



La revista de los  
Ingenieros de Caminos,  
Cañales y Puertos

3600 JULIO-AGOSTO 2018

REVISTA DE  
OBRAS PÚBLICAS

# ROP

MONOGRÁFICO

## IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

Santander, 25 y 26 de junio de 2018

### La Fundación Caminos consolida el debate de ideas:

- Cambio climático
- Innovación y transformación digital
- Ciudades
- Internacionalización





# SUMARIO

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS N° 3600  
JULIO-AGOSTO 2018. AÑO 165. FUNDADA EN 1853

#### Consejo de Administración

##### Presidente

Miguel Aguiló Alonso

##### Vocales

Juan A. Santamera  
José Polimón  
Vicent Esteban  
Tomás Sancho  
José Javier Díez Roncero  
Francisco Martín Carrasco  
Benjamín Suárez  
José Luis Moura Berodia  
M<sup>a</sup> del Camino Blázquez Blanco

##### Comité Editorial

Pepa Cassinello Plaza  
Vicente Esteban Chapapría  
Jesús Gómez Hermoso  
Conchita Lucas Serrano  
Antonio Serrano Rodríguez

##### Edita

Colegio de Ingenieros de  
Camino, Canales y Puertos  
Calle Almagro 42  
28010 - Madrid

##### Foto de portada e interior de portada

Palacio de la Magdalena  
(Santander)

La revista decana de la  
prensa española no diaria

##### Director

Antonio Papell

##### Redactora jefe

Paula Muñoz

##### Diseño

Julián Ortega

##### Maquetación y edición

Diana Prieto

##### Fotografía

Juan Carlos Gárgoles

##### Publicidad

Almagro, 42 - 4<sup>a</sup> Pta.  
28010 Madrid  
T. 913 081 988  
rop@ciccp.es

##### Imprime

Gráficas 82

##### Depósito legal

M-156-1958

##### ISSN

0034-8619

##### ISSN electrónico

1695-4408

##### ROP en internet

<http://ropdigital.ciccp.es>

##### Suscripciones

[http://ropdigital.ciccp.es/  
suscripcion.php](http://ropdigital.ciccp.es/suscripcion.php)  
[suscripcionesrop@ciccp.es](mailto:suscripcionesrop@ciccp.es)  
T. 91 308 19 88

6 **EL FORO GLOBAL DE  
INGENIERÍA SE CONSOLIDA**  
JOSÉ JAVIER DÍEZ RONCERO  
ANTONIO PAPELL

10 **Parte I  
CAMBIO CLIMÁTICO E  
INNOVACIÓN**

12 **BIENVENIDA AL IV FORO  
GLOBAL DE INGENIERÍA Y  
OBRA PÚBLICA**  
JOSÉ POLIMÓN

16 **LOS DESAFÍOS DE LA  
INGENIERÍA Y LA OBRA  
PÚBLICA**  
JORGE URRECHO

20 **CAMBIO CLIMÁTICO**

24 **CLÚSTER MADRID.  
INGENIERÍA Y OBRA  
PÚBLICA**  
BERNARDINO SANZ

26 **INNOVACIÓN**

30 **CREANDO LAS  
INFRAESTRUCTURAS  
DEL MAÑANA**  
ROSA GARCÍA

32 **TRANSFORMACIÓN DIGITAL**

# SUMARIO



36 **Parte II**  
**CIUDADES E**  
**INTERNACIONALIZACIÓN**

38 **PRESENTACIÓN DE LA**  
**SEGUNDA JORNADA**

JOSÉ POLIMÓN  
VICENT ESTEBAN CHAPAPRÍA

42 **URBANISMO E**  
**INFRAESTRUCTURAS: UNA**  
**RELACIÓN COMPLEJA**

JOAN CLOS

46 **LA CIUDAD DEL FUTURO**

50 **LOS INGENIEROS ANTE EL**  
**RETO DE LA CIUDAD FUTURA**

ANTONIO SERRANO

52 **INGENIERÍA EN LA CIUDAD**

56 **ESTRATEGIA DE**  
**INTERNACIONALIZACIÓN**

ANTONIO GARCÍA REBOLLAR

58 **INTERNACIONALIZACIÓN**

62 **CLAUSURA**

64 **Parte III**  
**PREMIO DE OBRA PÚBLICA**  
**Y SOSTENIBILIDAD**  
**ACUEDUCTO DE SEGOVIA**

# MÁSTER INTERNACIONAL EN EMPRESA Y POLÍTICAS PÚBLICAS [ MIEPP ]

*Liderar el desarrollo global  
en los mercados de infraestructuras*

FORMATO EXECUTIVE BILINGÜE ESPAÑOL-INGLÉS

**DIPLOMA CONJUNTO**

**École des Ponts ParisTech**

**Universidad Internacional Menéndez Pelayo**

**Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos**

## ⇒ DIRIGIDO A

Ingenieros que han de asumir responsabilidades como directores de grandes proyectos, sectores o áreas geográficas.

## ⇒ OBJETIVOS

Reforzar **competencias en gestión (empresarial y de proyectos), habilidades comerciales**, conocimientos sobre **políticas públicas** (principal fuente de actividad en nuestro sector), habilidades transversales (**comunicación, negociación, liderazgo, trabajo en equipo...**).

## ⇒ FORMATO

Un **año académico** a partir de octubre, **executive** (viernes completos y uno de cada dos sábados por la mañana).

Las clases, en **español e inglés**, se impartirán en Madrid.

**Ayudas de transporte** de la Fundación de hasta 1.500€ para alumnos que residen fuera de Madrid.

Se realizarán **3 viajes de estudios**.

## ⇒ MATRÍCULA

**11.200 €** (condiciones especiales para ingenieros de Caminos colegiados).

## MÁS INFO Y CANDIDATURAS: [www.miepp.eu](http://www.miepp.eu)

Con la colaboración de:



# El Foro Global de la Ingeniería se consolida

## JOSÉ JAVIER Díez Roncero

Ingeniero de Caminos,  
Canales y Puertos

Secretario general del Colegio de  
Ingenieros de Caminos, Canales y  
Puertos

Codirector del Foro



## ANTONIO Papell

Ingeniero de Caminos,  
Canales y Puertos

Director de Comunicación del  
Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos

Codirector del Foro



Acaba de celebrarse a finales de junio el IV Foro de la Ingeniería, organizado por la Fundación Caminos y por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, y una vez más este hito anual, que ya vuela a velocidad de crucero, ha cumplido sus expectativas.

