

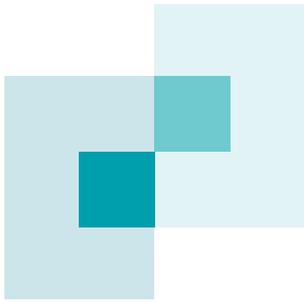


**MEMORIA  
DE ACTIVIDADES  
2023**



# MEMORIA DE ACTIVIDADES 2023



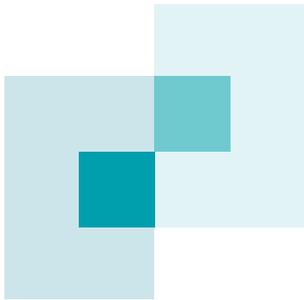


# Índice

<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.....	23
	2.3. Asesoramiento técnico.....	25
	2.4. Actividades de innovación.....	28
	2.5. Digitalización.....	30
	2.6. Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen .....	31
<b>3.</b>	<b>Grupos de trabajo</b>	<b>35</b>
	3.1. Comisión de Promoción.....	36
	3.2. Comité Técnico.....	37
<b>4.</b>	<b>Relaciones institucionales y colaboraciones</b>	<b>41</b>
	4.1. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional.....	41
	4.2. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional.....	51
<b>5.</b>	<b>Congresos, jornadas y cursos</b>	<b>55</b>
	5.1. Jornadas técnicas y eventos.....	55
	5.2. Formación.....	60
<b>6.</b>	<b>Transferencia del conocimiento</b>	<b>63</b>
	6.1. Publicaciones.....	63
	6.2. Herramientas informáticas.....	64
	6.3. Vídeos .....	66
	6.4. Página web .....	66
	6.5. Medios de comunicación .....	66
	6.6. Revista técnica Cemento Hormigón .....	67
	<b>ANEJO Resumen de actividades realizadas en 2023</b>	<b>69</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		FÁBRICA
	<b>CEMENTOS LEMONA, S.A.</b> www.lemona.com	Lemona (Vizcaya)
	<b>CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, S.A.</b> www.cemolins.es	Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
	<b>CEMENTOS ALFA, S.A.</b> www.cementosalfa.com	Mataporquera (Cantabria)
		Alcalá de Guadaíra (Sevilla)
		El Alto - Morata de Tajuña (Madrid)
		Hontoria - Venta de Baños (Palencia)
		Olazagutía (Navarra)
		Santa Margarida i els Monjos (Barcelona)
		Vallcarca - Sitges (Barcelona)
	<b>CEMENTOS TUDELA VEGUÍN, S.A.</b> www.cementostudelaveguin.com	Aboño - Carreño (Principado de Asturias)
		La Robla (León)
		Tudela Veguín (Principado de Asturias)
	<b>CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.</b> www.cemex.es	Alcanar (Tarragona)
		Alicante
		Castillejo (Toledo)
		Gádor (Almería)
		Lloseta (Mallorca)
		Morata de Jalón (Zaragoza)



EMPRESA	FÁBRICA
 <p><b>ÇIMSA CEMENTOS ESPAÑA, S.A.U.</b> www.cimsacementos.es</p>	<p>Buñol (Valencia)</p>
 <p><b>HOLCIM ESPAÑA, S.A.U.</b> www.holcim.es</p>	<p>Carboneras (Almería)</p> <p>Jerez de la Frontera (Cádiz)</p> <p>Montcada i Reixac (Barcelona)</p> <p>Sagunto (Valencia)</p> <p>Villaluenga de la Sagra (Toledo)</p>
 <p><b>HEIDELBERG MATERIALS HISPANIA CEMENTOS, S.A.</b> www.heidelbergmaterials.es/es</p>	<p>Añorga (Guipúzcoa)</p> <p>Arrigorriaga (Vizcaya)</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:

Durante 2023, el Consejo Rector estuvo formado compuesto por:

### **Presidente:**

- José Manuel Cascajero (Cemex España) hasta agosto de 2023
- Alan Svaiter (Votorantim Cementos España) desde septiembre de 2023

### **Vicepresidentes:**

- Salvador Fernández (Cementos Molins)
- Víctor García (Grupo Cementos Portland Valderrivas)
- Jesús Ortiz (Heidelberg Materials)
- Carmen Díaz (Holcim España)
- José Manuel Cascajero (Cemex España) a partir de septiembre de 2023

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

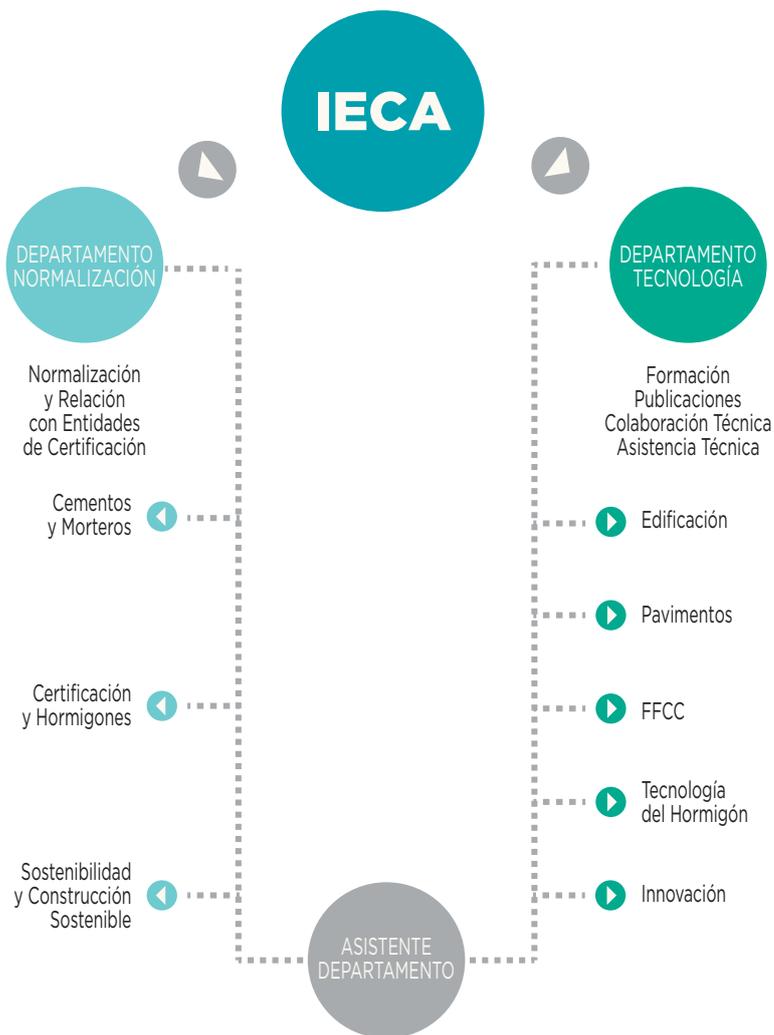
- Alan Svaiter (Votorantim Cementos España) hasta agosto de 2023, luego presidente
- Carlos Badiola (Cementos Lemona)
- Julio Peláez (Cementos Tudela Veguín)
- Onur Yazgan (Çimsa Cementos España)

### **Secretario:**

- Aniceto Zaragoza (Oficemen)

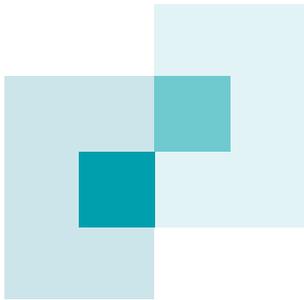
### 1.3. Organigrama

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



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

### 2.1.1. Cementos y morteros

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

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

y de procedimientos que facilitan las tareas de los grupos de trabajo creados por la Administración.

La labor desarrollada por IECA en el Comité Técnico de “Normalización de Cementos y Cales para construcción” de UNE es estratégica para la industria cementera. IECA ostenta la Secretaría de este Comité, además de 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).

En este ámbito, IECA ha trabajado durante el 2023 en la normalización de una metodología que determine el comportamiento de las adiciones relacionado con su reactividad química.

IECA está trabajando para que el sector cementero español alcance la neutralidad carbónica neta en 2050 trabajando en el desarrollo, la normatización 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).



*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.*

Desde 2020, IECA participa 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).



Figura 2: Documentos en los que ha participado 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”).

Por primera vez, el 6º Informe de evaluación (AR6) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). (2020-2021) consideró el proceso de la carbonatación en sus documentos técnicos. Además, incluye varios artículos sobre la carbonatación de morteros y hormigones, tres de ellos escritos por IECA.

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, en la COP26 de 2021 y en la COP28 de 2023. En 2023, se discutieron los resultados obtenidos durante 2020 - 2022 con los técnicos de la IPCC. El *Global Carbon Budget* ha incluido por primera vez en 2023 a la carbonatación de morteros y hormigones como sumidero del dióxido de carbono. Esta petición se había reiterado en los artículos científicos previos escritos por IECA y Oficemen. Además, El trabajo de IECA para incluir la absorción del dióxido de carbono por el hormigón en un anejo informativo en el Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero se inició en 2020 y continuará en los próximos años (Figura 2).

En la COP28 de 2023, IECA presentó a los responsables de los inventarios de la IPCC el objetivo de implementar la carbonatación de morteros y hormigones como sumidero de dióxido de carbono en el contexto de la mitigación del cambio climático de la IPCC.

En este sentido, la Global Cement and Concrete Association (GCCA) tuvo, por primera vez, un pabellón en la zona azul de la COP28 denominado Concrete Future e invitó a IECA a participar en el evento que en su pabellón (Figura 3). En la ponencia de IECA, presentada en la jornada sobre “El hormigón como sumidero de CO<sub>2</sub>”, se expuso la metodología simplificada para la estimación del CO<sub>2</sub> absorbido por los derivados del cemento denominada como Tier 1. Posteriormente, la Asociación de Productos Minerales del Reino Unido (MPA) informó de la aplicación del Tier 2; y cerró la sesión Bellona Europa hablando de los beneficios de la utilización del dióxido de carbono en la cadena de valor del hormigón (Figura 4).

