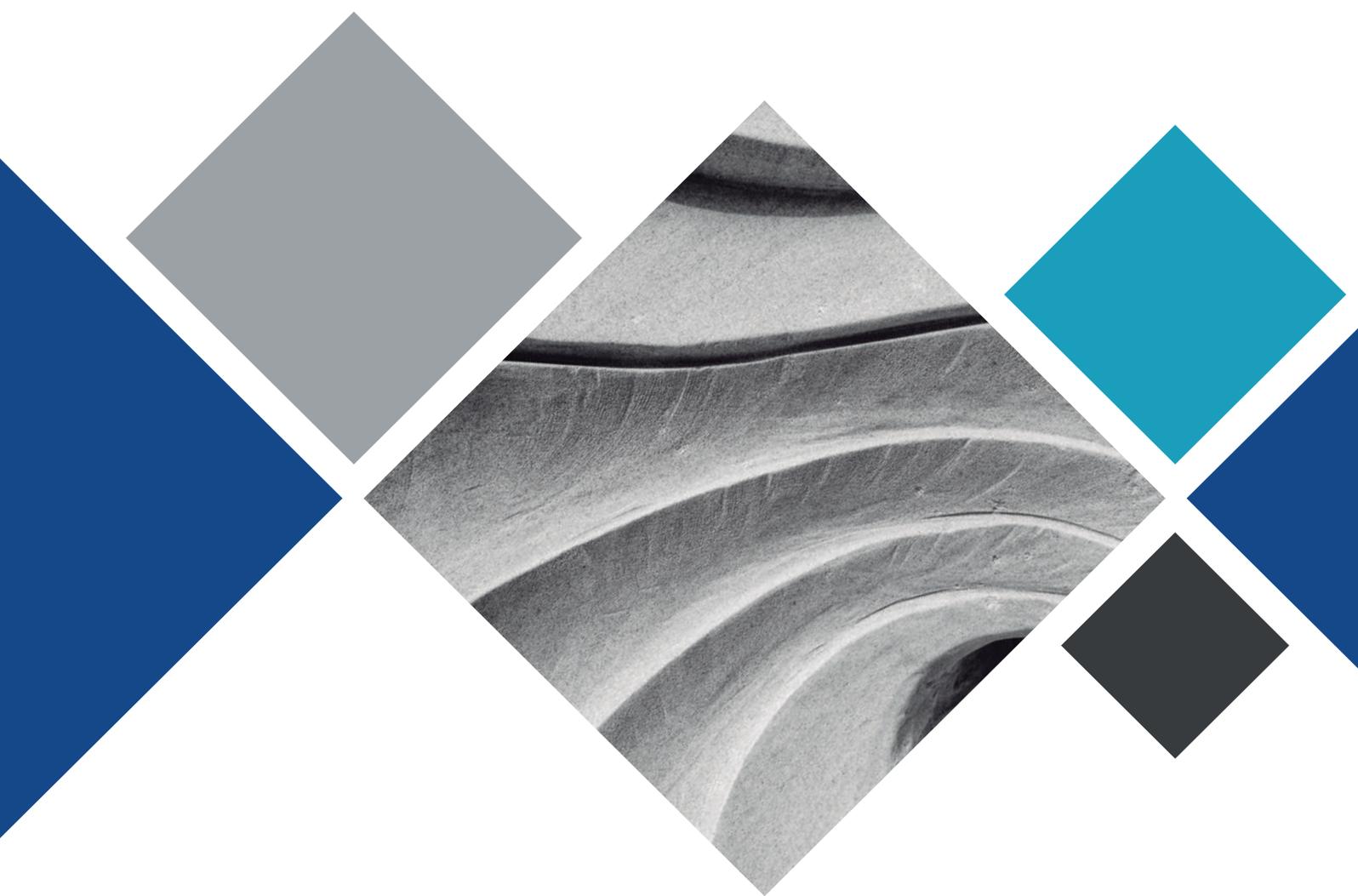


# MEMORIA DE ACTIVIDADES 2022

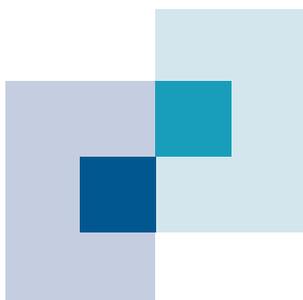




# MEMORIA DE ACTIVIDADES 2022





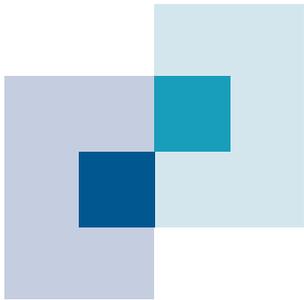


# Índice

<b>1.</b>	<b>Presentación institucional</b>	<b>5</b>
	1.1. Empresas asociadas .....	5
	1.2. Consejo Rector .....	8
	1.3. Organigrama.....	9
<b>2.</b>	<b>Áreas de actividad</b>	<b>11</b>
	2.1. Normalización .....	11
	2.2. Certificación.....	20
	2.3. Asistencia técnica .....	22
	2.4. Actividades de innovación .....	24
	2.5. Digitalización.....	25
	2.6. Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen.....	26
<b>3.</b>	<b>Grupos de trabajo</b>	<b>29</b>
	3.1. Comisión de Promoción.....	30
	3.2. Comité Técnico.....	31
<b>4.</b>	<b>Relaciones institucionales y colaboraciones</b>	<b>35</b>
	4.1. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional .....	35
	4.2. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional.....	41
<b>5.</b>	<b>Congresos, jornadas y cursos</b>	<b>45</b>
	5.1. Jornadas técnicas y eventos.....	45
	5.2. Formación.....	47
<b>6.</b>	<b>Transferencia del conocimiento</b>	<b>49</b>
	6.1. Publicaciones.....	49
	6.2. Herramientas informáticas .....	50
	6.3. Vídeos .....	51
	6.4. Página web .....	52
	6.5. Medios de comunicación .....	52
	6.6. Revista técnica Cemento Hormigón.....	53
	<b>ANEJO. Resumen de actividades realizadas en 2022</b>	<b>55</b>

# 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:

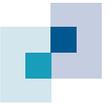
- La investigación científica y técnica en el campo del cemento y sus aplicaciones.
- La formación de especialistas en la fabricación y utilización del cemento y sus aplicaciones (a través de jornadas técnicas y cursos de especialización).
- El intercambio y difusión de información, experiencias y progreso 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 y sostenibilidad en el ámbito de las aplicaciones del cemento a través del desarrollo de las normas UNE, de la Marca de calidad N y de la futura Marca de sostenibilidad Ns 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 y usos 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
 <p><b>CEMENTOS LEMONA, S.A.</b> www.lemona.com</p>	Lemona (Vizcaya)
 <p><b>CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, S.A.</b> www.cemolins.es</p>	Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
 <p><b>CEMENTOS TUDELA VEGUÍN, S.A. (Masaveu Industria)</b> www.cementostudelaveguin.com</p>	Aboño-Carreño (Principado de Asturias) La Robla (León) Tudela Veguín (Principado de Asturias)
 <p><b>CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.</b> www.cemex.es</p>	Alcanar (Tarragona) Alicante Castillejo (Toledo) Gádor (Almería) Lloseta (Mallorca) Morata de Jalón (Zaragoza)
 <p><b>ÇİMSA CEMENTOS ESPAÑA, S.A.U.</b> www.cimsa.com.tr/es</p>	Buñol



EMPRESA	FÁBRICAS
 <p><b>GRUPO CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS</b></p>	<p><b>CEMENTOS ALFA, S.A.</b> www.cementosalfa.com</p> <p>Mataporquera (Cantabria)</p> <p>Alcalá de Guadaira (Sevilla)</p> <p>Hontoria (Palencia)</p> <p>Morata de Tajuña (Madrid)</p> <p>Olazagutía (Navarra)</p> <p>Santa Margarida i els Monjos (Barcelona)</p> <p>Vallcarca (Barcelona)</p>
 <p><b>HOLCIM</b></p>	<p><b>HOLCIM ESPAÑA, S.A.U.</b> www.lafargeholcim.com</p> <p>Carboneras (Almería)</p> <p>Jerez de la Frontera (Cádiz)</p> <p>Montcada i Reixac (Barcelona)</p> <p>Puerto de Sagunto (Valencia)</p> <p>Villaluenga de la Sagra (Toledo)</p>
 <p><b>FYM</b> HEIDELBERGCEMENT Group</p>	<p><b>SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA, S.A.</b> www.fym.es</p> <p>Añorga (Guipúzcoa)</p> <p>Arrigorriaga (Vizcaya)</p>
 <p><b>Votorantim Cimentos</b></p> <p><b>CEMENTO COSMOS</b></p> <p><b>CEMENTOS BALBOA</b></p>	<p><b>VOTORANTIM CEMENTOS ESPAÑA, S.A.</b> www.votorantimcementos.es</p> <p>Alconera (Badajoz)</p> <p>Córdoba</p> <p>Málaga</p> <p>Niebla (Huelva)</p> <p>Oural (Lugo)</p> <p>Toral de los Vados (León)</p>

## **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:**

- José Manuel Cascajero (Cemex España)

### **Vicepresidentes:**

- Salvador Fernández (Cementos Molins)
- Víctor García (Grupo Cementos Portland Valderrivas)
- Jesús Ortiz (FYM-HeidelbergCement Hispania)
- Isidoro Miranda (Holcim España) hasta octubre de 2022