El Foro pretende, por una parte, sacar a la luz las principales inquietudes del colectivo de los ingenieros de Caminos, siempre en relación con la coyuntura que vive la sociedad a la que sirve. Por ello, el temario del Curso ha versado este año sobre Cambio Climático, sobre la apuesta por la innovación como garantía de modernización del país, sobre la Transformación Digital en marcha, sobre la ciudad del futuro y el papel de la ingeniería en ella, y sobre la internacionalización del sector de las obras públicas, cuyos actores empresariales desempeñan un magnífico y estimulante liderazgo mundial.



Por otra parte, en Foro pretende vincular la profesión de ingeniería de Caminos a función pública y a la sociedad en general. En esta ocasión, el recentísimo cambio de Gobierno ha frustrado la presencia de algunos miembros del Ejecutivo que habían comprometido su presencia para ilustrar el desarrollo de ciertos temas; sin embargo, el Foro ha cumplido su misión al enfocarse hacia temas transversales y nuestras conclusiones pueden servir de referencia a la labor de los recién llegados. El papel de los medios de comunicación que nos han acompañado facilitará este designio.

Como deducirá sin duda el lector de esta revista, en la que se recogen las principales intervenciones de los ponentes y participantes en el Foro, se han tocado temas vitales para el conjunto de los ingenieros, que se relacionan con sus salidas profesionales y con el papel que pueden y deben desempeñar al frente de las tareas que deben impulsar el desarrollo del país.

El Foro ha querido realizar una reafirmación de la carrera profesional, no sólo por su entidad indudable sino por la evidencia de que se ha sabido adaptar a los tiempos que corren. La ingeniería ha de situarse al frente de la evolución de las condiciones intrínsecas y de contexto, en el sentido de anticipar las claves y las consecuencias de procesos como el cambio climático, de innovaciones como la digitalización —que produce transformaciones en los métodos de cálculo y gestión (el BIM) y que cambia el alcance de la técnica misma— y de evoluciones que elevan la perspectiva de conjunto como la globalización, que cambia la dimensión óptima de las empresas y la velocidad y el alcance de los procesos.

Y en nuestro caso, España se ha situado a la cabeza de tales transformaciones. De ahí que el vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, José Polimón, destacase la solvencia y la idoneidad de nuestro país en los sec-

Imagen del cartel del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública celebrado en el Palacio de la Magdalena



tores en los que trabajan los ingenieros de Caminos: “España tiene hoy una fortaleza que consiste en la dimensión internacional, la capacidad financiera y el liderazgo sectorial global de algunos grandes grupos empresariales, como la banca, las infraestructuras, la construcción, las telecomunicaciones y la moda. Pero si de verdad tenemos un peso decisivo y reconocido es como centro mundial de la construcción y la ingeniería. El alto nivel y el grado de excelencia de la ingeniería civil española ha sido el soporte fundamental de estos logros, que la proyectan hacia un futuro global con una brillante trayectoria y una expectativa esperanzadora e ilusionante”.

No es este el lugar para entrar en la materia del Foro que se condensa en las páginas que siguen. Sí nos parece oportuno señalar que el Foro ha contado también con el apoyo acti-





vo y participativo de la Asociación de Ingenieros de Caminos, cuyo presidente, Vicent Esteban Chapapría, ha aprovechado la ocasión para explicar los proyectos que ahora tiene la Asociación entre manos: un Portal de Información sobre Cooperación al Desarrollo, un Inventario de Grandes Obras de la Ingeniería y el Informe de Infraestructuras que evaluará el estado de nuestras obras y que ayudará a la toma de decisiones y a nuestro planteamiento como profesionales.

Finalmente, queremos agradecer sinceramente la atención, la presencia y la ayuda de los ilustres periodistas que nos han acompañado: Fernando González Urbaneja, decano de los analistas económicos; Borja Bergareche, director de Innovación Digital de Vocento; Alfonso Nasarre, director de Radio Nacional de España, Alfonso

Rodríguez Aldeyturriaga, director de Colpisa; Julio Somoano, director de “El Debate” de RTVE; Graciano Palomo, ilustre analista político de “El Confidencial” y otros medios; David Alandete, de “El País”...Todos ellos han introducido otra visión, la de la opinión pública, en nuestras reflexiones, han ordenado los debates y han contribuido decisivamente a difundir nuestras inquietudes.

Gracias por todo. Gracias a nuestros colegas ingenieros que han hecho posible con su experiencia, sabiduría y dedicación a este Foro; gracias también a todos los expertos y profesionales que han participado en estas jornadas. A fin de cuentas, el futuro es siempre interdisciplinar y el mañana proviene indefectiblemente del esfuerzo colectivo, que todos tenemos el deber de armonizar con inteligencia. 📧

El Foro pretende sacar a la luz las principales inquietudes del colectivo de los ingenieros de Caminos, siempre en relación con la coyuntura que vive la sociedad a la que sirve





**Parte I**

**CAMBIO CLIMÁTICO E INNOVACIÓN**





JOSÉ  
**Polimón**

Ingeniero de Caminos,  
Canales y Puertos  
Vicepresidente del Colegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos  
Vicepresidente de la Fundación Caminos

# Bienvenida al IV Foro Global

de Ingeniería y Obra Pública

“España tiene hoy una fortaleza que consiste en la dimensión internacional, la capacidad financiera y el liderazgo sectorial global de algunos grandes grupos empresariales, como la banca, las infraestructuras, la construcción, las telecomunicaciones y la moda. Pero si de verdad tenemos un peso decisivo y reconocido es el centro mundial de la construcción y la ingeniería”

Es un placer para mí abrir, aquí en Santander, este IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Y hacerlo de nuevo, como en los años anteriores, rodeado por compañeros de profesión, expertos y analistas que contribuyen a dar realce a nuestra cita en el Palacio de la Magdalena y que, ya se ha convertido, para nosotros, en el momento clave para intercambiar ideas e iniciativas destinadas a que el destacado servicio que prestamos a la sociedad siga siendo útil y decisivo en el futuro.

En un marco mundial como el actual, caracterizado por los avances tecnológicos y la globalización, cualquier grupo empresarial o profesional que quiera prosperar y ser competitivo ha de prestar máxima atención a la innovación y a la internacionalización. Nosotros, el Colegio, lo hacemos, estamos inmersos a través del Plan Director de Estrategia en un profundo proceso de digitalización. Y en cuanto a la internacionalización, contamos con más de 4.000 ingenieros de Caminos trabajando en todo el mundo.

España tiene hoy una gran fortaleza en el liderazgo sectorial global de algunos grandes grupos empresariales; como la banca, las infraestructuras, las telecomunicaciones y la moda, sin olvidar nuestra tradicional fortaleza en los sectores de ocio, turismo y gastronomía. Pero si de verdad tenemos un peso decisivo y reconocido es como centro mundial de las concesiones de la construcción y la ingeniería.