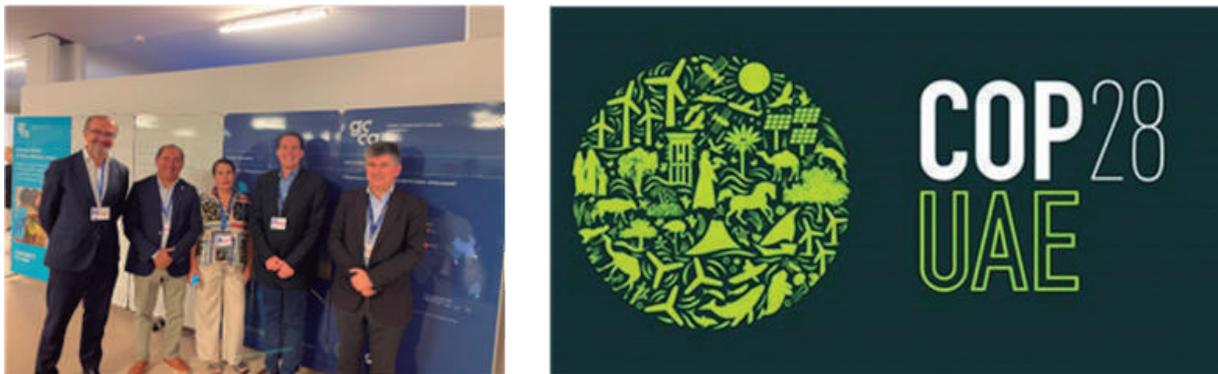


Figura 3: Por primera vez, la Global Cement Association (GCCA) contó con un pabellón propio en la zona azul de la COP28: ‘Concrete future’



Figura 4: Jornada sobre “El hormigón como sumidero de CO<sub>2</sub>” organizada por la Global Cement and Concrete Association (GCCA) en el Concrete Future Pavilion de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP28).

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.

El Global Carbon Budget de 2023 incluye por primera la carbonatación como sumidero de dióxido de carbono.

Adicionalmente, en la COP28 de 2023, IECA se ha reunido 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).

El trabajo futuro de IECA se resume en:

- Implementar la metodología simplificada para la estimación del CO<sub>2</sub> absorbido por los derivados del cemento (Tier 1) en la próxima revisión de las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (NIR). Para ello, hay que conseguir que se difunda y acepte la metodología internacionalmente.
- Participar activamente en la COP29 y en foros científicos internacionales (RILEM, Alconpat, ICCC, etc.) para conseguir que la carbonatación del hormigón se integre en el balance neto del dióxido de carbono.

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:

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

Durante 2023, ha continuado su línea de trabajo relativa a las publicaciones realizadas para defender técnicamente y promocionar el balance neto del dióxido de carbono. Las últimas publicaciones en este sentido se resumen en la Tabla 1.

■ **Tabla 1: Las publicaciones realizadas por IECA en el periodo 2022-2023 para promover el balance neto del dióxido de carbono en el cemento son:**

- 
- Sanjuán, N.; Mora, P.; Sanjuán, M.Á.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake Estimation for Spanish Cement-Based Materials. *Materials* 2024, 17, 326. <https://doi.org/10.3390/ma17020326>
  - da Silva Rego, J.H.; Sanjuán, M.Á.; Mora, P.; Zaragoza, A.; Visedo, G. Carbon Dioxide Uptake by Brazilian Cement-Based Materials. *Appl. Sci.* 2023, 13, 10386. <https://doi.org/10.3390/app131810386>
  - 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.
- 

Con objeto de reducir el factor clínker de los cementos, y puesto que hay escasez de las adiciones tradicionales del cemento Portland en España, IECA está liderando la normalización de nuevas adiciones, tales como la ceniza de fondo de central térmica de carbón molida a la finura del cemento. Por tanto, ha propuesto a UNE la normalización de cementos que contengan este nuevo constituyente. También colabora estrechamente con LOEMCO y con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC) en la búsqueda de materiales que puedan ser adecuados para la producción de puzolanas naturales tratadas térmicamente (adición Q de la UNE-EN 197-1). El resultado de las investigaciones se ha presentado en siete artículos publicados en revistas científicas de alto impacto en 2023.

El 21/06/2023 se celebró la Primera reunión del grupo de expertos de la Comisión del CPR ACQUIS, subgrupo E03776/6 “cemento, cales de construcción y otros conglomerantes hidráulicos” (Reglamento (UE) 305/2011), con objeto de desbloquear la situación actual de la no publicación de normas armonizadas de cementos.

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

Por invitación del Consejo de Seguridad Nacional (CSN), IECA participa en la revisión de la Guía de Seguridad del Organismo Internacional de

Energía Atómica (OIEA), sobre el control reglamentario de la exposición debida a los radionucleidos en los materiales de construcción.

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

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

Durante 2023, IECA ha continuado su trabajo 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>

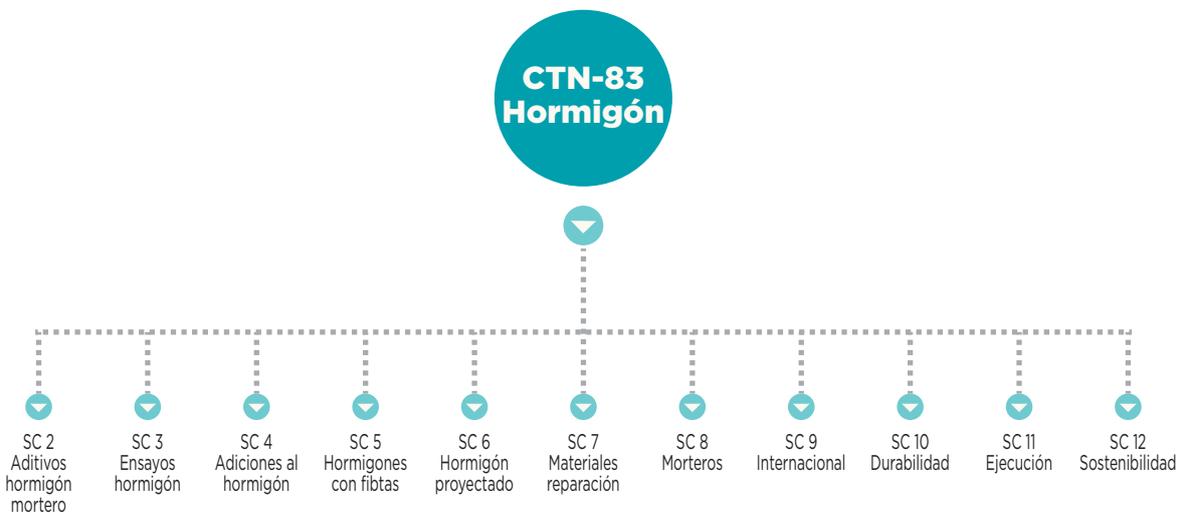
### 2.1.2. Hormigón y otros derivados

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.

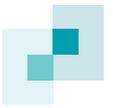
### ■ Resumen de la representación en el Comité Técnico de Normalización de Hormigones de UNE



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.

IECA ha trabajado en la elaboración del Manual del Control del Hormigón adaptado al Código Estructural que ha sido editado en el 2023 y que actualiza la guía anterior del control conforme a la EHE-08 y en el desarrollo del Manual sobre la Durabilidad del hormigón en el Código Estructural que



será finalizado y editado cuando se apruebe la modificación del RC-16 con el objeto de incorporar los nuevos cementos de la UNE-EN 197-5. Así mismo, ha participado junto con Calter en la elaboración de la Guía de consulta rápida del Código Estructural (cálculo de estructuras de hormigón).

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. Esto ha dado lugar a que IECA haya comenzado a desarrollar un plan de ensayos que estudie la influencia del tipo de cemento y la dosificación en la corrosión por carbonatación y por cloruros del hormigón producido en España de tal manera que se pueda relacionar con una clasificación de este material según la clase de exposición (ERC) a la que vaya a estar sometido.

### **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. Durante 2023 se han calculado y verificado las primeras Declaraciones Ambientales de Producto individuales. Se ha trabajado intensamente en la preparación de una plataforma de cálculo de Huella de carbono para hormigones que estará operativa en las primeras semanas de 2024.

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 N junto con el cálculo de índice de Reciclado, consolidándose su cálculo para un número significativo de cementos en 2023.

Desde el punto de vista de la normalización, los trabajos se centran en el CTN 198 Sostenibilidad, CTN 193 Sustancias reguladas y el CTN 332 información digital en edificación y obra civil que durante 2023 ha iniciado su andadura como comité y que ya dispone de dos subcomités dedicados respectivamente a GIS BIM y a gemelos digitales.

En el CTN 198 los desarrollos más importantes han sido los relacionados con la aprobación de la norma EN 15941, que incluye el balance de masas. Por su parte la asignación económica de las escorias de alto horno sigue siendo 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. Este tema no ha finalizado prolongándose los debates en 2024.

El nuevo subcomité de economía circular en construcción ha alcanzado su velocidad de crucero realizando el seguimiento del subcomité europeo bajo la presidencia del CEDEX desarrollando su esquema de trabajo muy ambicioso. Asimismo, se ha puesto en marcha un comité europeo de economía circular.

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.

Además, IECA provee de las herramientas para anticipar las futuras exigencias en materia de declaración de prestaciones ambiental.

Durante 2023 los fabricantes de cemento disponen de una herramienta de cálculo de DAPs y huella de carbono verificada por AENOR. Además, se ha trabajado en una herramienta de cálculo de DAPs de Hormigones que su asociación dispondrá a disposición de sus fabricantes en 2024. En 2023 se ha trabajado también en la publicación de la ampliación de los estudios de ACV de hormigones y morteros ya iniciados y publicados anteriormente.

## 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 en el 2023 como una evolución de la Marca N que incorpora, entre otros, aspectos novedosos como el índice de contribución del proceso a la sostenibilidad del cemento (ICPS) que recoge el Código Estructural junto con el índice del contenido de reciclado que aportan un valor añadido importante y diferenciador.