### **Además de los siguientes vocales (en representación de):**

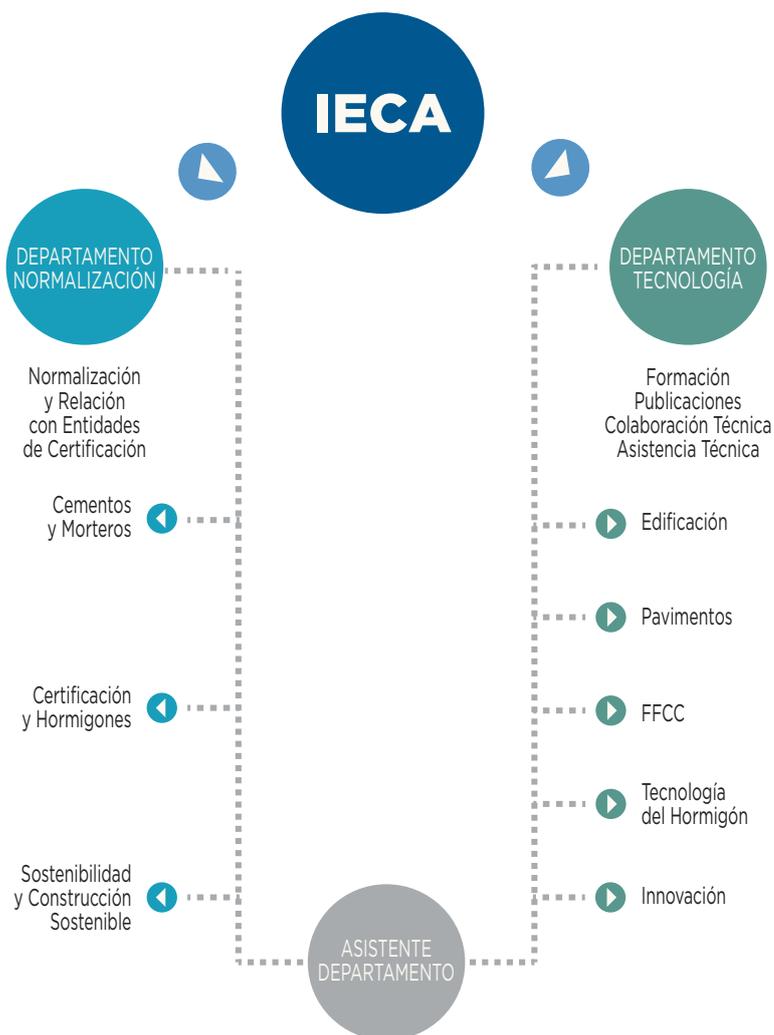
- Alan Svaiter (Cementos Cosmos y Cementos Balboa (desde julio de 2022), Votorantim Cementos España)
- Carlos Badiola (Cementos Lemona)
- Julio Peláez (Cementos Tudela Veguín)
- Pedro Carranza (Grupo Cementos Portland Valderrivas) hasta diciembre de 2022
- Onur Yazgan (Çimsa Cementos España)
- Carmen Díaz (Holcim España) desde octubre de 2022

### **Secretario general:**

- Aniceto Zaragoza

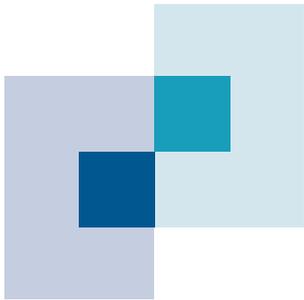
### 1.3. Organigrama

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.



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



UNE/CTN-80, liderado por IECA, ha recibido el Premio de Normalización UNE 2022 al Comité más destacado. Los servicios técnicos de UNE son los responsables de presentar las candidaturas de los CTN-UNE que consideren merecedores del reconocimiento a su labor. “Con este premio se pretende distinguir la actividad del comité, el compromiso y profesionalidad de la Secretaría en su gestión, que tan importante es en la buena marcha de los comités de normalización. Es especialmente relevante este reconocimiento, en estos años plagados de dificultades y grandes cambios.”

IECA promueve además contactos regulares con los departamentos técnicos 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 técnica 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 participar en todos los Subcomités llevando la Secretaría de cuatro (ensayos físicos, SC1, 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” y el WG3 del Comité de normalización CEN/TC 227. 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 CO<sub>2</sub> 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).

En 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 intensificaron durante 2020 y en la COP26 de 2021. En 2023, 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).



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



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:
  - a. 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.
  - b. 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.

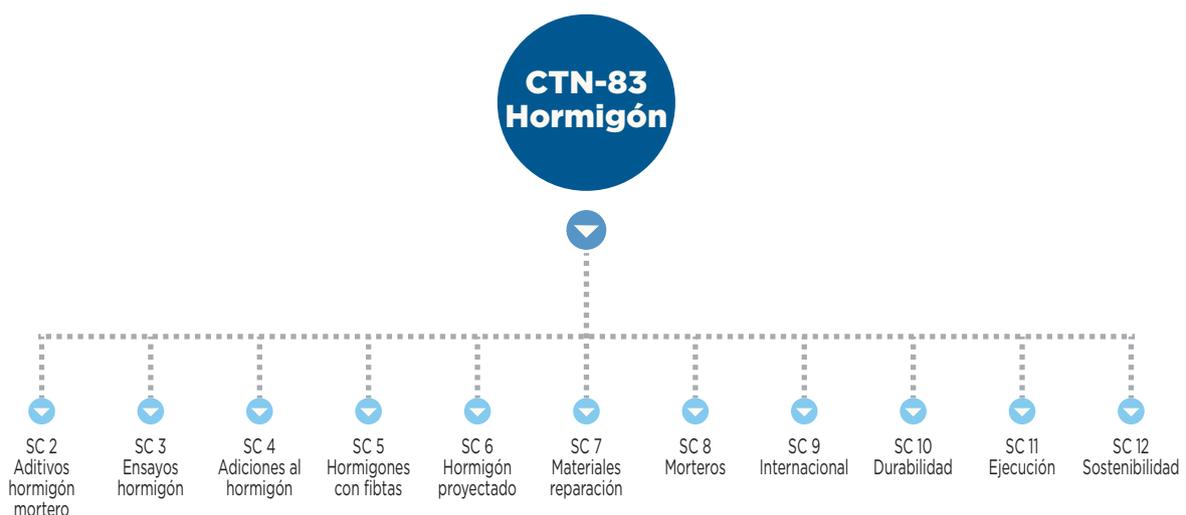
## 2.1.2. Hormigón y otros derivados

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 ha seguido realizando actuaciones con el objeto de:

- a. Destacar ante administración (direcciones generales de industria de las Comunidades Autónomas) y usuarios (contactos, seminarios) que es una clara oportunidad para profesionalizar el sector.
- b. Difundir entre constructoras, colegios profesionales, etc., con documentación, seminarios, ..., la obligatoriedad de tener el certificado en vigor y que debe formar parte de la documentación previa al suministro. 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.
- c. Actuar ante las Aseguradoras y OCTs.

Durante el 2022 IECA ha trabajado en la actualización de la guía del control del hormigón actualizando los aspectos relativos al control de recepción en obra según el Código Estructural aprobado el 10 de noviembre de 2021.

En el 2022 se ha presentado al MITMA 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. Las conclusiones de este estudio serán tenidas en cuenta cuando se realice la revisión de los comentarios recogidos en 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 bien con ensayos prestacionales normalizados o bien mediante valores límite de dosificación y propiedades.

### **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. La publicación en 2022 de las DAPs de áridos y hormigones, cuyo análisis de ciclo de vida ha sido desarrollado por IECA, representa un buen exponente de nuestras actividades en este campo.

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. Se ha integrado el índice de contribución del proceso a la sostenibilidad, ICPS, del cemento a la Marca Ns. Además, se han desarrollado las herramientas de cálculo necesarias tanto a nivel de producto como a nivel del esquema general del ICES que permitirán un desarrollo del anejo 2 del Código Estructural aprobado.

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 CO<sub>2</sub> 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 2022 IECA ha participado en diversas iniciativas en materia de sostenibilidad de la edificación entre las que destacan el grupo de sostenibilidad de la MWCC<sup>1</sup> donde se va a desarrollar una guía de materiales urbanos con enfoque prestacional.

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 el cual evolucionará a CTN en el 2023

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. El nuevo subcomité de economía circular en construcción ha alcanzado su velocidad de cruce realizando el seguimiento del subcomité europeo bajo la presidencia del CEDEX desarrollando su 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.

Desde 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 dos especificaciones técnicas que se encuentran en su fase final de redacción. En este sentido el comité europeo de hormigones ha puesto en marcha un grupo especial dentro de su subcomité 1 para diseñar la manera de declarar las prestaciones ambientales de producto a la luz de los trabajos del WG19 en la nueva revisión de la norma EN 206.

---

<sup>1</sup> Inicio - Madrid WCC

Finalmente durante 2022 se ha desarrollado una plataforma web de cálculo de DAPs de cementos que posibilitará el cálculo de Declaraciones ambientales de cemento individuales a los fabricantes que lo deseen.

## **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, Marcas 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.