Y ha sido el alto nivel y grado de excelencia de la ingeniería civil española el soporte fundamental de estos logros, que la proyectan hacia un futuro global con una brillante trayectoria y una expectativa esperanzadora e ilusionante.

Pero también debemos pensar en la formación y en el I+D+i, especialmente en esa "i" pequeña, pues es un hecho que la inversión en actividades de Investigación y Desarrollo, sólo es útil cuando da lugar a innovaciones en las empresas, pues es sólo en la fase de la innovación donde se producen aumentos de Valor Añadido, que precisamente son los integrantes de la Renta Nacional.

Sin lugar a dudas, la innovación no es sólo una palabra de moda, sino que es el único camino, el obligado para el incremento del bienestar y de la productividad. España no debe competir con bajos salarios en industrias tradicionales, poco atentas a la tecnología y muy intensivas en mano de obra. La innovación es la única manera para abrirse camino en los sectores avanzados tecnológicamente, potentes en conocimiento y generadores de elevados valores añadidos, en los que España debe competir para mejorar su nivel de bienestar.

Los robots, la automatización, la inteligencia artificial ya es una realidad, pero ¿Cuándo se generalizarán hasta el punto de impactar en el mercado de trabajo? A partir de 2030, uno de cada tres empleos actuales estará totalmente automatizado y no lo realizará un trabajador.

Inevitablemente, cuando hablamos de innovación pensamos en este tipo de avance tecnológico. Pero también se produce innovación en los procesos internos de una compañía, en la forma de hacer las cosas, en aprovechar mejor los recursos... La innovación se puede dar en todos los ámbitos de una empresa, tanto en qué cosas se hacen como en el modo en que se hacen.

Si hablamos de los pilares de cualquier ecosistema de innovación, nos referiremos a cinco: las instituciones, el capital humano, la infraestructura, el mercado y las empresas. El pilar institucional es el marco político e institucional en general; el pilar del capital humano es la calidad de la educación, la preparación de las personas; los pilares de mercado y entorno empresarial son los que permiten que la innovación llegue al mercado; y el pilar de la infraestructura es el que facilita generar y transmitir esa Innovación y multiplicar sus efectos sociales y económicos.

Estamos asistiendo a la puesta en marcha de iniciativas interesantes, una serie de buenas prácticas que resulta muy prometedora, y además contamos con una estructura considerable, sobre todo en algunas zonas geográficas. Y se producen mejoras constantemente. Pero también vemos que hay campos con mucho margen de mejora, cuellos de botella en todos los niveles. Hace falta una mayor implicación del Estado, más proyectos emprendedores, profesionales mejor preparados, relaciones más fluidas entre universidad y empresa... Pero la gran



prioridad es conseguir un sistema eficiente a la hora de convertir la investigación de base en innovaciones que se trasladen al mercado. Es en esa transición de la teoría a la práctica donde se pierde gran parte del esfuerzo realizado.

La dispersión geográfica de los agentes y de los recursos es otro problema. No tanto por la distancia en sí entre unos lugares y otros, sino por la falta de coordinación. Efectivamente, esta situación provoca que no se concentren esfuerzos en un área determinada, sino que dentro de un mismo campo se avance de forma paralela e independiente en diferentes zonas, de forma que a veces se producen duplicidades e ineficiencias. Podríamos aprovechar sinergias y avanzar más rápidamente en muchos campos si consiguiéramos racionalizar los esfuerzos. De hecho, por zonas geográficas solo Madrid y Cataluña disponen de ecosistemas completos y equilibrados.

En este sentido, resulta interesante la tendencia observada en las empresas a asociarse por sectores, funciona la política de clústeres, y eso permite un mejor aprovechamiento de los recursos, especialmente cuando hablamos de innovación. Es una buena línea en la que debemos profundizar.

Pero hay que seguir perfeccionando el sistema, todavía falta que funcione mejor esa cadena a la que ya nos hemos referido, que empieza en la investigación inicial, pasa por todas las fases de desarrollo y concluye cuando la idea original se convierte


en un producto o servicio que llega al mercado y que las empresas pueden rentabilizar. Para eso son necesarias políticas concretas por parte de las administraciones públicas, implicación del sector privado y un marco legal que facilite las cosas (actualmente existen muchas trabas legales y burocráticas), pero también un contexto educativo que prepare a las personas para emprender e innovar. Además, y desde un punto de vista cultural, en España debemos superar la tradicional aversión al fracaso que hace que muchas personas no se lancen a emprender.

El anterior modelo productivo en España basado en buscar la competencia vía precio, es decir, haciendo las cosas más baratas, ha quedado obsoleto. En el próximo ciclo debemos competir por valor añadido, haciendo las cosas mejor. Transitar de un modelo a otro, aún asumiendo que ninguno de los dos se refleja por completo en todas las actividades, implica cambios importantes que deberíamos acometer desde ahora: innovación, internacionalización, economía del conocimiento, reducción de la dependencia del carbono como fuente energética y modernización de sector público para que sea menos costoso y más eficiente.

Y con este espíritu ambicioso, debemos ver la globalización no como una amenaza sino como una oportunidad, especialmente para las empresas innovadoras, que hoy pueden buscar sus nichos de mercado en cualquier lugar del mundo.



También debemos realizar un preciso reconocimiento social a la gran aportación de la industria al bienestar común y, especialmente, de su probada capacidad para crear valor. El atractivo, que para la sociedad tenga la actividad industrial, aumentará en la medida en que se perciba que la industria del siglo XXI ofrece grandes posibilidades de desarrollo personal frente a otros sectores empresariales; expectativas que, sin duda, no eran tan evidentes en la industria del siglo pasado. En las circunstancias actuales, la reindustrialización tiene más importancia social que económica, porque es una oportunidad para mantener el nivel de vida que caracteriza a los países avanzados.

En el futuro, las actuaciones de innovar para internacionalizar e industrializar, podrán registrar y registrarán cambios, de coyuntura y de ciclos, en sus procesos de crecimiento. Pero la obtención de mayores cotas de progreso y bienestar quedará garantizada si conseguimos crear un contexto social estable y sólido, fundamentado en valores. Pues la integridad, el respeto de los valores morales y la actitud de servicio a los demás, son, también en el ámbito industrial y mercantil, condiciones para un avance estable y un bienestar creciente de la humanidad. Y este es el tema de los Ingenieros de Caminos desde que Agustín de Betancourt creó nuestro cuerpo y nuestra Escuela, hace más de 200 años, allá por 1802. 