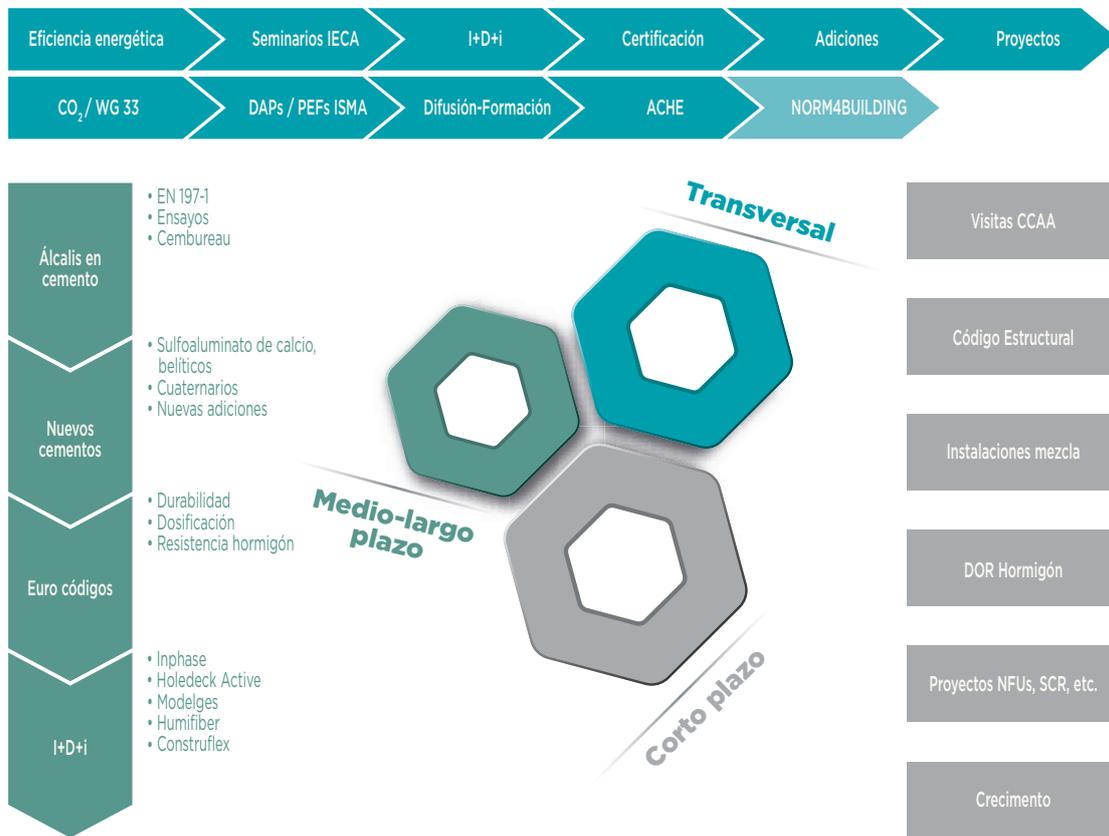
El 2023 finaliza con 211 cementos certificados con Marca N de 37 fábricas que los producen y 85 cementos con Marca Ns de 19 fábricas.

Con objeto de poner en valor la marca N de AENOR a efectos de las aseguradoras y OCTs, se ha creado un grupo de trabajo entre Oficemen-IECA/AECCTI. La Universidad Politécnica de Madrid ha elaborado un análisis de la influencia de las características del cemento en el mapa de riesgo. Los resultados concluyen que el uso de un cemento con la Marca N de AENOR conlleva una disminución apreciable del riesgo de las estructuras. Ante las conclusiones recogidas en el informe desarrollado por la UPM, IECA ha comenzado en el 2023 a trabajar en posibles mejoras a incorporar en la certificación AENOR fácilmente abarcables, que disminuyan el riesgo final y aumenten la diferencia en el aseguramiento del riesgo entre Marca N y Mercado CE.

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 labores de auditorías para las fábricas que lo han requerido.

## ■ Resumen actuaciones relacionadas



### 2.3. Asesoramiento técnico

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

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

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

actividades con las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica, empresas constructoras, de control de calidad, empresas asociadas y usuarios finales.

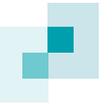
Este servicio de asesoramiento técnico, no solo durante el diseño y la construcción, sino también a lo largo de la vida útil de la infraestructura, evita todo tipo de patologías y puede calificarse como un servicio personal, cercano, continuo y rápido. Se trata de un asesoramiento directo y de apoyo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

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

De especial relevancia ha sido el asesoramiento que IECA ha prestado en la ejecución del pavimento continuo de hormigón armado bicapa de la A-33 en Murcia. Se trata del primer pavimento de este tipo que se construye en España, lo que ha supuesto un reto tecnológico de gran magnitud.

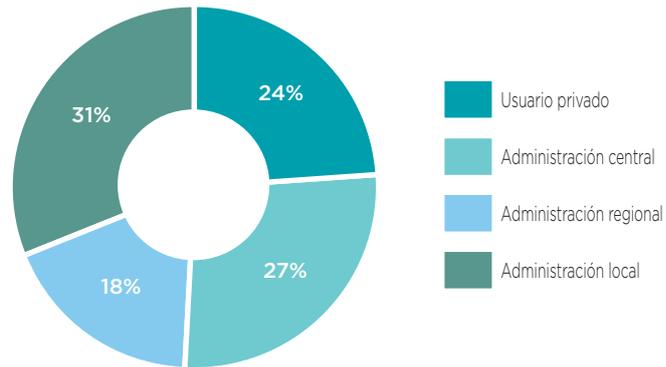
IECA ha participado técnicamente en el diseño del pavimento, la formulación de los hormigones y la ejecución de la obra, que ha supuesto un hito en la ingeniería de pavimentos en España.



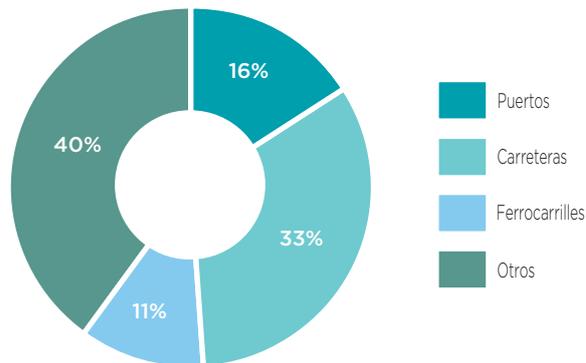


Además, los técnicos de IECA han participado a lo largo de 2023 en el asesoramiento técnico de 49 obras con la siguiente distribución por temática y por tipo de entidad asesorada.

#### ■ Asesoramientos técnicos por tipo de usuario



#### ■ Asesoramientos técnicos por tipo de obra



En total, el 76% de los asesoramientos técnicos han sido a algún tipo de administración pública.

## 2.4. Actividades de innovación

Como parte esencial de la generación de conocimiento, a comienzos de año, comenzaron cuatro proyectos de innovación con la participación de IECA y que cuentan con la participación también de diferentes organismos públicos. A lo largo de 2023, se han producido los siguientes avances en estos proyectos

- **Proyecto eCONPAVE** con AENA para el desarrollo de sistemas inteligentes para el mantenimiento de pavimentos aeroportuarios. Se

han desarrollado modelos de comportamiento de los pavimentos de hormigón y se están correlacionando dichos modelos teóricos con datos de auscultación reales.

En paralelo, se van a comenzar ensayos de laboratorio para simular la sensorización en obra de pavimentos con fibra óptica y se está trabajando para calibrar el método de la madurez del hormigón para determinar la resistencia del hormigón y el momento de apertura al tráfico en función de la humedad y la temperatura.

- **Proyecto Powercrete** con hormigones Vinalopó para el desarrollo de pavimentos de hormigón que se puedan utilizar como baterías eléctricas. Se han elaborado amasadas con negro de carbono y con fibras metálicas con el objetivo de desarrollar hormigones altamente conductivos frente a la electricidad. Dichas amasadas no han sido satisfactorias hasta la fecha por problemas de reología y se están proponiendo nuevas dosificaciones.
- **Proyecto PAVHOR** con TRAGSA para el desarrollo de un pavimento rural de hormigón neutro en carbono. Hasta la fecha se han definido las secciones de firme y las especificaciones técnicas del hormigón. También se han realizado las pruebas de laboratorio para hormigones vibrados y compactados con rodillo con cementos de la UNE 97-1 y con porcentajes de reciclado de hasta el 20%.

A continuación, se realizarán ensayos similares con cementos de la UNE-EN 197-5 y con porcentajes de sustitución de hasta el 100%. Se está en conversaciones con el Gobierno de Aragón para búsqueda de un tramo en Teruel para la ejecución de la prueba piloto.



Con parte de las actividades relacionadas con este proyecto, el 25 de octubre se organizó una visita técnica a las instalaciones de LOEMCO junto con una delegación de técnicos de TRAGSA, incluido su director técnico, para mostrar parte de los ensayos que se están realizando.

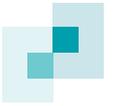
- **Proyecto CIRCUIT** para el desarrollo de infraestructuras del transporte circulares y digitalizadas en la que participa el MITMA. Se encuentra actualmente en las etapas iniciales de especificación técnica de hormigones con altos contenidos de reciclado para hormigones impresos y para elementos prefabricados. En paralelo, se está trabajando en la adición de sensores RFID al hormigón para construir un pasaporte digital que permita posteriormente integrar al material en una plataforma digital de materiales para la licitación.
- **Ensayos térmicos de piezas prefabricadas de hormigón** para pavimentos realizadas por la Universidad de Sevilla con la colaboración de ANDECE, con el objetivo de desarrollar nuevos diseños de pavimentos fríos. Se han realizado ensayos de laboratorio durante todo el verano, a la espera de recibir los resultados. En primavera, se reanudarán los ensayos con piezas porosas de hormigón.
- En 2023, también se ha presentado una **propuesta a la consulta preliminar al mercado realizada por la Dirección General de Carreteras del MITMA**. Dicha propuesta está orientada a la mejora de los materiales para el diseño de secciones de firme más eficientes. Y, por último, se ha presentado una nueva propuesta, proyecto SOSTEVAL, a una convocatoria de financiación pública de la Comunidad de Madrid, liderada por FCC Construcción para el desarrollo de una metodología y una herramienta para evaluar la sostenibilidad de obra civil.