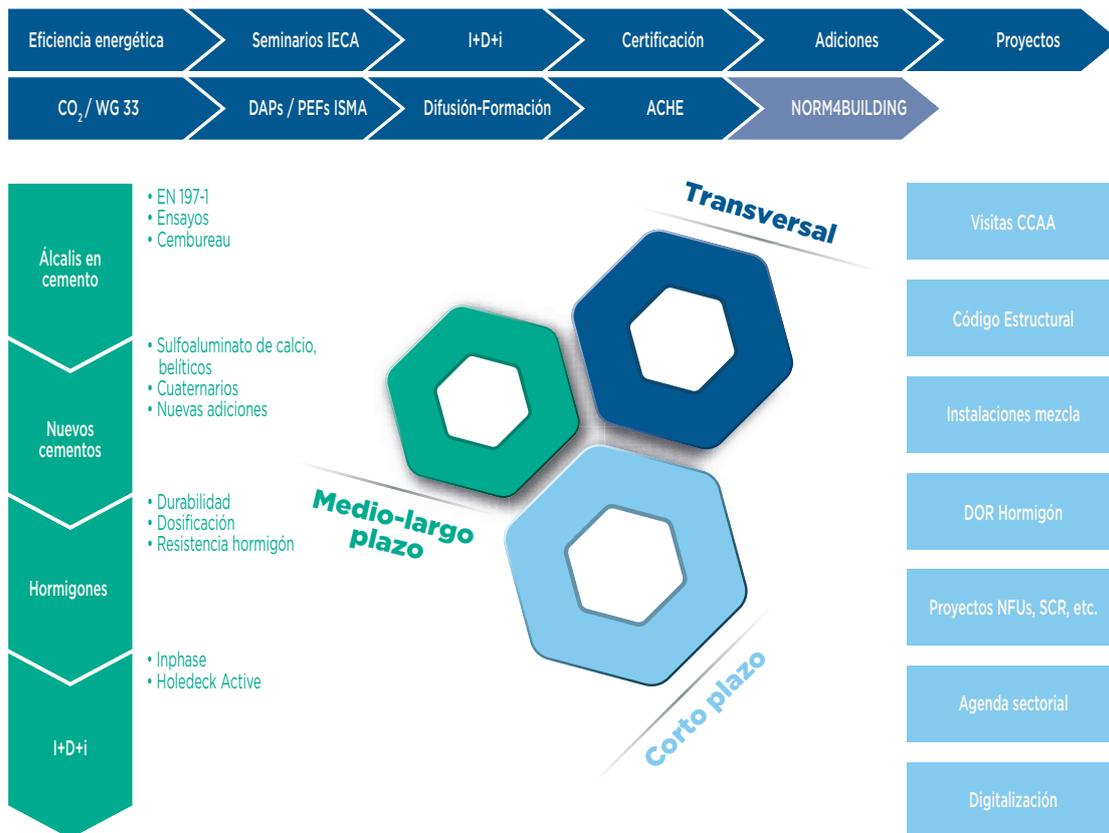
Ante la aparición de la Certificación AENOR de Edificio Sostenible, sello que incorpora la evaluación de materiales sostenibles (nueva marca Ns de sostenibilidad de AENOR), IECA ha colaborado con esta entidad en el desarrollo de dicha certificación para los cementos mediante su participación en los grupos de trabajo. La Marca Ns se ha consolidado como una posible evolución de la Marca N que incorpora, entre otros, el índice de contribución del proceso a la sostenibilidad del cemento (ICPS) que recoge el Código Estructural, así como los indicadores de reciclabilidad como valor añadido.

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 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 que los fabricantes dispongan de la certificación que dé lugar al nuevo distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) y al distintivo de sostenibilidad oficialmente reconocido (DSOR) ambos conforme al nuevo Código Estructural.

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.

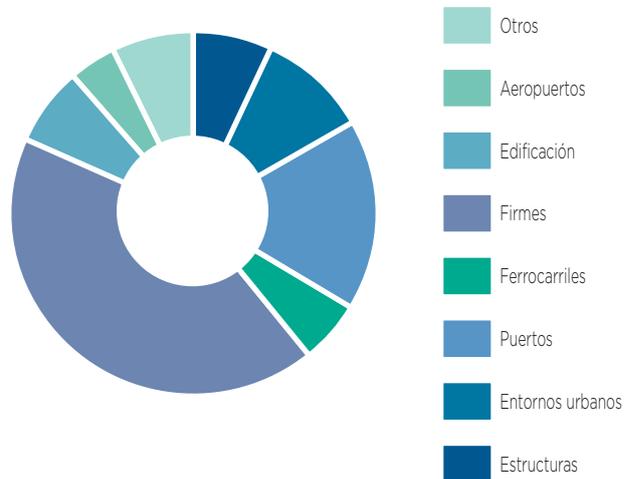
La misión de IECA es difundir, formar, colaborar y asesorar técnicamente en todas las aplicaciones del cemento (hormigones, morteros, lechadas, tratamientos de suelos, prefabricados u otros), y en todas las fases, desde la elaboración de los proyectos a los trabajos de ejecución de obra, en todo el territorio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

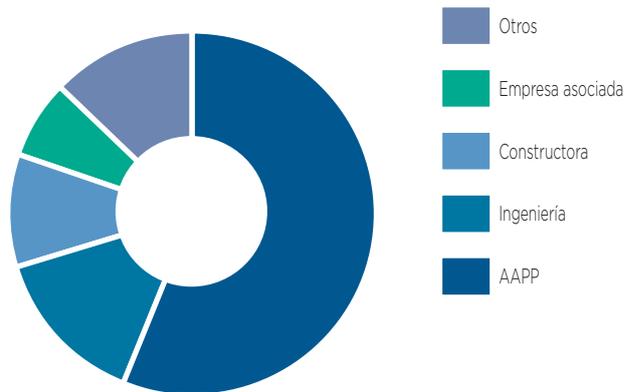
Este servicio de asesoramiento técnico, no solo durante el diseño y la construcción, sino también a lo largo de la vida útil de la infraestructura, evita todo tipo de patologías y puede calificarse como un servicio personal, cercano, continuo y rápido. Se trata de un asesoramiento directo y de apoyo 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 más de 70 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.

### ■ Asesoramientos técnicos por tipología de obra



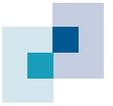
### ■ Asesoramientos técnicos por tipo de usuario



## 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.
- 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.

En 2022, IECA ha concluido su participación en el proyecto Holedeck Acti-ve, con resultados muy satisfactorios que se mostraron en una jornada técnica celebrada en el Instituto Eduardo Torroja el 7 de noviembre, con visita incluida al prototipo.



Además, en 2022, IECA ha sido adjudicataria de dos nuevos proyectos de I+D+i financiados por la Agencia Estatal de Investigación en el marco del programa de proyectos de colaboración público-privada:

- eCONPAVE, en colaboración con AENA y Accuro, para el desarrollo de pavimentos de hormigón inteligentes para aeropuertos con sistemas predictivos de mantenimiento.
- Powercrete, en colaboración, entre otros, con Hormigones Vinalopó y la UPV, para la generación y almacenamiento de energía en pavimentos de hormigón.

## **2.5. Digitalización**

Las actividades de digitalización lideradas por la comisión de digitalización de Oficemen y cuya secretaría ostenta IECA se ha desarrollado en dos líneas fundamentales:

- Aplicación de la norma UNE 80000 sobre formatos digitales de producto para cemento mediante el desarrollo de una Plataforma Digital en el seno de UNE.
- 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.

## **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). Durante 2022 se ha planificado el Seminario titulado “Tecnología de nuevos hormigones con cementos ternarios (UNE-EN 197-5:2021) y con la adición Q”.

- Estudio y difusión de los elevados valores de albedo de los morteros y hormigones y su efecto beneficioso en el contexto de la lucha frente al cambio climático.
- 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.

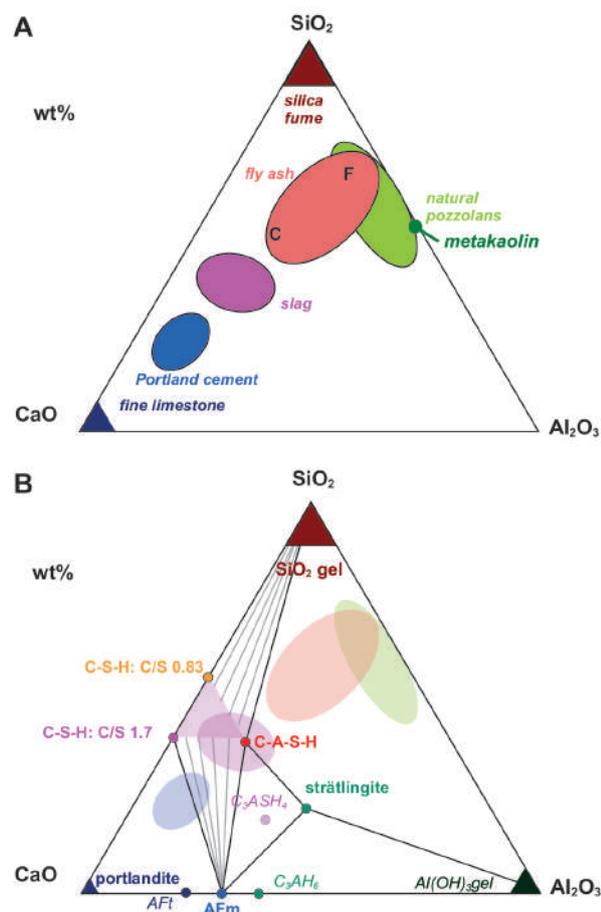
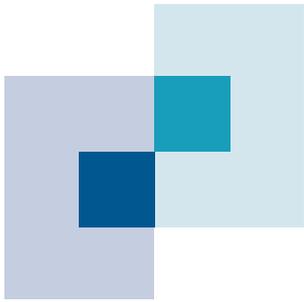


Figura 4. Diagrama triangular en el que se sitúan las adiciones de los cementos Portland.

