hormigón autocompactante para relleno tubería grandes dimensiones | Ingeniería Intercontrol | Firmes y hormigones | Asesoría durante la construcción de la obra. Consultas sobre capas tratadas y hormigón autocompactante |
| Puerto de Ibiza | Rover Maritime | Puertos/Hormigones | Hormigones sometidos a ambiente erosión para bloques de escollera. Dosificación, elección de arenas y ensayo de friabilidad |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|--|---|---|---|
| Mobiliario urbano y hormigones vistos | Ingeniería SMG | Hormigones | Ejecución de mobiliario urbano de hormigón para obra de la Conselleria y en hormigones vistos para obra de la demarcación de carreteras |
| Pavimento de hormigón impreso en el municipio de albaterra | Ayuntamiento de Albaterra | Pavimentos | Asesoría en el diseño y ejecución de Pavimento de hormigón impreso |
| Asesoramiento a la Universidad de Córdoba sobre pavimentos con áridos reciclados para proyecto de I+D+i | Universidad de Córdoba | Pavimentos | Asesoramiento a los profesores J.R. Marcobal (UPM) y F. Agrela (Universidad de Córdoba) en dosificaciones de hormigón para pavimentos con áridos reciclados para proyecto de I+D+i. |
| Autovía CV-35. Tramos Casinos-Losa del Obispo y Liria-Pobla de Vallbona | Ingeniería IDOM | Firmes | Asesoramiento en la construcción de las explanadas y suelocemento de dos tramos de la autovía cv-35 |
| Reparación del pavimento industrial en instalación en Villena (Alicante) | UTE Boreal | Pavimentos | Asesoramiento a la dirección de obra y a la UTE Boreal sobre la reparación del pavimento de la instalación de Calzados Boreal en Villena (Alicante) |
| Asesoramiento al Ayuntamiento de Madrid en la redacción de artículos para su pliego de condiciones técnicas particulares | Ayuntamiento de Madrid | Varias aplicaciones del cemento | Revisión pliego de condiciones técnicas particulares |
| Instalación industrial de Aitex en Alcoi | Estudio de ingeniería y arquitectura FVAI | Hormigones y pavimentos | Asesoramiento sobre el hormigón para los forjados-pavimento de la instalación de Aitex en Alcoi |
| Terminal polivalente puerto de Gandía | Ingeniería CPS | Hormigones y pavimentos | Hormigonado de la viga cantil y losa anexa en el puerto de Gandía |
| Pavimento de hormigón impreso para el Ayuntamiento de Albaterra | Ayuntamiento de Albaterra | Pavimentos | Asesoramiento sobre hormigón impreso para sus viales urbanos |
| Pavimento de hormigón desactivado en el entorno del Monasterio de San Miguel de los Reyes (Valencia) | Ayuntamiento de Valencia | Pavimentos | Diseño y asesoramiento en la ejecución del pavimento de hormigón desactivado en el entorno de la huerta de Valencia |
| Firme rígido en la rotonda de acceso a fábrica de cemento | Empresa asociada | Firmes | Construcción del pavimento de hormigón de la rotonda de acceso a fábrica de cemento |
| Revisión del pliego de AENA | AENA | Firmes | Participación en un grupo de trabajo con AENA para la revisión de varios artículos de su pliego |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| Patología de hormigón afectado por la helada en centro logístico en Azuqueca de Henares (Guadalajara) | Gran Europa | Pavimentos | Asesoramiento patología de hormigón afectado por la helada debido a Filomena en centro logístico en Azuqueca de Henares (Guadalajara) |
| Puerto de Santander | Ingeniería OIM | Firmes, Puertos | Diseño de los firmes y explanadas de la terminal de raos en el puerto de Santander |
| Autovía A-33 tramo Yecla-Caudete | MITMA y FCC | Firmes | Asesoramiento pavimento de hormigón armado continuo en el tramo de la A-33 |
| Vivienda en Jávea | Aparejador Dionisio Henarejos | Durabilidad | Asesoramiento sobre durabilidad para el diseño de hormigones |
| Pavimentos de hormigón desactivados para viales urbanos | Ayuntamiento de Torredonjimeno | Pavimentos | Asesoramiento a la arquitecta municipal del Ayuntamiento de Torredonjimeno sobre hormigones desactivados para sus calles |
| Pavimentos portuarios de hormigón Bekaert | Bekaert | Pavimentos | Asesoramiento sobre pavimentos de hormigón con fibras para varios proyectos |
| Cubrición de un tramo de la M-30 | MWCC | Sostenibilidad | redacción documento para MWCC sobre soluciones sostenibles con cemento |
| Diseño de pavimentos de hormigón para áreas logísticas | ADIF | Firmes y pavimentos | Revisión pavimento zona zal Valencia y presentaciones con servicios logísticos |
| Túnel Loma de Bas | MITMA | Pavimentos | Propuesta y envío de información para corrección CRT (Grinding) |
| Canalización para línea eléctrica en Valencia | OCOVAL (Ayuntamiento de Valencia e Ingeniería Intercontrol (ORVAL)) | Hormigones | Diseño de hormigones de baja resistencia controlada para rellenos |