## 2.5. Digitalización

Las actividades de digitalización lideradas por la Comisión de Digitalización se han 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.

A lo largo de 2023 se ha puesto en marcha la fase II del proyecto Identidad Digital del Cemento, en el que se avanzará en la inclusión de sensores RFID en hormigones para el desarrollo de un pasaporte digital de materiales en base cemento. El objetivo de esta segunda fase es estudiar la tasa de supervivencia de los sensores embebidos en el hormigón tras el



proceso de amasado y también estudiar la posible interferencia de las armaduras en la transmisión de la señal.

## **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 ocupa 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 5). En 2023 se realizó el Seminario titulado “TECNOLOGÍA DE NUEVOS HORMIGONES



CON CEMENTOS TERNARIOS (UNE-EN 197-5:2021) Y CON LA ADICIÓN Q” con una asistencia que superó el aforo de la Fundación Gómez Pardo.

- Se colabora estrechamente con LOEMCO y con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC) en la búsqueda de materiales que puedan ser adecuados para la producción de puzolanas naturales tratadas térmicamente (adicción Q de la UNE-EN 197-1). El resultado de las investigaciones se ha presentado en siete artículos publicados en revistas científicas de alto impacto en 2023.
- 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) (Figura 5).

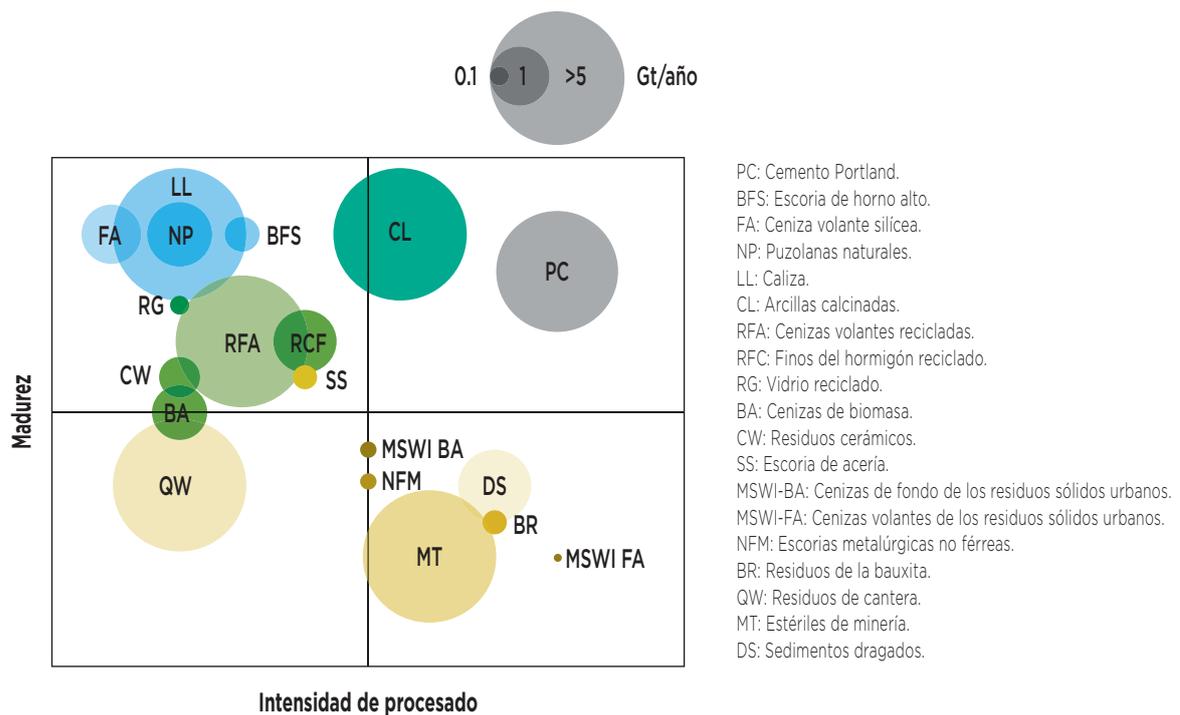
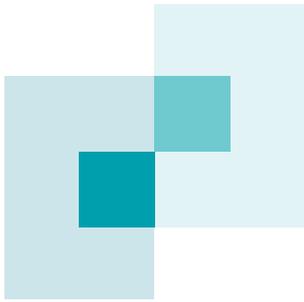


Figura 5. Cuadro sinóptico que muestra los volúmenes de suministro o reserva (áreas circulares) de los constituyentes del cemento Portland diferentes del clínker en función de la madurez y la intensidad de procesado. Los constituyentes tradicionales se muestran en azul, los emergentes en verde y los potenciales en amarillo. (Fuente: Snellings et al., ICC 2023).

- 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. En 2023 se ha escrito el artículo “Análisis prenormativo de los constituyentes potenciales de los cementos Portland” para el número 1.015 • Marzo-abril de 2023 de la revista técnica CEMENTO-HORMIGÓN.
- Colaboración técnica con los miembros del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales del Laboratorio Central de Aduanas e II.EE. (AEAT) para la implementación del MAFC en España.

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 el uso del cemento en toda la cadena de valor de la construcción. En este marco, se definen actuaciones sectoriales que tienen dos objetivos prioritarios: aumentar la cuota de mercado de la cadena de valor del cemento en la construcción y encontrar y desarrollar nuevos nichos de mercado.

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

- Desarrollo de normativa y apoyo a las iniciativas regulatorias de las diferentes administraciones públicas en el ámbito de las soluciones en base cemento: firmes de carreteras, plataformas ferroviarias, estructuras de hormigón, etc.
- Ejecución de tramos de prueba para establecer las especificaciones técnicas de nuevas soluciones innovadoras.
- Promoción y difusión del conocimiento mediante la celebración de jornadas técnicas, cursos de formación y elaboración de documentos técnicos.
- Análisis de los resultados obtenidos en otros países con experiencia probada en diferentes aplicaciones, para su utilización en España.
- Asesoramiento a las administraciones y particulares en la realización de las diferentes unidades de obra relacionadas con el cemento.
- Colaboración estrecha con contratistas y subcontratistas que ejecutan soluciones en base cemento. Desarrollo de nuevas soluciones constructivas o mejora de las ya existentes mediante el desarrollo de actividades de I+D+i.
- Fomento de la sostenibilidad de las soluciones en base cemento con una perspectiva completa de ciclo de vida.
- Fomentar la rehabilitación de edificios con criterios de sostenibilidad, en los que las soluciones en base cemento deben jugar un papel destacado gracias a su capacidad estructural, a sus prestaciones energéticas y a su buen comportamiento a largo plazo.
- Apoyar la construcción industrializada como medida para aumentar la competitividad del hormigón en la edificación.



### **3.2. Comité Técnico**

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

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



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

## Grupo de trabajo “Cementos”

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





### Grupo de trabajo “Hormigón”

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

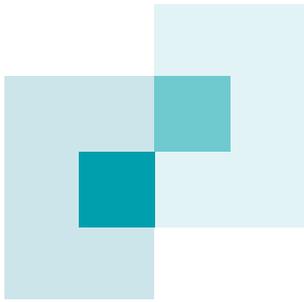
A través de este grupo se consolidan posibles actuaciones de soporte técnico reglamentario, con administraciones involucradas (Ministerios de Industria y Fomento, CCAA), organizaciones afines y actuaciones de difusión.

### Grupo de trabajo “Sostenibilidad”

Además de coordinar el proceso de verificación de las DAPs del cemento sectoriales e individuales a través 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 MITMA y el Ministerio de Industria 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.

Fruto de esta colaboración continua, en 2023, IECA:

- Ha mantenido varias reuniones con el MITMA, MICONTUR y direcciones generales de las CCAA en relación con:
  - Reglamento de Productos de Construcción y normas armonizadas.
  - Requisito básico 7.
  - El valor añadido de la Marca N de cemento de AENOR.
  - Adaptación del DOR de cementos a los criterios de la Comisión Europea.
  - La Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
  - La Vigilancia en el Mercado.
  - La vigilancia en el cumplimiento del RD de Control de plantas de hormigón.
  
- Ha participado en los cursos de formación interna de la Dirección General de Carreteras del MITMA, con ponencias técnicas en los siguientes ámbitos:
  - Hormigones para pavimentos de hormigón y materiales tratados con cemento en la sesión del curso “Materiales para el Diseño y Construcción de firmes, celebrado del 17 de mayo al 9 de junio de 2023.
  - Diseño de pavimentos de hormigón en la sesión del curso “Proyecto y Diseño de Firmes de Carreteras”, celebrado del 20 de octubre al 9 de noviembre de 2023.
  
- Ha apoyado técnicamente a la DGC en la actualización del artículo 21 del PG-4 sobre el reciclado de firmes in situ con cemento.
- Se ha unido en la mesa intersectorial coordinada por la Dirección General de Carreteras del MITMA para la actualización de la normativa relativa al diseño y ejecución de firmes de carreteras: Instrucción 6.1 IC, 6.3 IC, PG-3 y PG-4.

Adicionalmente, IECA ha continuado con su apoyo a la Secretaría General Técnica del MITMA para la difusión del Código Estructural y, aunque el mayor esfuerzo se realizó durante 2022, en 2023 se han organizado jornadas puntuales que completan la difusión realizada durante la anualidad previa.

En concreto, en el primer cuatrimestre se celebraron tres nuevas jornadas técnicas, una en Zaragoza, el 1 de marzo, y dos en Canarias (Las Palmas y Tenerife), el 7 y 8 de marzo, estas últimas en colaboración con ANEFHOP.



Y en el mes de noviembre, se celebraron dos jornadas técnicas adicionales a petición explícita, por un lado, de la Asociación Sostenibilidad y Arquitectura y, por otro, de Puertos del Estado.

**WEBINAR: LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL**

23 de noviembre de 2023 a las 17:30 horas

[REGISTRATE AQUÍ](#)

El Código Estructural, que deroga la EHE-08, es la instrucción que regula el dimensionamiento, ejecución y evaluación de estructuras de hormigón. Entró en vigor en noviembre de 2021 y en noviembre de 2022 concluyó el período transitorio, por lo que su aplicación a la obra nueva en edificación es ya obligatoria. A lo largo de este webinar, se abordarán los principales cambios del Código Estructural con respecto a la EHE-08 y cómo afecta a la sostenibilidad de los edificios de hormigón.