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: mejorar la posición 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.
- 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.



Figura 5. Visita a Amberes con técnicos de la administración para estudiar la ejecución de pavimentos continuos de hormigón armado bicapa con textura de árido visto, solución proyectada en el tramo Yecla-Caudete de la autovía A-33, entre Murcia y Albacete.

### 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.

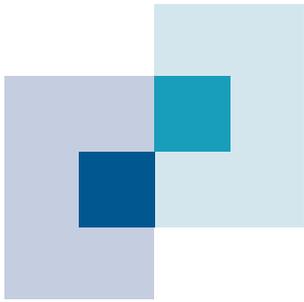
A través de este grupo se consolidan posibles actuaciones de soporte técnico reglamentario, con administraciones involucradas (Ministerios de Industria y Fomento, CCAA), organizaciones afines y actuaciones de difusión.

### Grupo de trabajo “Sostenibilidad”

Además de coordinar el proceso de verificación de las DAPs del cemento sectoriales e individuales a treves de la nueva plataforma de cálculo, el grupo ha trabajado en la definición del reglamento y documentos anexos 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**

#### **Administraciones Públicas**

IECA colabora con las Administraciones nacionales, regionales y locales en múltiples áreas, algunas de las cuales se detallan a continuación.

Con el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, IECA viene colaborando desde su origen en diferentes ámbitos tanto a nivel prescriptivo en las diferentes normativas, como en las diferentes obras que se desarrollan por toda la geografía nacional.

IECA tiene una relación muy estrecha con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, y participa en las solicitudes de colaboración técnica en el ámbito del cemento y otros conglomerantes, así como en varios grupos de trabajo.

Además, IECA tiene una relación fluida con todos los organismos autonómicos, Diputaciones y Ayuntamientos de capitales con cuyos técnicos mantiene una estrecha relación técnica.

Durante 2022, IECA ha apoyado de forma continuada con la Secretaría General Técnica del MITMA tras la publicación del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, en la elaboración de una estrategia de difusión de dicho Código que regula el proyecto, ejecución, control y gestión durante la vida útil de las estructuras de hormigón.

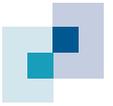
Igualmente, durante 2022 el IECA también ha desarrollado el Protocolo de Colaboración firmado entre AFCA, IECA y la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. A lo largo de este año se han constituido los Grupos de Trabajo de Infraestructuras y de Edificación, y se han celebrado un webinar de presentación de la Herramienta Informática del IECA de Análisis de Ciclo de Vida y Costes de Firms de Carreteras, y tres webinars sobre las novedades que presenta el código Estructural sobre la Instrucción EHE-08.

### **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)**

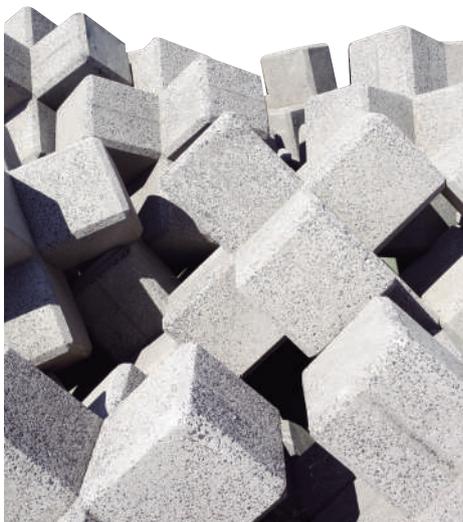
IECA tiene un representante como vocal en la Junta Directiva de esta Asociación, de la que además ostenta la secretaría técnica. Durante estos últimos años, IECA ha continuado con su apoyo al plan estratégico de ANTER para la promoción de soluciones estabilizadas para caminos agrícolas y forestales.

### **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.

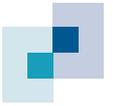
### **Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE)**

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.

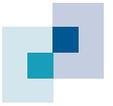


## Plataforma Tecnológica Española de la Construcción

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 2022 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.



## Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)

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

En concreto, los técnicos de IECA participan en 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, Baleares, 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 (ANCA-DE); 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), Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD), Colegios Profesionales, etc.

## 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)**

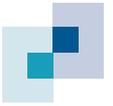
Los técnicos de IECA son miembros de un elevado número de comités técnicos y grupos de trabajo de CEN relativos a productos y aplicaciones en las que interviene el cemento como componente principal, y en particular, en temas de normalización de cementos, hormigones, carreteras, sostenibilidad, calidad 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 CEM-BUREAU (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)**

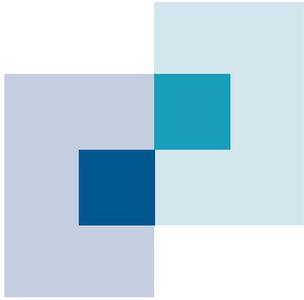
Desde la celebración de la reunión del COP25, IECA está en contacto directo con diferentes representantes de la IPCC. Además, IECA ha participado en la revisión del Informe de evaluación AR6 elaborado por el WG I, II y III.

### **Global Cement and Concrete Association (GCCA)**

IECA participa en los grupos de trabajo que tienen como objetivo el estudio de las distintas palancas que promueven la reducción de la huella de carbono en el hormigón.

05





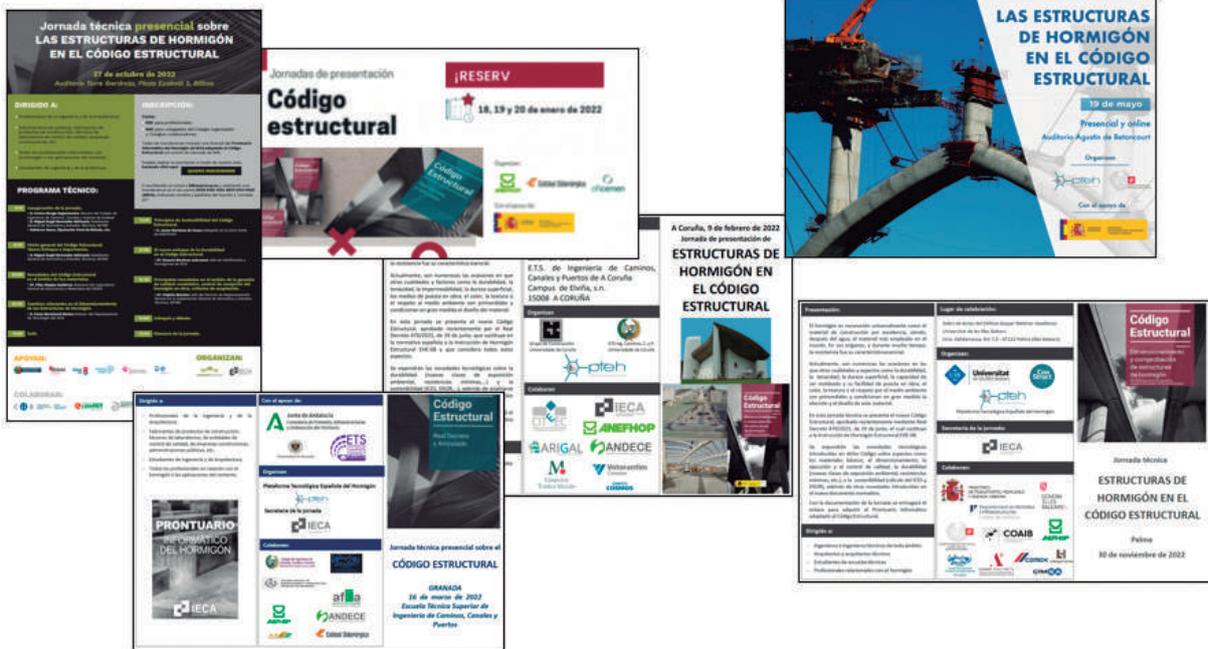
## Congresos, jornadas y cursos

### 5.1. Jornadas técnicas y eventos

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 2022, IECA ha realizado la difusión del Código Estructural con la organización de jornadas técnicas solicitadas por organismos públicos y privados. En concreto, IECA ha organizado un total de 19 jornadas a lo largo de toda la geografía nacional, ha formado a más de 2.000 técnicos y ha participado en otros foros técnicos presentando las novedades principales del Código Estructural con respecto a la EHE-08.

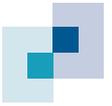




Además, en 2022, IECA ha celebrado la primera edición del Foro IECA con la temática “Descarbonización y economía circular en el sector de la construcción. El papel del cemento y del hormigón”.

El Foro reunió en Madrid a 150 personas que debatieron sobre estrategias de descarbonización para el sector de la edificación y sobre la inclusión de criterios de sostenibilidad y taxonómicos en los pliegos de licitación pública.





Por último, indicar que IECA ha estado presente en las ferias de la construcción de Rebuild y de Construtec en Madrid, en las que ha participado con un stand y ha intervenido en los foros y mesas redondas organizados en paralelo a ambas ferias, apoyando a las empresas asociadas que también intervinieron.



## 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 imparte formación técnica especializada en el ámbito del hormigón y las aplicaciones del cemento en la obra civil y la edificación, para lo que cuenta con un equipo profesional de 8 técnicos con una experiencia media superior a los 20 años en estos campos.