| Canal Playa de Magalluf | Ayuntamiento de Calviá | Cálculo y durabilidad | Sustitución de una tajea por un nuevo canal descubierto |
| Innovación en pavimentos | Ingeniería CPS | Pavimentos | Asesoramiento a CPS en soluciones sostenibles e innovadoras para proyecto de pavimentos |
| Pavimentos drenantes y Código Estructural | Diputación de Castellón | Pavimentos y hormigones | Asesoramiento a la Diputación de Castellón en obra de hormigón drenante y en el Código Estructural |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|--|--|---|--|
| Asesoramiento estabilización de suelos contaminados | TYPSA | Estabilización | asesoramiento a TYPSA sobre estabilización de suelos contaminados |
| Pavimentos de hormigón para paso inferior en Aldaya | Ayuntamiento de Aldaya | Pavimentos | Asesoramiento para el diseño y ejecución del pavimento en un paso inferior |
| UTE AVE Toril (Extremadura) | UTE Toril (Ortiz) | Estabilización | Estabilización de terraplenes |
| Empleo de hormigones de alta resistencia inicial | Demarcación de Carreteras en Asturias del MITMA y la empresa Matinsa (antes era una UTE de Elsan). | Carreteras | Empleo de hormigones de alta resistencia inicial que permiten la inmediata apertura al tráfico para las reparaciones de los pavimentos de hormigón para la Y de Asturias, |
| Asesoramiento técnico en pavimento de hormigón armado continuo | Demarcación de Carreteras en Asturias (MITMA) | Carreteras | En el proyecto del pavimento de hormigón para el ensanche y arcenes de la Y de Asturias en las proximidades de Oviedo. Mejora del corredor formado por las autovías A-66 (Oviedo-Serín) y A-8 (Gijón - Avilés) |
| Cajón ferroviario | ADIF | FFCC | El soterramiento con un cajón ferroviario de la vía en León y próxima apertura de la estación antigua. Vía enterrada del FFCC. |
| Túneles de Pajares | ADIF | FFCC | En los túneles de Pajares en el acceso a Asturias desde León y en los tramos pendientes de Pola a Oviedo |
| Línea de AVE | ADIF | FFCC | En los tramos de ferrocarril de Alta Velocidad en la línea Noroeste Zamora-Orense-Santiago de Compostela sobre los hormigones de las estructuras y sobre el suelocemento para los bloques técnicos. |
| Conservación A-60 | Demarcación de Castilla y León Occidental (MITMA) | Carreteras | En la Conservación de la autovía A-60 Valladolid-Villanubla que va hacia el aeropuerto de Valladolid |
| Suelocemento en autovía | Demarcación de Castilla y León Occidental (MITMA) | Carreteras | En el suelocemento de la Autovía del Duero, tramo Tudela de Duero- Olivas-Quintanilla de Arriba |
| Proyecto de reciclado con cemento | Demarcación de Castilla y León Oriental del MITMA | Carreteras | En la variante de Salas de los Infantes en Burgos. |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|--|--|---|---|
| Hormigón compactado con rodillo | Junta de Castilla y León | Carreteras | Sistemas para evitar la reflexión de las juntas en un hormigón compactado realizado en base de la CL-507 de Sanchidrian a San Pedro del Arroyo en Ávila. |
| Asesoramiento sobre el diseño del pavimento | Junta de Castilla y León. | Carreteras | Toral de los Guzmanes a Castrofuerte de Campos. Es el último pavimento construido en hormigón. |
| Suelocemento y reciclados de firme con cemento | Junta de Castilla y León. | Carreteras | Varias carreteras construidas con base de suelocemento o reciclado con cemento y rodadura bituminosa sobre todo en la provincia de Palencia (son carreteras de doble sentido y 6-8 m de anchura) |
| Reciclado de firmes con cemento | Demarcación de Castilla y León Occidental (MITMA) | Carreteras | Seguimiento de varias carreteras recicladas in situ con cemento como la CL-517, Vitigudino - La Fregeneda, en Salamanca, reciclada con cemento en el año 2001. |
| Reciclado con cemento | Junta de Castilla y León. | Carreteras | Seguimiento de las reparaciones en la autovía A231, Camino de Santiago, de León a Burgos, en las que se rehabilitaron mediante el reciclado con cemento el carril lento en la provincia de Palencia. |
| HRBs | Diputación de Zamora | Carreteras y FFCC | Empleo de conglomerante para carreteras HRB en la estabilización del camino agrícola que va desde Villabrázaro a la carretera de Pobladura del Valle a Morales del Rey y accidente del ferrocarril habido en el paso superior de la carretera P-1405, de Zamora y Mahide (cruce con ZA-912) por Carbajales de Alba. |
| Puerto Exterior de Langosteira | Puerto Exterior de La Coruña, Punta Langosteira y empresas contratistas. | Puertos | Seguimiento de los 7 cajones en el Puerto Exterior de La Coruña, Punta Langosteira, para SACYR y Puentes y Calzadas además de los otros 7 que hay que construir para el pantalán de Repsol. |