**PROGRAMA**

17:30 – 17:45 Bienvenida  
D. Manuel Enriquez, presidente de ASA

17:45 – 18:05 Nuevos cementos bajos en carbono e implicaciones en el diseño  
D. César Bartolomé, IECA

18:05 – 18:25 La sostenibilidad en el Código Estructural: ICES.  
D. Arturo Alarcón, IECA

18:25 – 18:45 Durabilidad y circularidad  
D. César Bartolomé, IECA

18:45 – 19:00 Coloquio

Organizado por:

**IECA** **ASA** ASOCIACIÓN SOSTENIBILIDAD Y ARQUITECTURA

**Puertos del Estado** **IECA**

**Jornada de presentación CÓDIGO ESTRUCTURAL**

Miércoles, 29 de noviembre

Salón de Actos de Puertos del Estado (Avenida del Paraiso, 10 - 4ª planta, Campo de las Naciones, 28042 Madrid)

**Programa**

09:15 – 09:30 h. Inauguración de la jornada  
• Manuel Araya Sampedro, Director de Planificación y Desarrollo de Puertos del Estado

09:30 – 10:00 h. Visión general del Código Estructural. Nuevo enfoque e importancia  
• María Sánchez, Subdirección General de Normativa y Estudios Técnicos, IMPIA, Secretaría de la Comisión Permanente del Hormigón

10:00 – 10:50 h. Novedades del Código Estructural y la inclusión de la resistencia de cemento en el ámbito de los materiales  
• César Bartolomé, Director de IECA Tecnología

10:50 – 11:00 h. Nuevo enfoque de durabilidad en el Código Estructural  
• Pilar Sampedro, Directora del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX

11:00 – 11:30 h. Pausa café

11:30 – 12:00 h. Novedades referencias en el ámbito del dimensionamiento de estructuras de hormigón  
• Toni Cadrà, Catedrático de la UB

12:00 – 12:30 h. Principios de sostenibilidad del Código Estructural  
• Arturo Muñoz, Secretario del CT308 de Sostenibilidad en la Construcción

12:30 – 13:00 h. Principales novedades en el ámbito de la gestión de calidad: suministro, control de recepción del hormigón en obra, sistema de aceptación  
• Rosalva Martínez, Jefe de Construcción y Parámetros de IECA

13:00 – 13:30 h. Colación / Debate

13:30 h. Cierre de la jornada

**REGISTRACIÓN E INSCRIPCIONES**

• La jornada es presencial y se celebrará en el Salón de Actos de Puertos del Estado (Avenida del Paraiso, 10 - 4ª planta, Campo de las Naciones, 28042 Madrid).

• La inscripción es gratuita. Se requiere inscripción previa por correo electrónico.

• La inscripción deberá realizarse por correo electrónico en [inscripciones@estructuras.ieca.es](mailto:inscripciones@estructuras.ieca.es) indicando nombre, actividad profesional y cargo de la persona que se inscribe.



Por último, con el compromiso divulgativo del Código Estructural, el día 23 de noviembre IECA organizó una jornada de presentación de la guía de aplicación rápida del Código Estructural en que ha desarrollado junto con CALTER. Además de CALTER, en la organización de la jornada colaboró la Universidad Nebrija y en la misma participó la Coordinadora de Normativa de la Secretaría General de Arquitectura y Vivienda, Dña. Isabel Marcos.



A la jornada se registraron más de 300 técnicos y asistieron presencialmente más de 200 personas.

A nivel autonómico, IECA colabora con las correspondientes consejerías de obras públicas y de industria, aportando su conocimiento para garantizar la calidad de los productos en base cemento y para promover técnicamente los esquemas de certificación de calidad y sostenibilidad sectoriales.

Como fruto de esta colaboración, el 15 de junio de 2023 se celebró una jornada con la Consejería de Industria de la Junta de Castilla y León sobre calidad y sostenibilidad en cementos y hormigones.





## 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 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 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. Durante el 2023, esta colaboración se ha centrado en:

- 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.
- El RD 163/2019: seguimiento de la implantación de dicho RD.
- La revisión de las distintas partes de la norma EN 206 sobre especificaciones y evaluación de conformidad del hormigón.
- Clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC).

Además, IECA forma parte del Comité Técnico Científico del congreso que ANEFHOP celebrará en Zaragoza en junio de 2024.

### **Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón (ANDECE)**

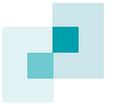
IECA continúa apoyando a ANDECE y al resto de asociaciones relacionadas (ANFARQ, NORMABLOC, etc.) en el desarrollo de documentación técnica y de actividades de promoción, especialmente en el campo de soluciones prefabricadas para fachadas de edificios de alta eficiencia energética y de sistemas de contención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

IECA es miembro de la Asociación Española de la Carretera y participa activamente en sus grupos de trabajo. 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 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.

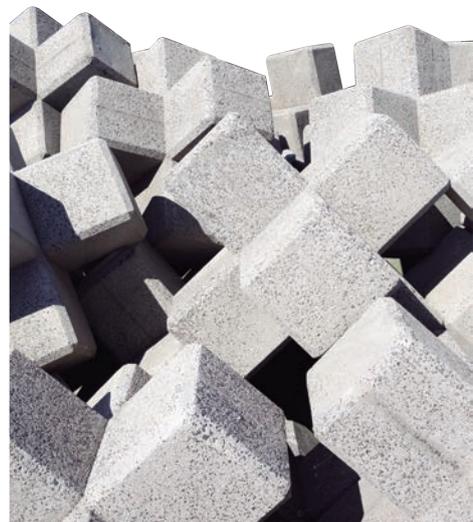
## Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE)

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.

Durante 2023, se ha trabajado en la definición de las líneas estratégicas de trabajo para que MWCC se convirtiera en una agrupación empresarial innovadora. En concreto, IECA ha liderado la línea estratégica para el desarrollo de una plataforma digital de materiales.



## 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 quince años, en el Curso de la Química del Cemento. Este curso

se ha desarrollado entre el 17 y el 21 de abril de 2023 en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Ha contado con la asistencia de un elevado número de alumnos de empresas cementeras y de materiales de construcción, universidades y centros de investigación españoles y de otras nacionalidades, como México, Uruguay, Brasil y Guatemala. La valoración que los alumnos han dado al curso ha sido de excelente.

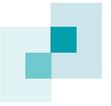
## Plataforma Tecnológica Española del Hormigón (PTEH)

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.

En el seno de la PTEH, en 2023, se han iniciado trabajos para analizar de forma cualitativa la influencia de nuevas adiciones y de los cementos más adicionados en el comportamiento de los aditivos.

El estudio se realizaría a partir de ensayos normalizados de mortero de cemento y serán coordinados por parte del IETcc.

Como resultado de este estudio se espera elaborar una guía práctica de formulación de hormigones con cementos con mayor contenido de adiciones.



## 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 (PTEC)

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 lidera junto con otras entidades el grupo de trabajo de materiales sostenibles que, durante 2023, ha desarrollado una hoja de ruta de innovación para lograr la descarbonización de los materiales de construcción.

## Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)

IECA participa en la Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC), la delegación nacional de la Asociación Internacional de la Infraestructura del Transporte Marítimo (PIANC).

En concreto, los técnicos de IECA se incorporan a los grupos de trabajo relacionados con la sostenibilidad y con los pavimentos en entornos portuarios, ámbito en el que se ha creado un grupo de trabajo como grupo espejo del existente a nivel internacional en PIANC.





# 2023

Memoria de actividades



## Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante (COIAL)

En el mes de julio, IECA entró a formar parte del grupo de partners colaboradores del COIAL y ha puesto a disposición de los colegiados cuantiosa documentación técnica relacionada con la utilización de cemento en caminos y vías rurales. Fruto de este acuerdo fue la celebración de una jornada promovida por la Consejería de Agricultura de la Generalitat Valenciana en colaboración con ANTER y con el COIAL sobre estabilización de suelos y reciclado in situ de firmes con cemento para caminos, que contó con técnicos de la propia Consejería, técnicos de TRAGSA y de VAERSE de las tres provincias valencianas, con la participación de 40 técnicos de forma presencial y más de 100 en streaming.

Igualmente, IECA ha participado en los premios anuales del COIAL como partner colaborador.

## 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.

En concreto, IECA es miembro del Consejo Asesor del Máster de Ingeniería del Hormigón que organiza la UPV.





## Otras organizaciones nacionales

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

Algunas de estas organizaciones con las que IECA colabora son: la Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH); Asociación Española de Empresas de Pretensado (AEEP); Federación de Áridos (FdA); Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados (ANCADE); Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (ARPHO); Instituto Valenciano de la Edificación (IVE); Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (Tecniberia); Asociación Española de Pavimentos Continuos (AEPC), 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). El plenario de este grupo de trabajo se celebró en Madrid, en la sede de UNE, los días 7 y 8 de noviembre.

## Asociación Mundial de la Carretera (PIARC)

Los técnicos de IECA forman parte del Comité de Firms de la Asociación Mundial de la Carretera, en el que intercambian experiencias técnicas con ingenieros internacionales de todo el mundo con el objetivo de evolucionar tecnológicamente y mejorar los diseños de firms de carretera.

## 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.

### **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.

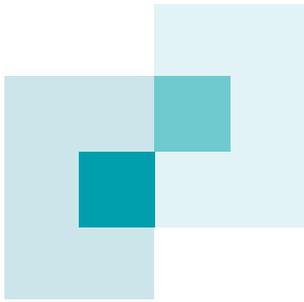
### **Global Cement and Concrete Association (GCCA)**

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.

El 4 de Mayo de 2023 se celebró el Seminario “Tecnología de nuevos hormigones con cementos ternarios (UNE-EN 197-5:2021) y con la adición Q” en la Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (UPM). Este Seminario estaba dirigido a los alumnos del Máster Universitario en INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EDIFICACIÓN (MITE), en particular, y a los estudiantes de edificación y arquitectura en general (Figura 7). La utilización de los cementos de la UNE-EN 197-5 Cemento. Parte 5: Cemento Portland compuesto CEM II/C-M y cemento compuesto CEM VI, junto con las arcillas calcinadas y también el mayor uso de la adición caliza, se enmarca en la estrategia definida en la segunda etapa del enfoque de las 5Cs.