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 otro lado, ha lanzado también una colaboración con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica y con el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Levante, para la realización de una serie de jornadas técnicas sobre la aplicación del cemento en explanadas y firmes, a través de la plataforma de formación de este último.

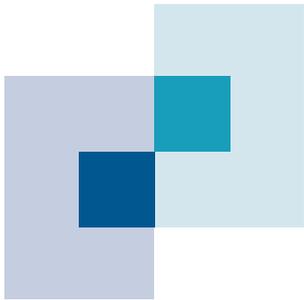
Además, desde hace varios años, IECA coordina el Curso de postgrado de la química del cemento junto con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). Este curso, con periodicidad anual, está dirigido a aparejadores, arquitectos, ingenieros y, en general, a todas las personas interesadas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

Por último, en 2022, IECA ha alcanzado un acuerdo con la plataforma de formación online [www.ingenio.xyz](http://www.ingenio.xyz) para la organización de cursos y seminarios sobre hormigón, sostenibilidad y descarbonización.



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](http://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, en 2022 se realizó la actualización de 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.
- Herramienta Edit para cálculo de Declaraciones Ambientales de Producto para cementos.

### 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](http://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.



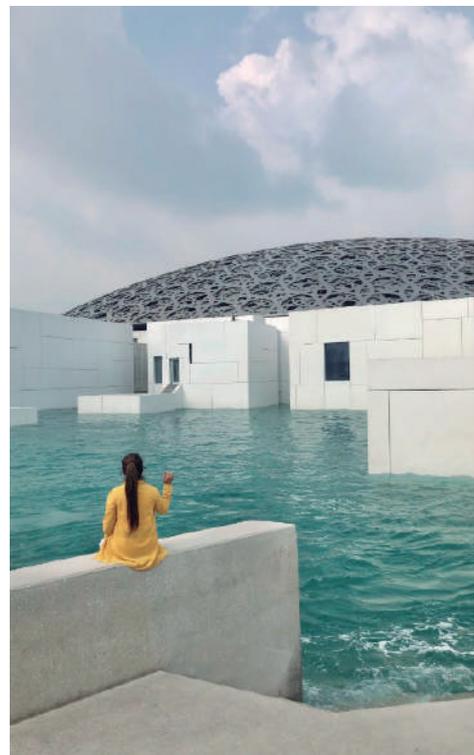
Las notas de prensa se envían, esencialmente, a medios de comunicación especializados impresos y online, si bien en función del objeto de la noticia, se pueden difundir a través de las agencias de comunicación regionales.

Además, se publican noticias, tanto referidas al área de Normalización como de Tecnología, en el boletín Infocemento ([www.infocemento.com](http://www.infocemento.com)).

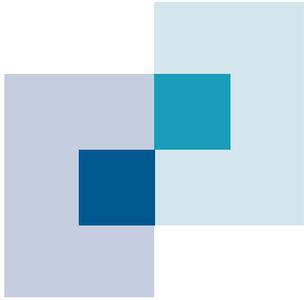
## **6.6. Revista técnica Cemento Hormigón**

Con más de 90 años de existencia, es la publicación decana de la prensa especializada del sector, por lo que hoy por hoy, está considerada como un verdadero puente para el flujo de conocimiento entre Iberoamérica y Europa. Sus lectores y suscriptores forman una gran comunidad integrada por técnicos, investigadores, ingenieros, arquitectos, profesores de universidad, etc., de un lado y otro del Atlántico, que comparten sus trabajos y encuentran a lo largo de las páginas de la revista, una fuente de información técnica de calidad.

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 2022, ha estado dedicado al uso del hormigón en los entornos urbanos, con el que se pretende dar respuesta a uno de los retos globales más acuciantes: cómo hacer que nuestras ciudades sean lugares agradables para vivir y crezcan de forma sostenible.







# ANEJO

## Resumen de actividades realizadas en 2022

### 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”.

Durante 2022 se ha continuado en contacto con el Copresidente del Grupo de trabajo de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de la IPCC y con el responsable de programa de la Unidad de Apoyo Técnico del Grupo de trabajo de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de la IPCC, con objeto de que la carbonatación de los morteros y hormigones se consideren en los Informes de los inventarios nacionales (*national inventory report*, NIR) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC).





## Mitigación del cambio climático

Las publicaciones realizadas por IECA en el periodo 2021-2022 para promover el balance neto del dióxido de carbono en el cemento son:

- Sanjuán, M.Á.; Morales, Á.; Zaragoza, A. Precast Concrete Pavements of High Albedo to Achieve the Net “Zero-Emissions” Commitments. *Appl. Sci.* 2022, 12, 1955. <https://doi.org/10.3390/app12041955>
- Miguel Ángel Sanjuán Ángel Morales, Aniceto Zaragoza. La optimización del efecto albedo de los hormigones utilizados en pavimentación en respuesta a la mitigación del cambio climático. N° 1.012. MONOGRÁFICO “El uso del hormigón en los entornos urbanos”. CEMENTO-HORMIGÓN. Septiembre-octubre de 2022. Pp. 22-35.
- 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* • N° 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 2022 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 seguido trabajando en el estudio de la radioactividad de las adiciones del cemento y de los morteros y hormigones:

- José Antonio Suárez-Navarro Miguel Angel Sanjuán Cristina Argiz Guillermo Hernáiz Marta Barragán Esteban Estévez. Radiological assessment of iron silicate as a potential aggregate in concrete and mortars. Cement and Concrete Composites. Volume 129, May 2022, 104490. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2022.104490>
- Sanjuán, M.Á.; Suárez-Navarro, J.A.; Argiz, C.; Barragán, M.; Hernáiz, G.; Cortecero, M.; Lorca, P. Radiological Characteristics of Carbonated Portland Cement Mortars Made with GGBFS. Materials 2022, 15, 3395. <https://doi.org/10.3390/ma15093395>

### **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. Tras cinco reuniones, las conclusiones del grupo de trabajo ad hoc del CTN-80 "Apoyo a la reglamentación para valorar la incorporación de nuevos cementos y adiciones", presentadas el 31 de enero de 2022 son:

- Se puede considerar a los efectos del RC-16 y Código Estructural que las puzolanas naturales calcinadas (Q) tienen las mismas propiedades mecánicas y durables que las puzolanas naturales (P).
- Los cementos de la UNE-EN 197-5:2021 son aptos para fabricar hormigones estructurales con una dosificación adecuada acorde con los requisitos del Código Estructural (a/c máxima y contenido de cemento mínimo).

### **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





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

En 2022 se publicó en la revista CEMENTO & CONCRETO de la FICEM el artículo titulado: Miguel Ángel Sanjuán. La normalización de cementos ternarios como palanca para alcanzar la neutralidad climática del sector cementero en 2050. REVISTA CEMENTO & CONCRETO. FICEM, 2022. 6 pp. 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.

Durante 2022 se ha planificado el Seminario titulado “Tecnología de nuevos hormigones con cementos ternarios (UNE-EN 197-5:2021) y con la adición Q”

## **Radioactividad de los cementos con adición de cenizas volantes y puzolanas naturales**

Las publicaciones realizadas por IECA en 2022 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 2022 se ha continuado con el programa de ensayos interlaboratorios del cemento natural rápido. .

**Nueva norma europea “Carbonato cálcico como adición del hormigón”** IECA ha seguido trabajando en 2022 en el CEN/TC 104/WG 18 “Especificaciones del carbonato cálcico como adición del hormigón” 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 2022, IECA ha preparado el borrador de trabajo de la nueva versión de la EN 13282-3:2015 “Hydraulic road binders - Conformity evaluation of hydraulic road binders” que se enviará a voto formal en 2023. Durante 2022 el CEN/TC 51/WG 14 “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras” se ha reunido dos veces.

## **Guía de aplicación de normas de construcción**

IECA ha participado en 2022 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 Secretaria 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 2022, IECA ha realizado el seguimiento de la solicitud realizada a la Secretaria 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) N° 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 2022:

- 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 CEPCE, 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 2022 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) N° 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 2022, IECA ha trabajado en los siguientes temas de interés:

- Revisión de las normas de ensayos mecánicos (EN 196-1), ensayos químicos (EN 196-2) y determinación del Cr (VI) soluble en agua en los cementos.
- Reactividad de los constituyentes del cemento
- Nueva determinación del C3A en los cementos resistentes a los sulfatos
- Determinación cuantitativa de las arcillas calcinadas

### 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, molinos de cemento y fábricas de cal), teniendo en cuenta que este será uno de los requisitos a cumplir para el consumidor electrointensivo. En el 2022 se ha completado el SGE en diversas plantas de cemento.