“El alto nivel y el grado de excelencia de la ingeniería civil española ha sido el soporte fundamental de estos logros, que la proyectan hacia un futuro global con una brillante trayectoria y una expectativa esperanzadora e ilusionante”



“La obra pública es fundamental para la sociedad por el número de personas que emplea y por su valor añadido”

# JORGE Urrecho

El director general de Carreteras participó en la inauguración del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública. En su discurso, desglosó los desafíos a los que tiene que hacer frente la ingeniería, así como las actuaciones que se están llevando a cabo desde el Ministerio de Fomento

Como saben son muchos los desafíos a los que la ingeniería debe hacer frente de cara al futuro.

Estamos viendo cómo los profesionales de la ingeniería civil trabajan con éxito sobresaliente en áreas estratégicas fundamentales para el desarrollo de la economía en un modelo de impulso de la competitividad.

Buena prueba de ello son las obras de ampliación del Puente de Rande en la autopista AP-9, que en el marco de este Foro reciben el Premio de Obra Pública y Sostenibilidad Acueducto de Segovia, de manos de la alcaldesa de Santander, Gema Igual, y de la concejala de Obras, Servicios e Infraestructuras de Segovia. Y aprovecho para dar las gracias desde la Dirección General de Carreteras al Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos por este premio.

Desde diferentes perspectivas, ya sea económica, medioambiental o social, los ingenieros están llamados a aportar las soluciones más eficientes y equitativas a los grandes retos que se plantean hoy día.

No obstante, en este y otros ámbitos económicos, los países más prósperos están haciendo un esfuerzo extra para orientar su modelo de crecimiento hacia el conocimiento y la innovación; para impulsar la transferencia tecnológica entre las univer-







sidades, los centros de investigación y las empresas; y para poner en valor todo el 'know how' que son capaces de generar.

De acuerdo con ello, debemos ser proactivos en iniciativas como el desarrollo de la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito de los transportes y la obra civil.

Igualmente, debemos ser plenamente conscientes, que la obra pública, al igual que la práctica totalidad de las actividades económicas, no es ajena a la disrupción digital que está transformando los servicios y procesos.

La paulatina incorporación de las nuevas áreas del conocimiento digital al desarrollo de las infraestructuras y los sistemas de transporte genera importantes beneficios, como:

- promover el empleo en actividades con un fuerte componente de investigación y desarrollo;
- reforzar el impulso de las exportaciones de servicios de alta tecnología en el ámbito de la movilidad y el transporte;
- una mayor rentabilidad económica y social de las inversiones;
- un incremento de la eficiencia y de la efectividad de la inversión privada y pública

que refuerce la capacidad del sector para generar empleo y riqueza en España;

- una movilización de la inversión y tecnología desde fuera de nuestras fronteras;
- hacer de España un lugar más atractivo para la inversión innovadora de empresas extranjeras con productos y soluciones en el ámbito de la movilidad y del transporte;
- y acelerar la incorporación de las tecnologías al servicio de las personas.

La obra pública, así como el desarrollo y explotación de infraestructuras de transporte, además es fundamental para la sociedad por el número de personas que emplea y por el valor añadido que genera de forma directa e indirecta.

Por este motivo, es importante una planificación adecuada y cuidada de las infraestructuras, considerando y valorando las macro tendencias globales a nivel mundial, así como las necesidades futuras de nuestra población.

En este sentido, una de estas tendencias es la concentración de la población en las grandes ciudades. La población de las zonas urbanas a nivel mundial crece en torno a 200.000 personas al día. Todas ellas necesitan servicios básicos, entre los que se encuentran, el transporte y las infraestructuras.

Jorge Urrecho durante su intervención y en presencia de José Polimón, Rodrigo Martínez-Val y José Javier Díez Roncero

En la página anterior, Jorge Urrecho



El director general de Carreteras explicó a los asistentes los planes de Fomento en materia de nuevas tecnologías

Otro de los grandes retos a resolver es el medio ambiente y el cambio climático.

Hay que tener en cuenta el cambio que ha sufrido la sociedad, cada vez más consciente y sensibilizada con las implicaciones derivadas del calentamiento global y las emisiones de gases de efecto invernadero, y las consecuencias perjudiciales que tienen para el entorno y las personas. Por ello, es necesario incorporar toda la tecnología que está a nuestro alcance para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub> y convertir nuestras infraestructuras en obras más sostenibles.

En todo este contexto, debemos colocar a los ciudadanos como centro de todos los proyectos. Las infraestructuras y los servicios deben estar dirigidos a la mejora de la calidad de vida de las personas. Estos son los verdaderos protagonistas y vemos como su interacción cada vez es mayor.

En este ámbito, el papel que debe jugar las administraciones públicas es fundamental, mediante el desarrollo de políticas encaminadas a la implantación de la innovación con el fin de que los servicios que

prestan sean cada vez más eficientes y se adapten mejor a las necesidades de la población.

Asimismo, la planificación de las infraestructuras debe hacerse pensando en el largo plazo, optimizando el diseño en todo su ciclo de vida, para que resulten sostenibles económicamente y medioambientalmente.

Sin embargo, es cierto que en el ámbito de las infraestructuras, la construcción y también la obra pública, el progreso tecnológico se ha incorporado de forma lenta, sobre todo si lo comparamos con otros sectores.

Pero existen y están ya disponibles múltiples tecnologías capaces de acelerar de una forma notable la innovación en el sector de la obra civil, entre las que se puede citar: el BIM (modelado de información de construcción, *Building Information Modeling*); la impresión 3D; la sensorización de las infraestructuras; la utilización de *Big Data* y *Machine Learning* para poder analizar u predecir el comportamiento y los fallos en las infraestructuras; los drones, con los que se pueden inspeccionar



áreas de difícil acceso y pueden abaratar los costes de mantenimiento y conservación; o la realidad aumentada.

Todas estas tecnologías son capaces de mejorar sustancialmente la eficiencia y conllevan soluciones innovadoras para el mantenimiento y la adaptación de las infraestructuras a las necesidades actuales y futuras de la población.

## **EL PAPEL DEL MINISTERIO DE FOMENTO**

En este sentido, la apuesta del Ministerio de Fomento por la incorporación paulatina de nuevas tecnologías en el desarrollo y explotación de las infraestructuras de transporte deberá ser creciente en los próximos años.

El impulso de la innovación, y el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en las áreas del Departamento, han de ser elementos transversales clave en la consecución de múltiples objetivos: seguridad, eficiencia y racionalización de recursos, aumento de capacidad de las infraestructuras, promoción de la intermodalidad y contribución al transporte sostenible...