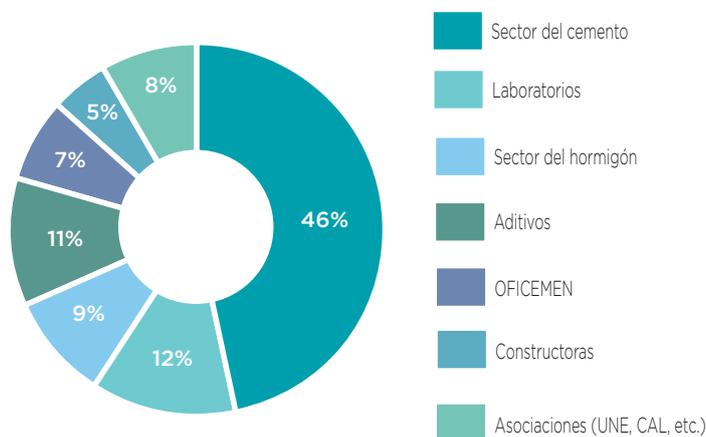




Figura 6: Seminario 'Tecnología de nuevos hormigones con cementos ternarios y con la adición Q'.

IECA ha participado en la decimosexta edición del Congreso Internacional de la Química del Cemento 2023 que se ha celebrado con el lema "Reducción adicional de las emisiones de CO<sub>2</sub> y circularidad en la industria del cemento y del hormigón" que se ha celebrado del 18 al 22 de septiembre de 2023. El Congreso Internacional de la Química del Cemento, indiscutiblemente, es el punto de encuentro internacional más prestigioso entre la industria del cemento y el mundo académico. Prueba de ello ha sido la presentación de más de **565 trabajos científicos y técnicos** y la participación de más de **800 delegados de 49 países**. Este evento facilita el contacto fructífero entre las universidades, los centros de investigación y la industria del cemento. Se han presentado los últimos avances en los siguientes

temas: producción de clínker, cementos bajos en carbono, hidratación del cemento, adiciones del cemento Portland, técnicas avanzadas de caracterización, reología, aditivos químicos, tecnología inteligente en la producción de cemento y hormigón, tecnología del hormigón, durabilidad y normalización. IECA forma parte del Comité Científico del Congreso Internacional de la Química del Cemento. Además, ha presidido la sesión Durability (Chloride-Induced Corrosion) y ha presentado el artículo titulado "Chloride Diffusion and Migration into Concrete Made with Ternary Cements (Clinker, Blast-furnace Slag and Coal Fly Ash)". Miguel A. Sanjuán, Rosa A. Rivera, Domingo A. Martín and Esteban Estévez.

Figura 7: Seminario "Tecnología de nuevos hormigones con cementos ternarios (UNE-EN 197-5:2021) y con la adición Q" en la Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (UPM).



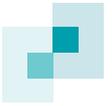


Figura 8: 16º Congreso Internacional de la Química del Cemento 2023. “Reducción adicional de las emisiones de CO<sub>2</sub> y circularidad en la industria del cemento y del hormigón”. Xavier Guillot, presidente del CEN/TC 51 (derecha), junto con el presidente del UNE-CTN-80 (izquierda).

El 2 de octubre, IECA ha presentado la ponencia “(Re-)carbonatación de los materiales compuestos de matriz base cemento como mecanismo de captura y sumidero de carbono. Reciclaje de Residuos de Demolición y Construcción (RDC). Norma europea de finos como constituyente del cemento” en la reunión “Misión multipaís FICEM 2023 - España”.

IECA presentó una conferencia sobre las características de una arquitectura sostenible, haciendo hincapié en la normativa europea y nacional, en el Foro de estructuras de edificación 2023 organizado por la Asociación de Consultores de Estructuras de Edificación, ACIES, celebrado el 24 de octubre de 2023 su encuentro anual de estructuras de edificación: el Foro ACIES 2023.

Adicionalmente, IECA ha participado en congresos nacionales e internacionales con ponencias técnicas de alto nivel.

En el mes de marzo, IECA participó en el Simposio Nacional de Firmas celebrado en Valencia en abril coordinando la sesión dedicada a solución en base cemento para carreteras y presentando 6 comunicaciones libres al congreso.

Además, IECA coordinó la visita técnica a la autovía A-33 con presencia de representantes de la Dirección General de Carreteras del MITMA.





También se participó en dos congresos internacionales de carreteras, el Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón en Cracovia, en junio, y el Congreso Mundial de la Carretera en Praga en octubre.

### Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón

Durante el Simposio, los técnicos de IECA presentaron cuatro ponencias sobre las experiencias de pavimentos de hormigón en España, en concreto:

- Pavimento continuo de hormigón armado bicapa con textura de árido visto, A-33 de Murcia.
- Análisis de costes de ciclo de vida de la Y asturiana.
- Barreras y casos de éxito en la compra pública verde de firmes y pavimentos.
- Pavimento pulifuncional de Marratxí en Mallorca (pavimento de hormigón compactado con rodillo más capa delgada de mezcla).



En el Simposio, también se hizo entrega de la primera edición del premio Carlos Jofré, en memoria de nuestro compañero recientemente fallecido. Dicho premio, patrocinado por IECA y OFICEMEN, se entregará cada cuatro años a un técnico con una dilatada carrera dedicada a los pavimentos de hormigón.

En esta primera edición, el ganador ha sido Michael I. Darter, de Estados Unidos.



## Congreso Mundial de la Carretera

En este Congreso, IECA participó en la misión país liderada por el MITMA, apoyando a la delegación española liderada por Dña. Raquel Sánchez (Ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) y D. Xavier Flores (Secretario General de Infraestructuras).



Durante el congreso, también se apoyó la organización del Workshop de EUPAVE dedicado a pavimentos de hormigón al que asistieron técnicos de la delegación española y que incluyó ponencias sobre:

- Recarga inductiva de vehículos.
- Pavimentos de losas cortas.
- Sistemas sostenibles de drenaje urbano.

## Foro IECA 2023

El 17 de octubre se celebró la segunda edición del Foro IECA dedicado a la gestión sostenible del agua con la colaboración de Canal de Isabel II, el Ministerio de Medioambiente, el Ayuntamiento de Madrid y la Agencia Catalana del Agua, así como la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento y el Comité Nacional de Grandes Presas (SPANCOLD).

El Foro se celebró en la Fundación Canal en Madrid, contó con una asistencia de 100 técnicos y a su finalización se organizó una visita al tanque de tormentas de Arroyo Fresno, de Canal de Isabel II.





Por último, IECA participó en 2023 en el seminario técnico de ANDECE sobre descarbonización para prefabricados de hormigón y en el I Congreso Internacional de Patrimonio de la Obra Pública, organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, con una ponencia sobre itinerarios paisajísticos en la Huerta de Valencia.

## 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.

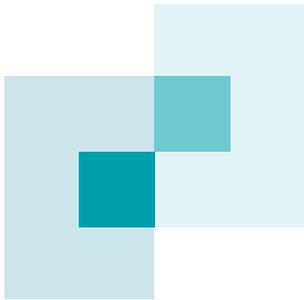
Además, desde hace varios años, IECA coordina el Curso de postgrado de la química del cemento junto con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). Este curso, con periodicidad anual, está dirigido a aparejadores, arquitectos, ingenieros y, en general, a todas las personas interesadas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

Por último, a partir del acuerdo alcanzado por IECA en 2022 con la plataforma de formación online [www.ingenio.xyz](http://www.ingenio.xyz), IECA ha participado en el desarrollo de un curso sobre el Código Estructural.



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**

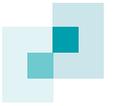
Para facilitar el trabajo de los técnicos que utilizan soluciones en base cemento, IECA ha desarrollado herramientas informáticas específicas para el diseño y cálculo de algunas aplicaciones del cemento.

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 inició 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)). Con carácter bimensual, IECA envía también una circular en la que se adjuntan enlaces a las noticias más curiosas relacionadas con los campos de aplicación del cemento y el hormigón.

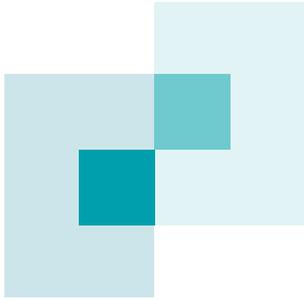
## 6.6. Revista técnica Cemento Hormigón

Con casi 100 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 2023

### Normalización, reglamentación y certificación

#### Cemento

##### **Reglamentación de la norma europea de cementos ternarios UNE-EN 197-5:2021**

La Comisión Permanente del Cemento aprobó en 2023 la modificación del RC-16 que incluía a 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 de 2021 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.

##### **Norma de cemento natural rápido**

En 2023 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 2023 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**

En 2023, IECA presentó 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 aprobó a finales de 2023. Durante 2023 el CEN/TC 51/WG 14 “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras” se ha reunido dos veces.





## 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 2023:

- 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 CEPCO, la revisión del RPC y las relaciones entre el CEN y la Comisión europea.

## Proceso CPR Acquis

El proceso CPR ACQUIS para la normalización de los cementos europeos celebró su primera reunión el 21 de junio de 2023. Los trabajos se han iniciado con los hitos 1, 2 y 3 que resumidamente están enfocados a la identificación de requisitos esenciales. La próxima reunión se celebrará el 11 de marzo de 2024. IECA participa activamente en este grupo que depende de la DG GROW de la Comisión europea.

## Grupo de Trabajo Europeo TC51/WG15 “Ensayos de cemento”

Durante el 2023, IECA ha trabajado en los siguientes temas de interés:

- Determinación de la reactividad de los constituyentes del cemento (prEN 196-12).
- Determinación por DRX del C3A en los cementos resistentes a los sulfatos.
- Determinación cuantitativa de las arcillas calcinadas.
- Estudio de los álcalis efectivos en el cemento.