## Hormigón

<p><b>Durabilidad en el Código Estructural (Tabla dosificación/resistencia):</b> en 2022 IECA ha presentado al MITMA el nuevo plan de ensayos con objeto de de que la tabla de resistencia característica asociada a la dosificación del hormigón con cementos de categoría resistente 42,5 sea tenida en cuenta en la revisión de los comentarios del Código Estructural.</p>
<p><b>Colaboración con Anefhop:</b> esta colaboración se ha centrado durante el 2021 en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ La realización de Jornadas en las que se promocióne las DAPs, el RD 163/2019, las novedades relativas al hormigón en el Código Estructural, etc.</li><li>■ El desarrollo y presentación al MITMA de la Tabla dosificación/resistencia con cementos 42,5.</li><li>■ El RD 163/2019: seguimiento de la implantación de dicho RD.</li><li>■ Normas armonizadas de constituyentes del hormigón.La revisión de la norma EN 206 sobre especificaciones del hormigón.</li><li>■ Clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC)</li><li>■ Transporte: peso y cargas máximos, uso del tacógrafo, situación de las ZBE</li><li>■ Utilización de nuevos cementos en hormigón</li><li>■ Marcas de calidad/sostenibilidad y distintivos oficialmente reconocidos</li></ul>
<p><b>Global Cement and Concrete Association (GCCA). Concrete Roadmap 2050:</b> IECA ha participado en estudio de palancas apropiadas para conseguir disminuir la huella de CO<sub>2</sub> en el hormigón.</p>
<p><b>Participación en el desarrollo del Eurocódigo 2:</b> 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 2022 un borrador final del Eurocódigo que incorpora un nuevo enfoque dado para la durabilidad (recubrimientos mínimos en función de la clasificación del hormigón según su resistencia a la clase de exposición).</p>
<p><b>Revisión de la norma EN 206 “Especificaciones del hormigón”:</b> Se ha seguido trabajando en una nueva revisión de esta norma habiendo muchos aspectos que se están abordando centrados fundamentalmente en la evaluación de la conformidad del hormigón. Se está tratando de incorporar la situación española del control de recepción en obra realizado por el usuario.</p>
<p><b>Elaboración de la norma EN 206-100 “clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC)”:</b></p> <p>IECA ha seguido participando en la definición de clases de resistencia del hormigón a la exposición (carbonatación, cloruros y hielo/deshielo). Se está tratando de conseguir que la EN 206-100 además de recoger los ensayos prestacionales para clasificar los hormigones, no contravengan los requisitos reglamentarios de España en cuanto a los aspectos de dosificación del hormigón.</p>
<p><b>Comités de normalización de hormigón (CTN83 y TC104):</b> Entre los trabajos realizados durante 2022 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.)</p> <p>IECA ha sido designado para su participación en algunos Comités Europeos que se han celebrado durante el 2022 .</p>
<p><b>Comités de normalización de áridos (CTN146):</b> Durante el 2022 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.</p>



## 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 de la 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.
	IECA también ha presentado una propuesta de proyecto de I+D+i al programa Horizon Europe en colaboración con ACCIONA, el MITMA y la Universidad de Cantabria: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proyecto CIRCUIT: Holistic approach to foster CIRCULAR and resilient transport InfraStructures and support the deployment of Green and Innovation Public Procurement and innovative engineering practices.</li> </ul>
	Además, en 2022, IECA ha sido adjudicataria de dos nuevos proyectos de I+D+i financiados por la Agencia Estatal de Investigación en el marco del programa de proyectos de colaboración público-privada: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ eCONPAVE, en colaboración con AENA y Accuro, para el desarrollo de pavimentos de hormigón inteligentes para aeropuertos con sistemas predictivos de mantenimiento.</li> <li>■ Powercrete, en colaboración, entre otros, con Hormigones Vinalopó y la UPV, para la generación y almacenamiento de energía en pavimentos de hormigón.</li> </ul>





## Certificación

<b>Planteamiento estratégico de futuro de la Marca AENOR de cementos:</b>	IECA ha participado durante el 2022 en el desarrollo de la Marca N de sostenibilidad como una evolución de la marca N que incorpora aspectos novedosos como los indicadores de sostenibilidad (ICPS) y reciclabilidad que aportan un valor añadido importante y diferenciador.
<b>Marca N cementos (CTC-015):</b>	En 2022 finaliza con 198 cementos certificados por AENOR y 37 fábricas que los producen. El número de cementos certificados se encuentra más o menos estabilizado.
<b>Comité Satisfacción clientes del CTC-015 AENOR:</b>	IECA realiza una propuesta de Plan de acción 2022 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 microsesiones informativas en el seno del CTC-015, etc).
<b>El reconocimiento oficial de Distintivos de calidad y sostenibilidad:</b>	Durante el 2022 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.
<b>Desarrollo e implantación de la Marca UKCA para exportación de cemento al Reino Unido.</b>	Se han mantenido relaciones con BSI/AENOR para su correcta implantación en cementos con Marca N.
<b>Desarrollo de un Distintivo Oficialmente Reconocido (DCOR) para el hormigón que recoja todos los requisitos del Código Estructural .</b>	IECA ha colaborado para que AENOR actualice su Marca de Hormigón a los requisitos del Código Estructural . Se ha adaptado en el 2022 el reglamento incorporando los requisitos específicos a las inspecciones de planta con el fin de que AENOR sea competitiva ante otras certificadoras.
<b>Marca N de prefabricados (CTC-045):</b>	IECA ha participado en las reuniones del Comité evaluando los productos certificados y actuaciones en caso de incumplimiento.

## A nivel institucional

Durante 2022 se han mantenido varias reuniones con el MITMA, MICONTUR y direcciones generales de las CCAA en relación con:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Reglamento de Productos de Construcción y normas armonizadas.</li><li>■ Requisito básico 7.</li><li>■ El valor añadido de la Marca N de cemento de AENOR.</li><li>■ Adaptación del DOR de cementos a los criterios de la Comisión Europea.</li><li>■ La Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.</li><li>■ La vigilancia en el mercado.</li><li>■ La vigilancia en el cumplimiento del RD de Control de plantas de hormigón.</li></ul>



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

Asistencia técnica	Entidad solicitante	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 RO-CACERO SA	Edificación	Asesoramiento para eliminar la generación de polvo en la superficie de losas de hormigón en los aparcamientos
Firmes de hormigón bicapa con árido visto	Diputación Foral de Álava	Medioambiente y Urbanismo	Pavimento de hormigón con árido visto
Pavimento de hormigón para cargas muy pesadas en Durango	Gobierno Vasco	Ferrocarriles	Pavimento de hormigón con fibras de acero para cargas muy pesadas
Construcción del Refuerzo del Dique de Guetaria	Gobierno Vasco	Puertos	Bloques con hormigones de Alta Densidad (2,75 t/m <sup>3</sup> ) 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)





Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Muelle A-2	Autoridad Portuaria de Bilbao/ Fabricante de Cemento	Puertos	Asesoramiento para la estabilización de suelos potencialmente expansivos y con metales pesados
3er carril A-8 y Enlace de Zierbena	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Construcción de firmes con base de Gravacemiento GC3
Refuerzo del Dique de 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 (2,7 t/m <sup>3</sup> ) para Bloques
Construcción de la nueva facultad de Turismo de Málaga	Estudio Vaíllo + Iriagaray	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 con Base de Gravacemiento 15 MBC + 35 GC3
Muelle AZ-1	Autoridad Portuaria de Bilbao/ Fabricante de Cemento	Puertos	Asesoramiento en hormigón HA-35/ F/20/IIIa+Qc para Cajones HM-30/L/20/I+Qb Hormigón con Alta Densidad (2,7 t/m <sup>3</sup> ) para Bloques
Pavimento de hormigón criogénico	Oxinorte y Enerlan	Pavimentación	Asesoramiento en hormigón criogénico para las básculas de Oxinorte en Bilbao
Artículo 21 del PG-4 "Reciclado con cemento de firmes"	MITMA	Carreteras	Asesoramiento en la redacción del artículo 21 del Pliego PG-4
Cajón Portuario de entrada al Puerto de Bilbao	Autoridad Portuaria de Bilbao	Puertos	Asesoramiento en la reparación del cajón de hormigón armado
Aeropuerto de San Sebastián	AENA y Viarium	Aeropuertos	Asesoramiento en Hormigón Compactado con Rodillo
Firme A-33 tramo Yecla-Caudete	MITMA	Carreteras	Asesoramiento en el firme de transición entre el pavimento de hormigón y el pavimento con mezclas bituminosas



Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Firme A-33 tramo Yecla-Caudete	MITMA	Carreteras	Asesoramiento en: - Hormigón Magro - Hormigón HF-4,5 - Hormigón HF-5,5
Barreras de Hormigón	FATLUM SL	Carreteras	Asesoramiento para reducir la retracción plástica en verano
Pavimento de Hormigón con fibras de acero	Autoridad Portuaria de Santander y Hormisa	Puertos	Asesoramiento en la dosificación de un HMF-100/F/11/III+Qc
Nota Técnica para Tramos de Prueba con HRBs	MITMA	Carreteras	Redacción de la Nota Técnica para la realización de Tramos de Prueba con HRBs
Circunvalación Norte BI-30 Cruces-Rontegi carril 4º	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Asesoramiento en: - Hormigón Alta Resistencia Inicial HA-25/F/11/IIIa a 7 horas - Hormigón Autocompactante HA-40/AC/11/IIIa
AP-8 tramo Ventas-Beho-bia	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en patología de firmes con base de hormigón magro / Lean Concrete
AP-8 Enlace de Ventas	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en firmes con pavimento de hormigón con fibras de acero HAF-35/ L/11/XC4+XS1
Mejora del acceso al Polígono Industrial del Besaya en Reocin	Gobierno de Cantabria	Carreteras	Asesoramiento en el Proyecto de un firme con base de Reciclado con Cemento RC2 10 MBC + 33 RC2
GI-631 Azkoitia-Urretxu	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en el Dimensionamiento de firme con base de Gravacemento compuesto por: 10 MBC + 30 GC3
Nudo de Bergara	Gobierno Vasco Ferrocarriles Vascos Hormigones Cam-pazar SA	Ferrocarriles	Asesoramiento en la Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de un HP-50/AC/12/IIa+H
Vial Hegoalde Fase 4	Ayuntamiento de Etorbidea, Durango (Vizcaya)	Carreteras	Firme con base de Gravacemento GC3 10 MBC + 32 GC3





Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Fisuración del pavimento de hormigón en la empresa VINCO Lontana Group	TYPSA	Pavimentación	Asesoramiento en las causas de las grietas y fisuras del pavimento de hormigón con fibras de acero
N-621 Desfiladero de La Hermida	MITMA	Carreteras	Asesoramiento en firmes con base de Hormigón Magro / Lean Concrete
AP-1 Rehabilitación del Túnel de Lesarri	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en Hormigón Proyectado
BI-2120 Tramo Astienza-Maruri	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Asesoramiento en el dimensionamiento de un firme con Gravacemento 10 MBC + 29 GC3 y en hormigón ligero estructural
Asesoramiento a la Universidad de Córdoba sobre pavimentos con áridos reciclados para proyecto de I+D+i	Universidad de Córdoba	Pavimentos	Asesoramiento al profesor F. Agrela (Universidad de Córdoba) en dosificaciones de hormigón para pavimentos con áridos reciclados y en la ejecución de un tramo para proyecto de I+D+i.
Pavimento de hormigón desactivado en el entorno del Monasterio de San Miguel de los Reyes (Valencia)	Ayuntamiento de Valencia	Pavimentos	Ejecución del pavimento de hormigón desactivado en el entorno de la huerta de Valencia
Revisión del Pliego de AENA	AENA	Firmes	Participación en un grupo de trabajo con AENA para la revisión de varios artículos de su pliego
Patología de hormigón afectado por la helada en dos centros logísticos en San Fernando de Henares (Madrid) y Seseña (Toledo)	Gran Europa	Patologías de pavimentos	Asesoramiento patología de hormigón afectado por la helada debido a Filomena en centros logísticos
Puerto de Santander	Ingeniería OIM	Firmes en Puertos	Ejecución 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 en carreteras	Asesoramiento pavimento de hormigón armado continuo en el tramo de la A-33



Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Pavimentos portuarios de hormigón Bekaert	Bekaert	Pavimentos	Asesoramiento sobre pavimentos de hormigón con fibras para varios proyectos
Canalización para línea eléctrica en Valencia	OCOVAL (Ayuntamiento de Valencia e Ingeniería Intercontrol (ORVAL)	Hormigones	Diseño de hormigones de baja resistencia controlada para rellenos
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
Reparación pavimento de árido visto	Vielca Ingenieros	Pavimentos	Asesoramiento para rehabilitación
Asesoramiento sobre normativa de hormigón drenante	AYESA	Pavimentos	Asesoramiento normativa
Asesoramiento a AENA sobre cementos adecuados para la nueva plataforma de la terminal T4S de Barajas	AENA	Pavimentos	Asesoramiento cementos
Asesoramiento a ADIF en la revisión final del artículo de estabilizados con cemento para incluir en el Pliego PGP	ADIF	Estabilización de suelos	Asesoramiento normativa
Asesoramiento al Puerto de Cartagena sobre pavimentos de hormigón con fibras para la ampliación del Muelle Sur y Polivalente de la Dársena de Escombreras	AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA	Pavimentos	Asesoramiento para el diseño y ejecución del pavimento
Asesoramiento a IDOM en el diseño y ejecución de viales con la máxima integración mediante capas tratadas con cemento para tráfico pesado	IDOM	Capas tratadas con cemento	Asesoramiento para el diseño y ejecución de viales
Asesoramiento a PROES para el reciclado con cemento de un pavimento portuario en Algeciras	PROES (GRUPO AMPER)	Reciclado de firmes in situ con cemento	Asesoramiento en fase de diseño





Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Asesoramiento a INTERCONTROL, EIFFAGE Energía y el Ayuntamiento de Valencia en la ejecución de las zanjas con hormigón de relleno de la canalización del cable de fibra óptica Medusa	AYTO VALENCIA E INTERCONTROL	Hormigones de relleno	Asesoramiento en el diseño del material y en la construcción
Asesoramiento a VIELCA INGENIEROS en el diseño del reciclado in situ con cemento en la carretera CV-395 de la Diputación de Valencia	VIELCA INGENIEROS	Reciclado de firmes in situ con cemento	Asesoramiento en fase de diseño
Asesoramiento a la Consejería de Agricultura de Valencia sobre el control de calidad para varios proyectos de estabilización y reciclado de firmes	CONSELLERIA DE AGRICULTURA VALENCIA	Estabilización y reciclado de firmes in situ con cemento	Asesoramiento sobre la técnica
Asesoramiento a PARMA INGENIERÍA en la revisión del artículo de Reciclado in situ con cemento del Pliego PG-4	PARMA INGENIERÍA	Reciclado de firmes in situ con cemento	Revisión normativa
Asesoramiento a FR INGENIERÍA Y ARQUITECTURA en la elección del tipo de cemento en una obra portuaria en Alicante	FR INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	Durabilidad	Asesoramiento en la elección del tipo de cemento
Asesoramiento a empresa asociada sobre las patologías surgidas en el pavimento de un carril bici en Gavà (Barcelona)	EMPRESA ASOCIADA	Patologías de pavimentos	Redacción de Nota Técnica
Asesoramiento a empresa asociada sobre resistencias en una obra de edificación en Barcelona	EMPRESA ASOCIADA	Patologías en edificación	Redacción de Nota Técnica
Asesoramiento a la empresa GEOCIVIL en el diseño y construcción de un reciclado in situ con cemento para carretera de la Diputación de Valencia	GEOCIVIL	Reciclado in situ con cemento	Asesoramiento sobre la técnica
Asesoramiento a FVAI INGENIERÍA Y ARQUITECTURA sobre empleo de hormigón pigmentado	FVAI ESTRUCTURAS ARQUITECTURAS	Hormigón coloreado	Asesoramiento sobre hormigones estructurales pigmentados en masa



Asistencia técnica	Entidad solicitante	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Asesoramiento a la empresa EMIPESA sobre estabilizado y reciclado in situ con cemento	EMIPESA	Estabilizados y reciclados	Asesoramiento sobre la técnica
Asesoramiento al IVE en su documento Guía Verde de la Edificación y en los porcentajes de reciclado de distintas unidades de obra	IVE (INSTITUTO VALENCIANO DE LA EDIFICACIÓN)	Sostenibilidad	Asesoramiento en la redacción de documento técnico
Asesoramiento a la Demarcación de Carreteras de Murcia sobre posible proyecto de investigación para mejorar la durabilidad de los tableros de puentes de carretera	Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia	Investigación	Asesoramiento sobre posibles líneas de investigación
Asesoramiento a TRAGSA sobre hormigón proyectado	TRAGSA	Hormigón proyectado	Asesoramiento durante la ejecución
Asesoramiento a CAPLANSA sobre patologías en hormigón autonivelante	CAPLANSA	Hormigón autonivelante	Asesoramiento sobre las patologías aparecidas
Asesoramiento a la Diputación de Castellón sobre hormigones porosos	Diputación de Castellón	Hormigón poroso	Asesoramiento de patologías y reconstrucción de vial
Asesoramiento a la Demarcación de Carreteras de Murcia sobre estabilización de suelos	Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia	Estabilización de suelos	Asesoramiento durante la ejecución
Asesoramiento a FERMÍN OSÉS sobre patologías surgidas en un pavimento de hormigón en Navarra	FERMÍN OSÉS	Patologías de pavimentos	Asesoramiento sobre la problemática y reparación
Asesoramiento a CEMOSA en el diseño y reparación de los pavimentos de la terminal de APM del Puerto de Algeciras	CEMOSA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en el diseño de la rehabilitación
Apoyo técnico para la actualización del artículo 21 del PG-4	PARMA INGENIERÍA/MITMA	Materiales tratados con cemento para firmes de carreteras	Asesoramiento técnico para el diseño y ejecución de reciclado de firmes con cemento





## Participación en jornadas y congresos

En 2022, IECA se ha volcado en la difusión de las novedades del Código Estructural como regulación de referencia del sector del cemento y del hormigón. En total, ha organizado 19 jornadas técnicas con la participación de más de 2.000 técnicos en formatos presencial y online.

Jornada	Formato	Fecha	Número de inscritos
Para la Junta de Andalucía	Online	Noviembre 2021 (tres sesiones)	80
COAAT Málaga	Presencial y online	Noviembre 2021	300
Jornada oficial de presentación del MITMA	Online	Enero 2022 Marzo 2022	233 136
La Coruña	Presencial	Febrero 2022	70
Granada	Presencial	Marzo 2022	63
Vigo	Presencial	Marzo 2022	60
Oviedo	Presencial	Marzo 2022	90
Sevilla	Presencial	Abril 2022	97
Valladolid	Presencial	Abril 2022	79
Málaga	Presencial	Mayo 2022	53
Madrid	Presencial y online	Mayo 2022	470
Valencia	Presencial	Mayo 2022	70
COAT Madrid	Online	Junio 2022	35
Cáceres	Presencial	Septiembre 2022	22
Barcelona	Presencial	Septiembre 2022	82
Burgos	Presencial	Octubre 2022	53
Bilbao	Presencial	Octubre 2022	147
Córdoba	Presencial	Noviembre 2022	57
Palma	Presencial	Noviembre 2022	142



Adicionalmente, IECA ha participado u organizado las siguientes jornadas:

<b>Jornada / Curso</b>	<b>En colaboración con</b>	<b>Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)</b>	<b>Breve descripción</b>
II Edición del Curso de “Firmes con cemento”	Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Aragón	Tratamiento de suelos para explanadas, base y capas de rodadura	Curso de 11 sesiones y una mesa redonda
Jornada técnica “Pavimentos para la Ampliación del Muelle Sur y Polivalente de la Dársena de Escombreras”	Autoridad Portuaria de Cartagena	Pavimentos en Puertos	Organización y ponencias
Jornadas organizadas por EMIPESA sobre diversas aplicaciones del hormigón	EMIPESA (Teruel)	Varios	Ponencia sobre “Ejecución de pavimentos de hormigón”
Jornada técnica “Diseño y ejecución de pavimentos de hormigón en vías de baja intensidad de tráfico”,	Conselleria de Agricultura y Colegio de Agrónomos	Firmes y pavimentos	Organización de jornada y ponencias
Foro de la Construcción en Madrid	Federación de Gremios de la Construcción	Varios	Participación en mesas redondas y debates
Seminario sobre descarbonización en la edificación	GBCe	Edificación	Estrategias de diseño de edificios de hormigón bajos en carbono
Foro Técnico de ANDECE	ANDECE	Construcción industrializada en hormigón	Estrategias de descarbonización para prefabricados de hormigón
Seminario técnico sobre descarbonización de materiales en base cemento	CHRYSO	Aditivos para el hormigón	Hoja de ruta de descarbonización del sector del cemento
Seminario técnico sobre descarbonización de materiales en base cemento	ANFAPA	Morteros de cemento	Hoja de ruta de descarbonización del sector del cemento
Presentación online del Prontuario informático del hormigón adaptado al Código Estructural	En abierto	Estructuras de hormigón armado y pretensado	Presentación online de las capacidades técnicas del software
Seminario online sobre pavimentos industriales de hormigón	AEPC	Pavimentos industriales de hormigón	Diseño de hormigones para pavimentos industriales.
Curso sobre inercia térmica del hormigón	CITOP Aragón	Edificación	Estrategias de diseño para maximizar el potencial de la inercia térmica del hormigón en edificios





## 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<sub>2</sub> del cemento español
- Metodología para el cálculo del efecto sumidero del hormigón en el cómputo de las emisiones de CO<sub>2</sub> 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 2020 se pueden destacar los siguientes:

■	Aproximación a la ettringita retardada para técnicos del hormigón (I), (II) y (III). Florentino Puerta Gutiérrez
■	La optimización del efecto albedo de los hormigones utilizados en pavimentación en respuesta a la mitigación del cambio climático. Miguel Ángel Sanjuán (IECA), Ángel Morales (CIEMAT) y Aniceto Zaragoza (Oficemen)

### 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:

■	El nuevo gran aliado del hormigón: grafeno, una tecnología para ayudar al sector en su descarbonización. Juan Ángel Ruiz Moya y Vicente Diago Sánchez (Graphenano).
■	Uso de áridos reciclados en el hormigón. Natividad García-Troncoso y Wilhenn Antonio Probst Pesantez.
■	Hormigonado en tiempo frío. Pere Borralleras (Master Builders Solutions).
■	Pavimentos con retracción controlada. Juan J. Jurado y Sergio Parra (Master Builders Solutions).



Aditivos superplastificantes avanzados de Master Builders Solutions: aditivos que no sólo reducen agua. Pere Borralleras, Technical & Marketing Manager Master Builders Solutions España y Portugal.

El hormigón biopotenciador llega a las infraestructuras marinas de España. Jorge Gutiérrez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, jefe global de ingeniería en EConcrete® Tech Ltd.

## 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:

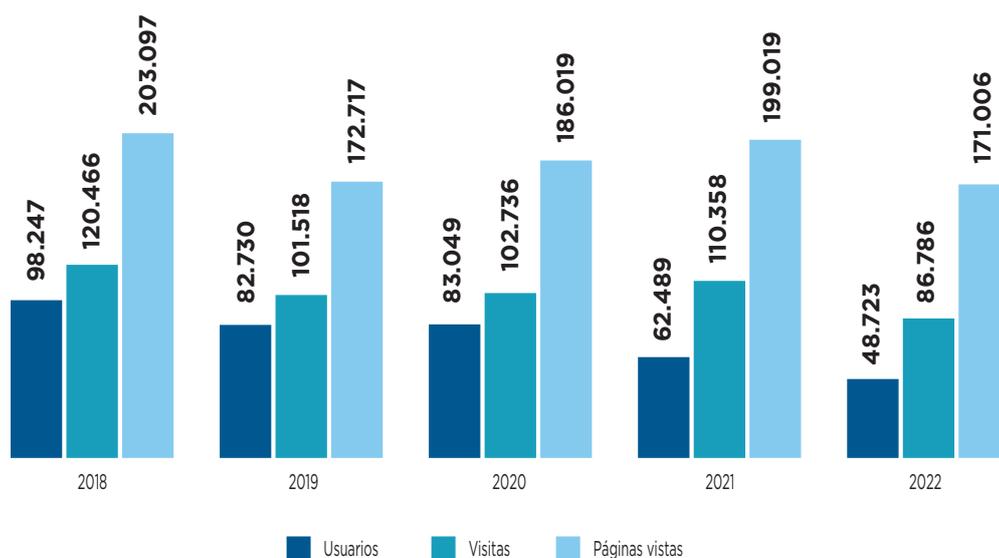
Los elementos prefabricados de hormigón en el nuevo Código Estructural. Alejandro López Vidal (ANDECE).

Fabricación de seis cajones de hormigón para su fondeo en un proyecto localizado en el Sudeste Asiático: el dique flotante “Kugira”. Domingo Antonio González Suárez, José Antonio Martínez Prieto, Daniel Zamora Serrano, Amaia Gómez San Martín, Raúl Pina Zapardiel y José Vera Agulló (ACCIONA).

Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (III). Alejandro López Vidal, director Técnico de la Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón (ANDECE).

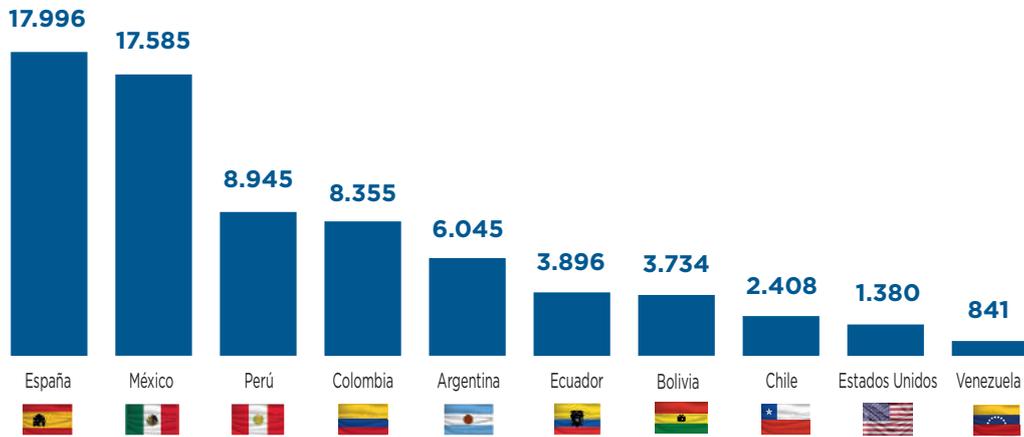
## Página web

### ■ Evolución del nº de usuarios, visitas y páginas vistas

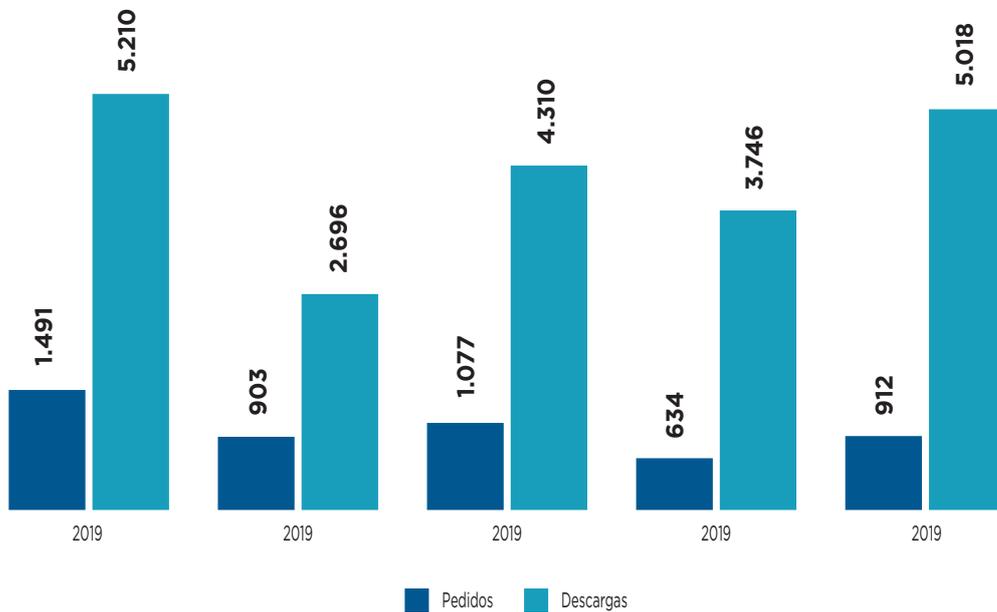




## ■ Procedencia de las visitas



## ■ Evolución del nº de pedidos y descargas de publicaciones







José Abascal, 53 - 1º. 28003 Madrid  
Teléfono: (+34) 91 441 16 88

[www.ieca.es](http://www.ieca.es)