| ASISTENCIA TÉCNICA | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------------|--|---|---|
| Suelocemento | Demarcación de Carreteras en Galicia del MITMA | Carreteras | Seguimiento de los accesos al Puerto exterior de la Coruña, Punta Langosteira, desde la AG55 realizados para el Ministerio de Fomento con base de suelocemento. en Galicia |
| Anillos de revestimiento en túneles | Demarcación de Carreteras en Galicia del MITMA | Carreteras | En varios proyectos y obras como el de los hormigones del anillo de revestimiento de los túneles de la variante norte de Orense, el Soterramiento de Solimar, los 6 viaductos de Castro en Piedrafita o las obras en adjudicación como la variante-circunvalacion de Pontevedra o el túnel ferroviario del Puerto exterior del Ferrol |
| Firmes de carreteras | MITMA, Demarcación de Carreteras en Galicia | Carreteras | Autovía A-54, Lugo - Santiago, en los tramos Palas de Rey - Mellide - Arzua. |
| Pavimento de hormigón | MITMA | Carreteras | Asesoramiento en la conservación del pavimento de hormigón de la variante de Talavera de la Reina |
| Pavimentos industriales | Prosistemas | Pavimentos Industriales-Edificación | Asesoramiento en los problemas habidos en la obra de varios pavimentos industriales con base en el Manual de IECA, destacando el edificio de Zara.com en la Coruña, donde se dispusieron los forjados en losas de pavimento. |
| Asesoramiento | Estudio de Arquitectura Moragues en Javea (Alicante) | Edificación | Asesoramiento a Estudio de Arquitectura Moragues en Javea (Valencia) sobre los hormigones empleados en sus obras: Relación agua / cemento, equipos adecuados, etc. |