Por poner algunos ejemplos, las iniciativas de SESAR, Shift2Rail, la plataforma europea C-roads, o los sistemas de navegación por satélite, son muestras con claro impacto en el sistema de transporte europeo.

Asimismo, debemos promover el desarrollo proyectos que aporten diferenciación y más capacidad competitiva, y nos preparen para una transformación, orientada hacia las necesidades de los ciudadanos.

Un buen ejemplo de esto es la progresiva implantación del WiFi en nuestros aeropuertos, estaciones y también en nuestros trenes. Y otro ejemplo es el BIM (*Building Information Modeling*).

Como saben el Ministerio de Fomento está implicado activamente en la progresiva implantación de la metodología BIM en todos los ámbitos del sector de la construcción y las infraestructuras, de forma que España, sus empresas, sus profesionales y sus universidades, se incorporen al grupo de países más avanzados en esta materia.

También debemos contemplar el fomento de la implantación de nuevas tecnologías en carreteras.

La Red de Carreteras del Estado tiene que ser una red adaptada al siglo en que vivimos, por lo que nuestro objetivo debe ser extender la utilización de nuevas tecnologías en la explotación de la Red de carreteras, optimizando su uso y mejorando los niveles de servicio.

Nuestro interés es avanzar en la transición hacia una red de carreteras descabornizada e inteligente utilizando la innovación. Y en este proceso de innovación conducente a la eficiencia energética y reducción de emisiones no caminamos solos. En este sentido, el Ministerio de Fomento, forma parte del consorcio de 26 miembros que denominamos C-Road Spain, que agrupa a la Administración Pública, Universidades, centros tecnológicos y Empresas para integrarse en la Plata-

forma europea C-Road que es una plataforma de estados miembros de la UE sostenida con fondos CEF (*Connecting Europe Facility*) y que proporciona financiación para el desarrollo de la armonización e interoperabilidad de los sistemas inteligentes de transporte por carretera en Europa, también denominados C-ITS.

En el caso del ferrocarril, el Ministerio de Fomento también debe jugar un papel importante para promover la competitividad del sector ferroviario mediante el impulso de la innovación.

El sector ferroviario es más complejo que otros sistemas de transporte, por lo que si cabe, es en este modo de transporte aún más prioritario el impulso de la innovación y la transformación digital, mediante el desarrollo de la alta velocidad, nuevos sistemas de automatización y orientación al cliente, que demanda nuevas tecnologías y servicios innovadores y más personalizados

Por último se debe destacar, el carácter sostenible del ferrocarril frente a otros modos de transporte, lo que lo debe suponer una apuesta decidida por el este modo de transporte por parte de las autoridades nacionales y comunitarias.

Desde las administraciones públicas no nos podemos olvidar de la responsabilidad de promover la innovación entre las distintas instituciones y el sector privado.

Es necesario, además, tener una visión global a nivel país de las distintas infraestructuras, estaciones y vías de tren, aeropuertos, rutas aéreas, carreteras, puertos, etc., para optimizar los servicios que ofrecemos a los ciudadanos y empresas.

Para acometer esta transformación digital, es imprescindible visualizar los retos que tendremos que afrontar en el futuro y ayudar a crear las condiciones adecuadas, construyendo un ambiente que favorezca la adopción, en un amplio sentido, de las nuevas tecnologías, y que tenga en cuenta el ciclo de vida de las infraestructuras. 🌀

# Cambio Climático e ingeniería

**José Polimón:** “Los ODS y el cambio climático son elementos fundamentales en las líneas de trabajo que llevamos a cabo y el compromiso de los ingenieros con este tema está fuera de toda duda”

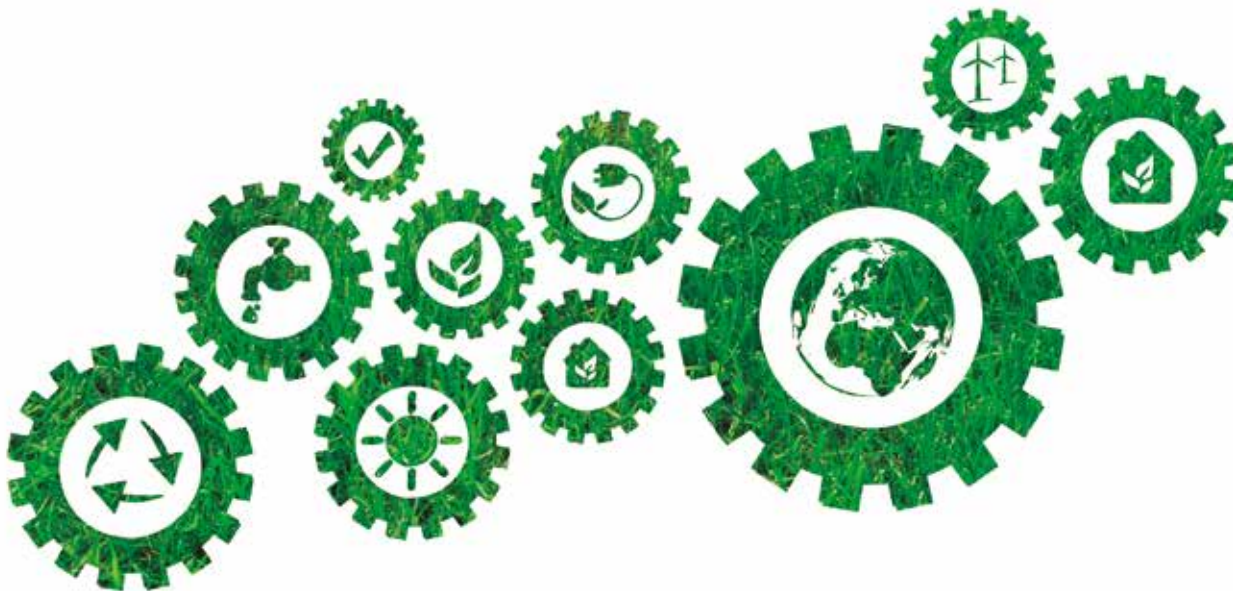


Íñigo Losada fue uno de los participantes en la mesa redonda sobre el cambio climático

**José Polimón**, vicepresidente del Colegio y coordinador de esta primera mesa redonda del Foro –que versó sobre el cambio climático–, señaló que los ingenieros de Caminos han declarado el 2018 como el año del cambio climático, ya que se trata de “un tema trascendental que influye en todos los aspectos de la sociedad, por este motivo hay que darle la importancia que se merece”.