## Auditorías internas del Sistema de Gestión Energética (SGE) según UNE-EN ISO 50001:2018

En el año 2023 se han realizado las auditorías internas del SGE en diversas plantas de cemento.

## Hormigón

### Durabilidad del hormigón

En el 2023 IECA ha desarrollado un plan de ensayos para estudiar la influencia del tipo de cemento y la dosificación en la corrosión por carbonatación y por cloruros del hormigón español de tal manera que se pueda relacionar con una clasificación de este material según la clase de exposición (ERC) a la que vaya a estar sometido.

### Participación en la normalización del hormigón:

Se ha participado en los distintos comités del CTN83 y TC104. Cabe destacar los trabajos relacionados con las siguientes normas.

- **Normas EN 206 “Especificaciones del hormigón”:** se ha seguido trabajando en una nueva revisión de esta norma que se desdobra en 2 partes, la parte 1 sobre especificaciones y la 2 sobre 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.
- **Norma EN 206-100 “clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC)”:** se 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 esta norma sea compatible con los requisitos reglamentarios de España en cuanto a los aspectos de dosificación del hormigón.

### Concrete Europe Technical Committee

IECA ha participado durante el 2023 en este comité y en su Adhoc group en los que se plantea el CPR Acquis hormigón que comenzará a principios del 2024. Se está tratando su ámbito de aplicación lo que incorpora la discusión sobre la armonización de una posible EN 206 para el hormigón.



## Certificación

<b>Planteamiento estratégico de futuro de la Marca AENOR de cementos:</b>	IECA ha participado durante el 2023 en la implantación de la Marca Ns 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>Mapa de riesgos asociados al cemento de la UPM:</b>	Ante las conclusiones recogidas en el informe desarrollado por la UPM, IECA ha comenzado en el 2023 a trabajar en posibles mejoras en la Marca N que disminuyan el riesgo final y aumenten la diferencia en el aseguramiento del riesgo entre Marca N y Mercado CE.
<b>Comité Satisfacción clientes del CTC-015 AENOR:</b>	IECA ha seguido realizando actividades según las líneas estratégicas acordadas con AENOR (por ejemplo, realización de jornadas en las que se ha incorporado la divulgación de la Marca N y Marca Ns).
<b>El reconocimiento oficial de Distintivos de calidad (DCOR) conforme al Código Estructural:</b>	Durante el 2023 IECA ha mantenido contactos con el MITMA y AENOR para desarrollar un distintivo de Calidad (DCOR) que cumpla las bases del Reglamento de Productos de Construcción y del Código Estructural.
<b>Desarrollo de un Distintivo Oficialmente Reconocido (DCOR) para el hormigón que recoja todos los requisitos del Código Estructural.</b>	IECA ha colaborado con AENOR en la actualización de su Marca de Hormigón a los requisitos del Código Estructural que ha sido reconocida en el 2023 como DCOR.
<b>Marca N y Ns de prefabricados (CTC-045):</b>	IECA ha participado en las reuniones del Comité evaluando los productos certificados con Marca N y poniendo en marcha la Marca Ns de estos productos.





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

Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
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
Hormigones de alta resistencia	Rocacero SA	Hormigones	Hormigones de muy alta resistencia HA-120 y consistencia líquida.
Pavimentos portuarios de hormigón Bekaert	Bekaert	Pavimentos	Asesoramiento sobre pavimentos de hormigón con fibras para varios proyectos
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
Asesoramiento Demarcación de Murcia en el diseño de glorietas de hormigón armado continuo en Acceso al Puerto de Escombreras	MITMA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en fase de elección de la solución
Pavimento de hormigón en Murcia	MITMA	Pavimentos de hormigón	Ejecución del pavimento continuo de hormigón armado bicapa de la A-33. Asesoramiento fase final de obra (curado y sellado junta longitudinal)
Asesoramiento a Intercontrol en la Dirección de obra de la urbanización en Sagunto para la megafactoría de baterías de Volkswagen	INTERCONTROL	Hormigones	Asesoramiento en la elección del tipo de cemento



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Pavimentos de hormigón armado continuo en los túneles de Olesa en la B-40 (Barcelona)	MITMA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en la corrección del IRI y el CRT
Asesoramiento al Ayuntamiento de Madrid en la pavimentación del barrio de San Blas	Ayto. de Madrid	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en solución de pavimentación integrada
Asesoramiento a APM Terminals en el rehabilitación del pavimento de hormigón de su terminal en el Puerto de Algeciras	APM Terminals	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento sobre la capacidad estructural y el estado de los pavimentos
Asesoramiento a ADIF en la reparación de un tramo de AVE con hinchamiento por ettringitas	ADIF	Terraplenes	Asesoramiento en patología
Asesoramiento a la APV y a PAVASAL en el hormigón con fibras para el Dique del Este del Puerto de Valencia	APV y PAVASAL	Hormigones	Asesoramiento sobre hormigón con fibras
Asesoramiento Colegio Agrónomos y Conselleria de Agricultura en la estabilización de caminos	COIAL y GVA	Estabilización	Asesoramiento sobre suelos estabilizados para caminos y realización de jornada
Asesoramiento a la Diputación de Valencia para el reciclado de la carretera CV-417	Diputación de Valencia	Reciclado in situ	Asesoramiento sobre reciclado in situ con cemento
Asesoramiento a AENA para el proyecto de renovación del pavimento de la pista 14R-32L del aeropuerto de Madrid Barajas y para la sustitución del firme flexible de la cabecera 14R por firme rígido	AENA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en fase de proyecto
Asesoramiento UTE LA SAGRERA en el diseño de los pavimentos para la estación de ADIF en Barcelona	ADIF y UTE SAGRERA	Pavimentos de hormigón	Diseño de pavimentos de distintas zonas en fase de ejecución





Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Asesoramiento al Ayuntamiento de Torredonjimeno (Jaén) en el diseño y construcción de pavimentos desactivados en su núcleo urbano	Ayto. de Torredonjimeno	Pavimentos urbanos	Asesoramiento en el diseño y construcción a los técnicos municipales
Asesoramiento al Ayuntamiento de Valencia y OCOVAL en la redacción de un proyecto con hormigones de relleno	Ayto. de Valencia	Hormigones	Asesoramiento en fase de relleno
Asesoramiento SACYR plataforma logística LA LLAGOSTA, de almacenamiento de contenedores para ADIF en Barcelona	SACYR	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento para rediseño del firme
Cimbrado de plantas sucesivas	SINGULAR STUDIO	Edificación	Asesoramiento sobre cimbrado y descimbrado de plantas sucesivas para acortar los plazos de ejecución
Regularidad superficial pavimentos de hormigón	MITMA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento para la corrección del IRI de varias carreteras de hormigón para la Demarcación de Carreteras de Melilla
Conservación y mantenimiento	MITMA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en la conservación y ensanches de la AP7 con pavimento de hormigón para la Demarcación de Carreteras de Valencia
Asesoramiento a TÁMARA INGENIERÍA en la construcción del pavimento de hormigón con fibras de la instalación de RODRITOL en el Puerto de Las Palmas	TÁMARA Ingeniería	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en la dosificación, control de calidad y procedimiento constructivo
A-15_Radona-Almazán (Soria) Rehabilitación Firme y Explanada	MITMA	Carreteras	Análisis patologías Rehabilitación con Reciclado con Cemento RC2



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Ampliación Espigón Central	Autoridad Portuaria de Bilbao	Puertos	Asesoramiento en Hormigón HA-35/F/20/IIIa+Qc para cajones. HM-30/B/20/I+Qb Hormigón para Bloques de Alta Densidad
A-60_Valladolid-Villanubla Rehabilitación Firme y Explanada	MITMA	Carreteras	Análisis patologías Rehabilitación con Reciclado con Cemento RC2
Pavimentos hormigón bajos carbono	TRAGSA	Caminos rurales y forestales	Asesoramiento en Dosificaciones, Ensayos de Laboratorio y Dimensionamiento
Proyecto Puente Móvil Ría Bilbao Hormigones de Altas Prestaciones	Diputación Foral de Vizcaya	Puentes	Hormigones de Altas Prestaciones. HA-60/L/11/XS3. HA-80/L/11/XS3
N-621_Desfiladero de La Hermida	MITMA	Carreteras	Cambio de firme de base con MBC a base de hormigón magro de 30 cm de espesor
N-634_Durango-Amorebieta. Firme base Lean concrete	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Cambio de firme de base con MBC a base de hormigón magro de 33 cm para tráfico T1
Reparación Dique Ondarroa	Gobierno Vasco Departamento de Transportes Puertos	Puertos	Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de Hormigón de Alta Densidad para Bloques (2,75 t/m <sup>3</sup> ) HM-30/L/I+Qb+E
Autovía BI-30_4º Carril Rontegi-Cruces_Firmes y HAP	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Asesoramiento en hormigón HA-50/AC/11/IIa que tenga una resistencia mínima a 7 horas R7 $\geq$ 25,0 N/mm <sup>2</sup>
AP-8_Proyecto Firmes 3º Carril Behobia	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Patología firmes Asesoramiento en firmes con base de Gravacemento GC3
Pavimento de hormigón cargas muy pesadas en Iurreta (Vizcaya)	Gobierno Vasco Departamento de Transportes Ferrocarriles	Ferrocarriles	Pavimento de hormigón armado con fibras de acero para cargas muy pesadas





Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
BI-2120_Astienza-Maruri	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Dimensionamiento del firme con Gravacemento GC3 y en hormigón ligero estructural
Reparación Dique de Guetaria	Gobierno Vasco Departamento de Transportes	Puertos	Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de hormigón de Alta Densidad (2,75 t/m <sup>3</sup> ) HM-30/L/1+Qb+E
Patologías firmes tranvía de Vitoria	Gobierno Vasco Departamento de Transportes Ferrocarriles	Ferrocarriles	Análisis y soluciones de reparación de patologías en los firmes del tranvía de Vitoria
Puerto de San Sebastián	Gobierno Vasco Departamento de Transportes	Puertos	Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de hormigón sumergido y bombeable HA-35/F/20/XS3+XA2
AP-8_3er Carril Zarauz	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de un hormigón con resistencia a 24 horas R24 ≥ 35,0 N/mm <sup>2</sup>
Vial Hegoalde Etorbidea Fase 4	Ayuntamiento de Durango	Carreteras	Firme con base de Gravacemento GC3 10 MBC + 32 GC3
Norma 6.3 IC Estudio Deflexiones	MITMA	Carreteras	Estudio de Deflexiones y Radios de Curvatura para firmes con base tratada con cemento.
AP-8_Orio-San Sebastián Patología Firmes	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en patologías de firme en la AP-8
Vía ciclista con pavimento de hormigón en Lamiako (Lejona)	Diputación Foral de Vizcaya	Vía ciclista	Dimensionamiento del firme y Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra del hormigón