Participación en jornadas y congresos

Durante 2021, IECA ha continuado con su actividad destinada a la difusión del conocimiento mediante la organización y participación en jornadas técnicas y seminarios sobre todos los ámbitos relacionados con los materiales en base cemento.

| JORNADA / CURSO | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|--|--|--|--|
| Curso de "Hormigones para la Edificación e Ingeniería Civil" Ediciones 20/21 y 21/22 | Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Aragón | Edificación, Túneles, Puentes, Urbanización, Normativa | Curso de 12 sesiones y una mesa redonda (40 asistentes en cada edición) |
| Curso de "Capas de firme tratadas con cemento" Edición 20/21 | Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Aragón | Tratamiento de suelos para explanadas, base y capas de rodadura | Curso de 10 sesiones y una mesa redonda (35 asistentes) |
| Presentación de la versión BETA del programa PAVIT | Departamentos de Caminos y Aeropuertos y Tecnología de la Construcción de la UPC | Pavimentos | Presentación del PAVIT y recibir "feedback" de los Departamentos |
| Jornadas "Jueves de Firmes de la ATC" | ATC | Pavimentos | Presentación del PAVIT, de sostenibilidad de firmes y DAPs del cemento y digitalización. |
| Jornada de Reflexión sobre el Código Estructural | Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Aragón | Edificación, Estructuras de hormigón | Breve introducción al Código Estructural en su parte de hormigón |
| Curso de "Firmes con cemento" | CITOP Aragón | Firmes | Conferencias sobre "Suelos estabilizados con cemento", "Firmes reciclados con cemento", "Diseño de pavimentos de hormigón" y "Ejecución de pavimentos de hormigón" |
| Curso de "Hormigones para la Edificación e Ingeniería Civil" | CITOP Aragón | Edificación | Hormigón de Consistencia Líquida, hormigones autocompactantes e inercia térmica del hormigón |
| El cemento en la normativa actual y futura del Hormigón | Fabricante de Cemento | Normativa Cemento y Hormigón | Conferencia sobre la normativa actual y futura del cemento y el hormigón |
| Nuevos Cementos | Fabricante de Cemento | Normativa Cemento y Hormigón | Conferencia sobre El Cemento en el nuevo Código Estructural |



| JORNADA / CURSO | CLIENTE | SECTOR DE ACTIVIDAD (PAVIMENTOS, FERROCARRILES, PUERTOS, ETC) | BREVE DESCRIPCIÓN |
|---|---|--|--|
| Jornada técnica sobre compra pública verde | Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos | Sostenibilidad | Presentación del documento "Compra pública sostenible en el sector de la construcción: Del concepto a la acción" |
| Curso de Puertos del Estado sobre las recomendaciones sobre pavimentos rom 4.1-18 | Puertos del Estado | Pavimentos, Puertos | Participación en los coloquios |
| 11º Congreso Iberoamericano de Pavimentos e Infraestructura en concreto | PROCEMCO | Pavimentos | Preparación homenaje a Carlos Jofré |
| Jornadas EXCO'21 · XXXV Salón Tecnológico de la Construcción | Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (UPV) | Hormigones | Ponencia sobre innovación en hormigones |
| Jornadas de la Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC) sobre pavimentos portuarios de hormigón | ATPYC | Pavimentos, Puertos | Ponencia sobre diseño de pavimentos portuarios de hormigón |
| 12th International Conference on Concrete Pavements | ISCP | Pavimentos | Preparación vídeo homenaje a Carlos Jofré |
| Jornada sobre sostenibilidad de LafargeHolcim en el Colegio de Arquitectos de Valencia | Colegio de Arquitectos | Sostenibilidad | Participación en el coloquio |
| Jornada sobre PHAC para la Unidad de Carreteras de Albacete | MITMA | Firmes | Participación en la jornada organizada por la Demarcación de Carreteras de Murcia |
| Conferencia sobre reciclado de firmes con cemento | ANTER | Carreteras y caminos rurales | 249 inscritos |
| Conferencia de reciclado de firmes con cemento | UPM y ATC | Carreteras y caminos rurales | 49 inscritos |



Trabajos de Consultoría

| |
|--|
| Estudio Radioactividad |
| Proyecto Atlantic Copper |
| Consultoría Perú |
| Plantas de valorización |
| Metodología para el cálculo del efecto sumidero del hormigón en el cómputo de las emisiones de CO ₂ del cemento español |
| Metodología para el cálculo del efecto sumidero del hormigón en el cómputo de las emisiones de CO ₂ del cemento portugués |