Aprovechó su intervención para explicar las actividades que lleva a cabo el Colegio en materia de cambio climático –a través del Comité de Agua, Energía y Medio Ambiente– y quiso destacar que “los ODS y el cambio climático son elementos fundamentales en las líneas de trabajo que llevamos a cabo y el compromiso de los ingenieros con este tema está fuera de toda duda”.

Asimismo, hizo mención al convenio firmado recientemente con la secretaria de Medio Ambiente en materia de planificación hidrológica y protección de la costa así como otro convenio en preparación con el Ministerio de Fomento para elaborar unas guías técnicas que recojan las adaptaciones necesarias en las infraestructuras para luchar contra los efectos del cambio climático. “Estamos convencidos de que la Ley de Cambio Climático y Transición Energética que se está elaborando responderá con gran acierto a los retos planteados”, concluido.



El Cambio Climático constituye hoy una de las mayores amenazas globales. Según la Organización Mundial de la Salud, 2.100 millones de personas no tienen agua potable y el doble carece de un saneamiento seguro. Solo el 0,007 % del agua es apta para el consumo humano y en el año 2080 el 50 % de la población mundial no tendrá acceso al agua potable.

El objetivo de este panel era pasar revista a la estrategia de la Unión Europea sobre el Cambio Climático, así como a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Así, **David Alandete** hizo una breve introducción al tema antes de dar paso a las intervenciones de los participantes. Para el periodista de El País, “es más que evidente la importancia creciente de la información sobre cambio climático”. Durante la intervención de **Miguel Ángel Palacio**, este afirmó que “estamos ante una de las mayores amenazas globales”. El director general de Medio Ambiente aprovechó su intervención para dar a conocer la elaboración de una estrategia para hacer frente al cambio climático por parte del Gobierno de Cantabria.

“El planeta está afectado de una enfermedad que preocupa a la ciudadanía, pero no nos decidimos a hacer frente a ello. Admitimos la enfermedad y queremos luchar, pero como si fuera un enemigo exterior. El gran obstáculo somos nosotros mismos, porque no sabemos planificar una batalla en la que somos nosotros nuestro propio enemigo”, manifestó.

El cambio climático es un hecho, por eso estamos viviendo en periodos simultáneos de sequía e inundaciones. En el Gobierno de Cantabria cuentan con una estrategia de 106 medidas propuestas y cuantificadas, “para las que hay destinados 45 millones de euros comprometidos por los distintos sectores”. Esta estrategia cuenta con un sistema de segui-



David Alandete, José Polimón, Miguel Ángel Palacio, Iñigo Losada y Gonzalo Sáenz de Miera



José Polimón, durante su intervención en el arranque de este primer panel



David Alandete realizó una breve introducción como moderador de la mesa



Miguel Ángel Palacio

miento ágil, gracias al cual se incorporan cada dos años las propuestas que se nos ofrezcan, acorde con los objetivos. “Se trata de favorecer el desarrollo en armonía con la naturaleza y estamos llamados todas las instituciones y todos los colegios profesionales”, apuntó.

**Gonzalo Sáenz de Miera**, director de Cambio Climático de Iberdrola, señaló que “los principales riesgos para la economía mundial por probabilidad e impacto son los fenómenos extremos, los desastres naturales, la incapacidad de adaptación al cambio climático o la crisis del agua”. Esto se debe al actual modelo energético: el 70 %-80 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> proceden de la energía. “Y es que está basado en combustibles fósiles y no hace sino generar problemas referentes al cambio climático y la contaminación del aire”, puntualizó.

Así, Sáenz de Miera abogó por “un cambio radical de este modelo”, lo que supondrá un esfuerzo en los próximos 30 años. “El cumplimiento de los objetivos de la UE y París para España pasa por la mejora de la eficiencia y la sustitución de fósiles por renovables”, continuó. Hay que centrarse en los usos finales de la energía, apostar por electricidad y reducir el peso del gas natural: “El modelo eléctrico a 2050 estará basado en la generación eléctrica – 95 % de energía renovables”.

Sáenz de Miera quiso destacar la necesidad de establecer alianzas que favorezcan el proceso de transición energética: “Solos no podemos actuar, no hay forma de avanzar de



manera sostenible si no es con alianzas”. Y mostró algunos ejemplos como la Plataforma Española de Acción Climática.

**Íñigo Losada** ha hecho referencia al informe del Consejo de Estabilidad Financiera. “Las recomendaciones describen la información que las compañías de los sectores financiero y no financiero deben hacer pública para informar a inversores, financiadores, suscriptores de seguros, etc., para poder entender mejor cómo están evaluando y gestionando los riesgos y oportunidades relacionadas con el cambio climático y los riesgos materiales y oportunidades del cambio climático a los que están expuestos”, afirmó.

En su opinión, “el problema esencial para su implementación radica en que, para muchas empresas, identificar los problemas; evaluar los posibles impactos y garantizar que los elementos críticos, sensibles al cambio climático, puede ser todo un desafío. En este sentido, existe un conocimiento limitado de los temas relacionados con el clima dentro de las empresas, existe habitualmente una tendencia a centrarse principalmente en los riesgos a corto plazo, sin prestar la debida atención a los riesgos que puedan surgir en el más largo plazo y hay una clara dificultad de cuantificar/monetizar los impactos financieros de los riesgos asociados al clima”.

Para finalizar hizo referencia a las soluciones basadas en la naturaleza, destacando un informe elaborado por la UE. En opinión de Losada, “este informe se convertirá en una Directiva Marco”. 🌱



Gonzalo Sáenz de Miera



Íñigo Losada



Bernardino Sanz,  
director general de Economía y  
Sector Público del Ayuntamiento de

# Madrid

## Clúster Madrid.

Ingeniería y Obra Pública



Bernardino Sanz, durante su intervención

**Bernardino Sanz**, director general de Economía y Sector Público del Ayuntamiento de Madrid, ofreció una conferencia para hablar del Clúster Madrid, Ingeniería y Obra Pública. Para comenzar, compartió algunos datos sobre la ciudad.

Madrid, centro de un área de más de siete millones, ha alcanzado en 2018 los 3.221.824 habitantes, tras crecer en los dos últimos años en 89.000, invirtiendo la tendencia de los últimos años. En el último la población extranjera ha aumentado un 7 %.

El dinamismo económico de la ciudad es posible gracias al alto nivel educativo e investigador: el 55 % de la población de Madrid tiene formación superior. Los ingenieros son un activo importantísimo.