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc)	Breve descripción
Diseño de un pavimento de hormigón para centro logístico	Ingeniería Valladares	Pavimento de hormigón	Asesoramiento sobre el diseño de un pavimento de hormigón para exteriores en la nueva plataforma logística de COSCO en Guadalajara: equipos de construcción, plano de juntas, armados de refuerzo, etc.
Trasvase Río Pizarroso	Vías y Construcciones	Hormigón	Diseño de los hormigones de la obra del trasvase del Río Pizarroso para su inclusión en la oferta de licitación por parte de la UTE en la que participan.
Pavimento de hormigón en túneles	Ingeniería TECAMAC	Pavimento de hormigón	Apoyo técnico para el desarrollo del proyecto del pavimento de hormigón en dos túneles de 4,5km cada uno y dos carriles por tubo con una superficie total de 94.500 metros cuadrados de pavimento de hormigón.
Utilización de cementos en estructuras	Grupo Puentes	Estructura de hormigón	Elaboración de una nota técnica sobre los tipos de cementos utilizables y más adecuados en estructuras pretensadas en clases de exposición ambiental XS.
Puerto seco en Sevilla	Autoridad Portuaria de Huelva	Pavimento de hormigón	Diseño de pavimento de hormigón para contenedores en un puerto seco en Sevilla.



## Coordinación de artículos de la revista cemento hormigón

Desde IECA, se trabaja en colaboración con el redactor de la Revista Cemento- Hormigón en la recepción y evaluación de artículos con el objetivo de difundir toda la información relacionada con la fabricación, la investigación y las aplicaciones del cemento. Entre los artículos publicados en 2023 se pueden destacar los siguientes:

### Sección Cemento

Aproximación a la ettringita retardada para técnicos del hormigón (y IV), Florentino Puerta García.
Análisis prenormativo de los constituyentes potenciales de los cementos pòrtland. Miguel Ángel Sanjuán (IECA), Rosario Martínez (IECA), Arturo Alarcón (IECA), Alejandro Josa (IECA).
Corrosión en ambiente marino, María Beatriz Valcarce (CONICET) y Marcela Vázquez (CONICET).
Cemento + Aditivo = Hormigón: aditivos químicos para la descarbonización del hormigón y del cemento, Pere Borralleras Mas (Master Builders Solutions).
16º Congreso Internacional de la Química del Cemento 2023. 'Reducción adicional de las emisiones de CO2', Miguel Ángel Sanjuán (IECA).

### Sección Hormigón

Ventajas y características del hormigón de muy alto rendimiento, Dr. Esteban Camacho (Cofundador de RDC y PREFFOR).
Graphenano Smart Materials, tecnología sostenible aplicada al sector de la construcción, José María Osorio (Graphenano Smart Materials), Rafael Molero (Graphenano Smart Materials), María Montesinos (Graphenano Smart Materials)
Presente y futuro del hormigón reciclado, Cristina Valverde (Sika)
Floor Graphene Conductivity, mayor ahorro económico y medioambiental para suelos de alta conductividad térmica, Juan Ángel Ruiz (Graphenano Smart Materials), María Montesinos (Graphenano Smart Materials)
La construcción sostenible es cuestión de aditivos, Dietmar Voetsch (Cemex Admixtures)



## Sección Realizaciones

Construcción de un pavimento de hormigón de árido visto para la sede principal de Naturgy en Madrid, Carlos Masa Martínez (Grupo Paviprint)
Restauración del dique de abrigo del Port Olímpic de Barcelona, Mapei España
Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (IV). Especial fachadas arquitectónicas, Alejandro López (ANDECE).
Cambio de uso en el Centro Comercial 'Nervión Plaza': de aparcamiento a superficie comercial, SIKA
Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (V). Especial fachadas arquitectónicas, Alejandro López (ANDECE).
Proyectos y obras con elementos prefabricados de hormigón (V). Especial fachadas arquitectónicas, Alejandro López (ANDECE).

## Monográfico

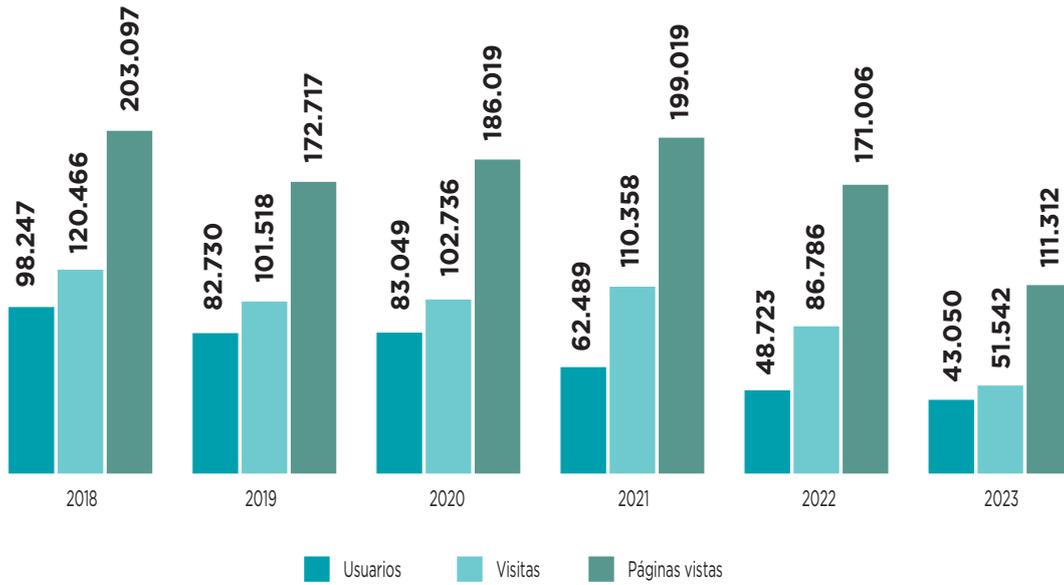
Y también se ha coordinado desde IECA el monográfico anual de la revista, dedicado en el año 2023 al uso del hormigón en el sector logístico, con los siguientes artículos relevantes:

Estructuras de hormigón prefabricado: eficiencia en la logística de mercancías y contribución a la sostenibilidad, Cristóbal Baliña García (PRECON)
Los beneficios del prefabricado de hormigón sostenible para el sector logístico, Marcelo Miranda, Tecnyconta
Iberian Precast, proyecto de plataforma logística en Illescas (Toledo), Álvaro Abadía (IBERIAN PRECAST).
El hormigón en la logística de Ecuador, José David Recalde (Consultor)
Nueva terminal de contenedores en el Espigón Norte de Raos del Puerto de Santander, Fernando Gutiérrez Álvarez (OIM), Rafael Rueda Arriete (IECA), Chiara Minoretta (BEKAERT), César Bartolomé Muñoz (IECA)
Protección de suelos de hormigón en cámaras frigoríficas, Alberto Grandi (ECOBETON ITALY)
Experiencias de Fosroc en hangares aeroportuarios, Libia Parra (FOSROC)
EcofreePlan®, un sistema innovador que une versatilidad y ecosostenibilidad, Agustín Escámez Sánchez (RCR FLOORING SERVICES)

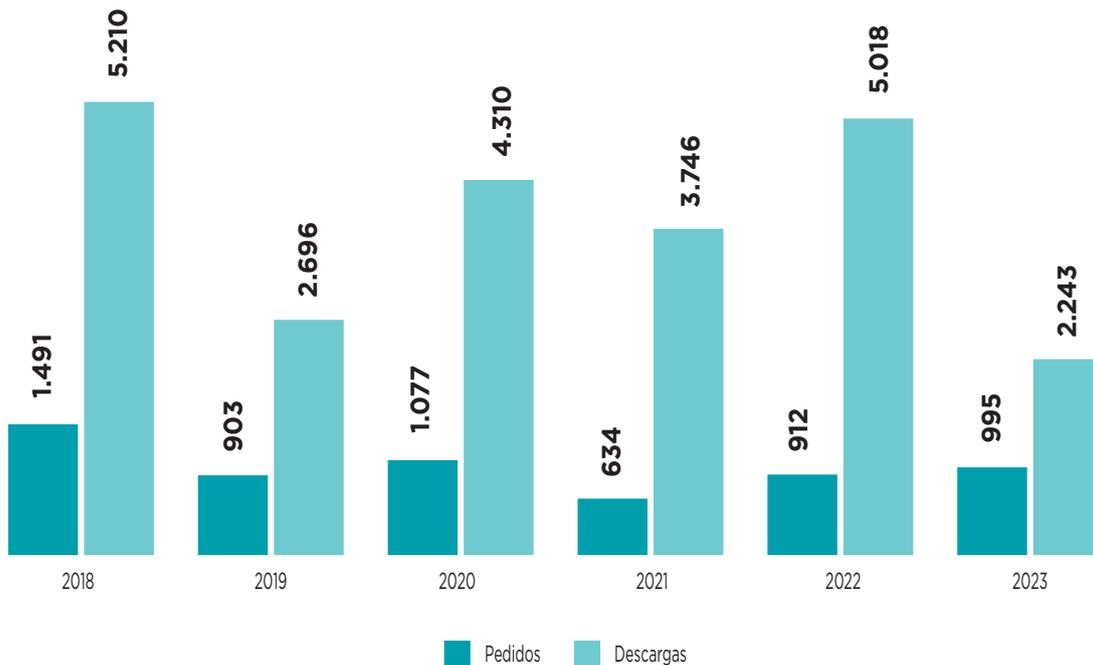


## Página web

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



■ 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)