Coordinación de artículos en la Revista Cemento Hormigón

Sección Cemento

IECA gestiona la recepción y evaluación de artículos para esta sección con el objetivo de difundir toda la información relacionada con la fabricación, la investigación y las aplicaciones del cemento. Entre los artículos publicados en 2021 se pueden destacar los siguientes:

| |
|--|
| Las arcillas activadas térmicamente y su potencial como material cementicio suplementario |
| Inmovilización del mercurio en suelos contaminados mediante el empleo de cemento portland (OPC) |
| Aditivos de molienda especializados en reducir el contenido de clínker en el cemento de cara a 2050 |
| Uso de antocianinas como indicadores para comprobar la carbonatación de morteros y hormigones |
| La normalización de nuevos cementos ternarios en respuesta al objetivo 2030 de reducción del 55% de las emisiones de GEI |

Sección Hormigón

IECA ha coordinado esta sección con el objetivo de difundir las aplicaciones del cemento en el hormigón publicando artículos referentes a los hormigones diseñados para el uso, como los referentes a:

| |
|--|
| Gestión de la corrosión; protección catódica |
| Requisitos de los revestimientos protectores de larga durabilidad y su empleo en estructuras de hormigón |
| El uso estructural del hormigón reforzado con fibras: evolución y situación actual |
| Reparación de pilares de hormigón en el puente sobre el río Francolí |
| Pavimento de hormigón conductivo |
| RE-CON ZERØ EVO, avanzando hacia el Real Decreto 163/2019 |



Sección Realizaciones

En este apartado, se aportan ejemplos reales de las aplicaciones del cemento, del hormigón y de sus derivados. En particular, se han publicado varios artículos de gran interés actual como los siguientes:

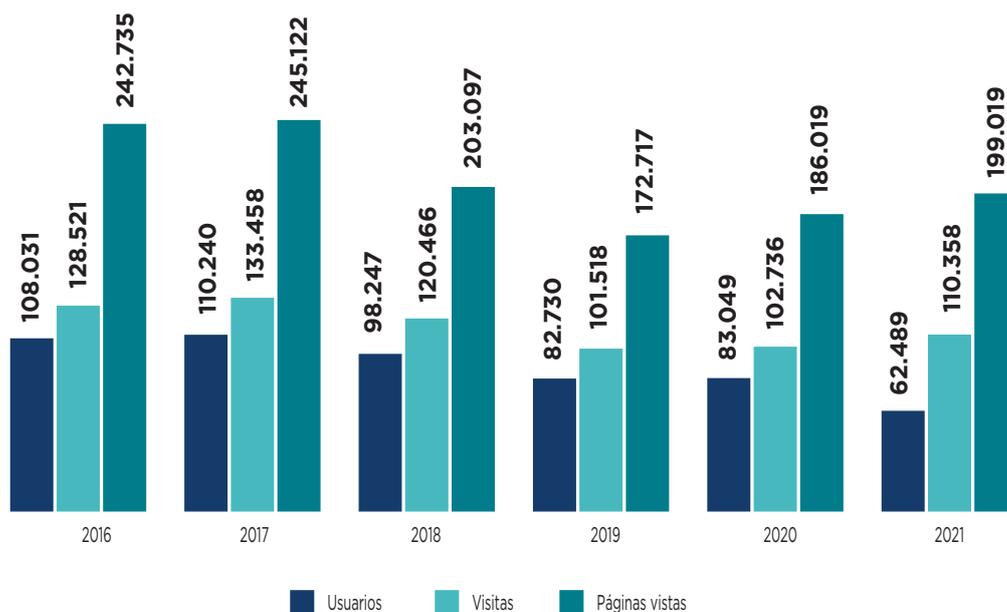
| |
|--|
| Tecnología para la preparación de superficies para suelos industriales |
| Estabilización con suelo-cemento de una carretera de cuarto orden en la 'Ruta del Cacao' (Guayas, Ecuador) |
| Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (I) |
| Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (II) |
| Ejecución del "skate park" de El Puig de Santa María (Valencia) |

Monográfico 'El Hormigón y el agua'

Como cada año, los técnicos de IECA participan muy activamente en la coordinación y distribución detallada de este número especial, que este año ha estado dedicado a la contribución del hormigón en las infraestructuras del agua.