El PIB de la Ciudad crece en 2017 un 3,2 %, enlazando los tres años con el mayor crecimiento de la última década. Los 133.128,5 millones de euros



“Nos hemos especializado en una serie de servicios que requieren una elevada formación y no buscan sueldos bajos, como el Big Data o la ciberseguridad”



de PIB de 2016 suponen el 63,2 % de la Comunidad y el 12,0 % de España.

En la ciudad se han creado 13.463 sociedades en los últimos doce meses (2017), un 6,5 % más que un año antes: “Madrid es una ciudad referente para las inversiones. Desde el Ayuntamiento, se están intentando potenciar aún más estas competencias”. En los dos últimos años lo han hecho 26.110, un 2,1 % más que en el anterior periodo bianual. La inversión extranjera desde 2016 ha superado los 25.000 millones en Madrid. Solo en los últimos doce meses, hasta marzo de 2018 han sido 16.811, el 72,5 % de España, tras crecer un 42 %.

Explicó que la Ley 7/1985, del 2 de abril, recoge que los municipios tendrán las competencias necesarias para promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos satisfagan las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal. Estas competencias pueden ser

propias o atribuidas por delegación del Estado o las Comunidades Autónomas. Además, las entidades locales pueden ejercer competencias distintas de estas dos cuando no se ponga en riesgo la sostenibilidad financiera del conjunto de la hacienda municipal y no se incurra en ejecución simultánea del mismo servicio público con otra Administración.

“Nos hemos especializado en una serie de servicios que requieren una elevada formación y no buscan sueldos bajos, como el Big Data o la ciberseguridad”, señaló. “Madrid ofrece personal altamente cualificado, posiblemente el más reconocido en el campo de la ingeniería civil. Y a un coste inferior al de otras ciudades”.

Estos son los motivos por los que Madrid acogerá este clúster, una asociación de instituciones y empresas del sector de la ingeniería, cuyos objetivos son: innovación del ecosistema; estandarización procesos de contra-

tación; Centro Global de Arbitraje especializado; fortalecimiento alianzas; formación especializada adaptada; potenciar la innovación; y aprovechar sinergias.

Según explicó Sanz, los posibles integrantes pasan por AA. PP., instituciones formativas, empresas constructoras, empresas de ingeniería, estudios de arquitectura, asociaciones empresariales y profesionales... “Esperamos tener a todos los socios potenciales esenciales focalizados en 2018 y comenzar a trabajar con estas entidades a partir de 2019”. 📍





# Apuesta por la innovación



El secretario general del Colegio y codirector del Foro fue el coordinador de esta segunda mesa redonda que versó sobre innovación

La innovación ocupa un lugar importante en la estrategia de la Unión Europea para generar crecimiento y empleo. Está también fuertemente ligada a otras políticas transversales como la competitividad, medio ambiente, industria y energía. El papel de la innovación es convertir los resultados de la investigación en servicios y productos nuevos y mejores, a fin de seguir siendo competitivos en el mercado mundial y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos europeos, según reza el Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras.

Tras la conferencia de Bernardino Sanz, **José Javier Díez Roncero**, secretario general del Colegio, explicó el impulso que desde el Colegio se da a las políticas de innovación y desarrollo tecnológico, “ya que se trata de campos de oportunidad para los ingenieros de Caminos. Señaló que la transformación digital no son solo las nuevas tecnologías, sino “un cambio en el modo en que nos comportamos” y añadió que, aunque los ingenieros de Caminos no son generadores de tecnología, “sí somos grandes integradores en nuestro ámbito”.

Explicó también como, desde el Colegio, han tratado siempre de mantenerse a la vanguardia en la aplicación de tecnologías innovadoras. El ejemplo es el acuerdo alcanzado con Red.es para el programa ‘Asesores Digitales’, que fue presentado el

## José Javier Díez Roncero: “La innovación y el desarrollo tecnológico son campos de oportunidad para los ingenieros de Caminos”

pasado mes de febrero. Dentro de este programa, que cuenta con un presupuesto total de 5 millones de euros y está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, está prevista la creación de la Oficina de Transformación Digital que se llevará a cabo en el Colegio, con la colaboración de Red.es. Esta iniciativa permitirá a las pymes disponer de un asesoramiento individualizado en su proceso de transformación digital. Este servicio se concretará en la realización, por parte de agentes especializados, de un plan de digitalización para la incorporación de las TIC en sus procesos, tales como gestión del negocio, relación con terceros, comercio electrónico, digitalización de servicios y soluciones.

Para concluir, Díez Roncero afirmó que “la sociedad demanda la intervención de los ingenieros de Caminos en la incorporación de nuevas tecnologías y como institución que representa la profesión estamos realizando cambios profundos que se visibilizarán en los próximos años.

A continuación, **Alfonso Rodríguez Aldeyturriaga**, director de Colpisa, moderó el debate sobre innovación y aportó algunos datos previos: “La inversión en innovación superó los 572.000 millones de euros a nivel mundial el año pasado. España destina el 1,20 % del PIB en innovación, uno de los más bajos de la UE”.

Para **Carmen de Andrés**, presidenta de CYTSA, “hay que innovar en función de los requisitos que hay que desarrollar, en nuestro caso, la sostenibilidad. No podemos olvidar que la repercusión social de nuestras actuaciones es fundamental”. “Hasta ahora la innovación estaba orientada a no perder la subvención que se concedía. Ahora hay planes de innovación reales y hay que elegir en qué vamos a invertir. Nuestro sector está sometido al cambio climático, a la directiva del agua, a la eficiencia energética en edificios...”, señaló. Y concluyó diciendo que “la innovación y el cambio climático son oportunidades para nuestro sector. Si no lo planteamos así no podremos desarrollar ideas y mejoras que ayuden a nuestro futuro”.

Por su parte, **Pedro Gómez**, presidente de Getinsa-Euroestudios, explicó que su empresa, “desde los orígenes de su actividad de Ingeniería ha venido desarrollando, por su campo de trabajo, proyectos de I+D+i”. Y añadió: “La unión del Liderazgo, exploración de nuevas técnicas, trabajos y equipos multidisciplinares hacen posible la innovación en nuestra empresa. Sin embargo, para la realización de los trabajos es necesaria la colaboración con empresas, universidades, centros tecnológicos, organizaciones, instituciones, a través de programas y acuerdos”. Su objetivo es que En el 2018 queremos seguir apostando por la innovación. Queremos



Rocío Viñas, Carmen de Andrés, José Javier Díez Roncero, Alfonso Rodríguez Aldeyturriaga, Pedro Gómez y Andrés Zabara



Sobre estas líneas\_ Pedro Gómez, Rocío Viñas y Andrés Zabara

A la derecha\_ Carmen de Andrés



generar conocimiento que nos permita afrontar nuevos retos y oportunidades que se presentan en un mercado cada vez más globalizado. Se trata de un pilar que garantiza la competitividad y la proyección de futuro”.