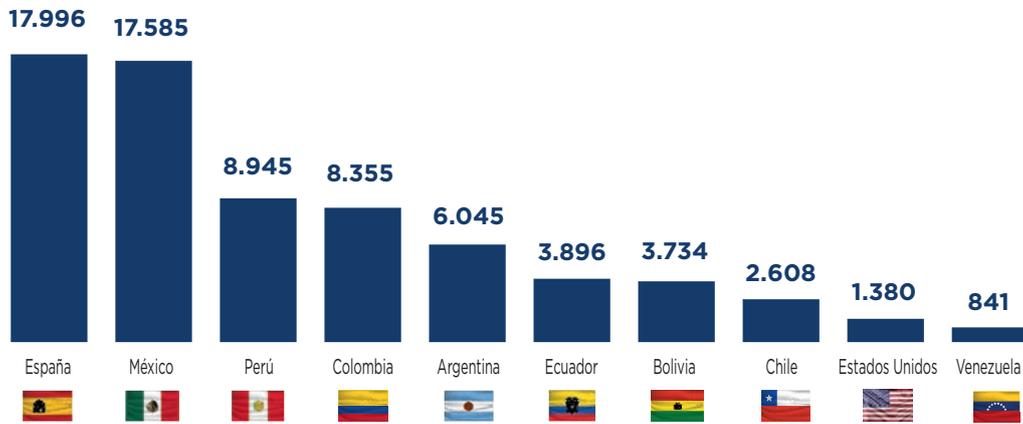
Página web

■ Evolución del número de usuarios, visitas y páginas vistas:

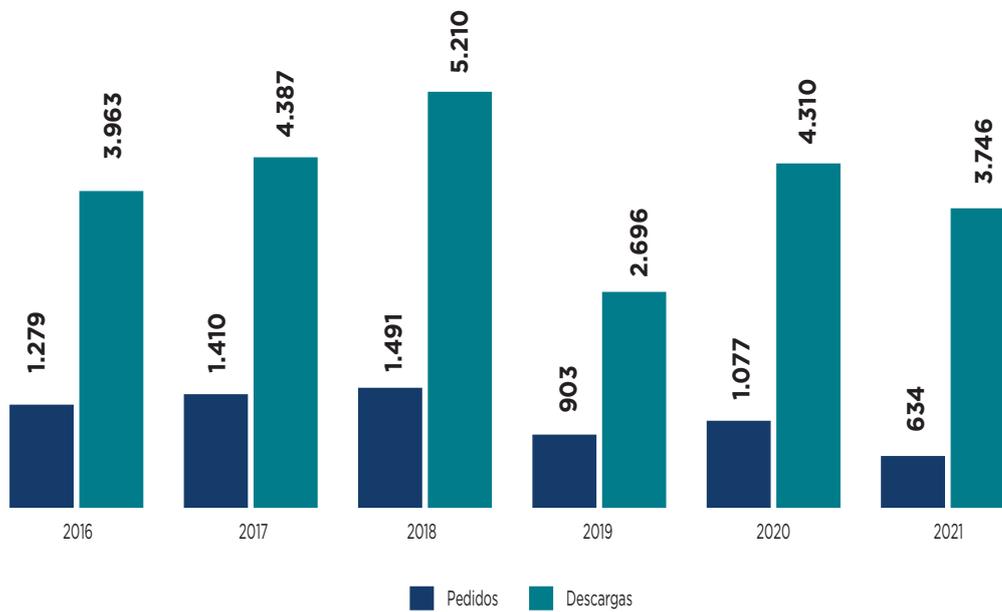




■ Procedencia de las visitas:



■ Evolución del nº de pedidos y descargas de publicaciones:





José Abascal, 53 - 1º. 28003 Madrid
Teléfono: (+34) 91 401 41 12

www.ieca.es