**Rocío Viñas**, subdirectora general de Innovación y Cooperación de Ineco, explicó el plan de innovación de Ineco para el Ministerio de Fomento, que tiene varios objetivos: acelerar la incorporación de la tecnología al servicio del bienestar de las personas, dando protagonismo a la innovación en seguridad, accesibilidad y sostenibilidad; elevar la rentabilidad económica y social de las inversiones, incrementando la eficiencia y la efectividad de la inversión pública y privada; hacer de España un lugar más atractivo para las empresas y para las inversiones innovadoras en el ámbito de la movilidad y el transporte; y movilizar la inversión y la tecnología desde fuera de nuestras fronteras y consolidar el liderazgo internacional de España.

Esta voluntad de cambio se estructura en cuatro ejes fundamentales de transformación: experiencia del Usuario, plataformas Inteligentes, rutas Inteligentes, y eficiencia energética y sostenibilidad. “En el Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras se integra tanto una visión a largo plazo como a corto plazo, de forma que constituye también el Plan de Acción del Ministerio de Fomento hacia una Ad-



ministración más abierta, cercana, innovadora y orientada a resultados. El Plan se extiende desde el año 2018 hasta el año 2020, mientras que la duración de la coordinación y gestión de sus iniciativas se estudiará en función de la duración de éstas”, explicó Viñas.

Por último, **Andrés Zabara**, director de Promoción y Cooperación del CDTI, manifestó que el CDTI es una Entidad Pública Empresarial que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Es la entidad que canaliza las solicitudes de financiación y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. “El conocimiento hay que buscarlo allí donde esté”, afirmó. En 2017, el centro concedió a las empresas españolas financiación privilegiada -en créditos y subvenciones- por un total de 839 millones de euros para apoyar el desarrollo de 1.321 proyectos empresariales de I+D+i que sumaban un presupuesto de 1.156 millones. Además, compartió con los asistentes la labor que realizan desde el CDTI: “Cubrimos todas las etapas de vida y actividad de las empresas, su proceso de innovación, así como la colaboración entre empresas”. Asimismo, abogó por “impulsar la palanca de la innovación. El procedimiento es demasiado farragoso. Poniendo encima de la mesa las ideas de compra pública en un futuro inmediato, podemos ayudar a las empresas a preparar los concursos”. 📍



“Es nuestra responsabilidad ver cómo usamos la tecnología para optimizar las infraestructuras”

# ROSA García

La CEO de Siemens pronunció una conferencia con antesala de la mesa redonda centrada en la transformación digital. Bajo el título ‘Creando las infraestructuras del mañana’, explicó a los asistentes cómo la tecnología digital puede contribuir al desarrollo de las ciudades y lanzó un reto a los ingenieros de Caminos, “quienes tienen mucho que aportar en este campo”

Rosa García



La sesión vespertina de la primera jornada de este IV Foro tuvo como tema central la transformación digital. Para tratar este asunto, participó la CEO de Siemens, **Rosa García**.

Durante su intervención, ha hecho referencia a la “problemática planteada por el hecho de la movilidad de las personas del ámbito rural a las ciudades”. “Cada segundo hay dos nuevas personas viviendo en una ciudad; de manera que esto nos lleva nuevos problemas en entornos diferente, en megaciudades, yendo, de la política de los países pasando por la política de las regiones, hasta llegar a la política de las ciudades”, señaló. Según sus palabras, “cuando llegamos a una ciudad nos convertimos en entes contaminantes y estresamos la energía, el agua.... Así, está previsto que la demanda global de energía aumentará hasta 194,000 TWh en 2030: un 25 % más que en 2012. Y está pre-



visto que haya un total de 2.500 millones de vehículos en 2050”.


Para la CEO de Siemens, “es nuestra responsabilidad ver cómo usamos la tecnología para optimizar las infraestructuras... Las infraestructuras avanzadas con sistemas de control y automatización pueden ahorrar hasta un 40% de energía. Las ciudades españolas son conscientes de ello. Madrid, Barcelona y Málaga están entre las 100 primeras del mundo. Lo importante ahora es lograr la sostenibilidad en tres áreas: económica, social y medioambiental”.

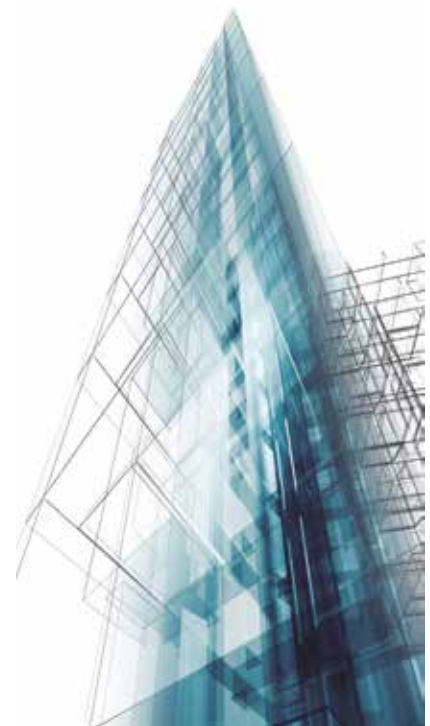
En su opinión, “es necesario trabajar en estas tres vertientes, porque las ciudades están compuestas de edificios con diferentes características según las funciones que tengan”.

Para ello, según Rosa García, “necesitamos alcaldes que tengan un plan

digital para sus ciudades y hablar de cosas que son muy importantes para nosotros como ciudadanos: agua, cómo evitar atascos...”.

“Una ciudad a nivel físico es como un gran ordenador al aire libre, que genera millones de datos. Ya hemos llenado de sensores cada uno de los objetos de la ciudad, para saber qué sucede con ellos. Ahora sería muy interesante analizar qué sucedería en diferentes áreas, como transporte, edificios, redes de infraestructura...”, afirmó.

Rosa García finalizó pidiendo a los ingenieros de Caminos a que ayuden a “los ayuntamientos a digitalizar el corazón de las ciudades. Ustedes van a conseguir que las ciudades sean habitables y que no gastemos más recursos de los que existen. En sus manos encomendamos nuestras almas o al menos nuestras ciudades”. 



# Transformación digital

**Víctor Izquierdo:** “La transformación digital afecta a todas las materias a las que se dedica la Ingeniería de Caminos”



Víctor Izquierdo, coordinador de la mesa sobre transformación digital

La tecnología cambia la forma de relación con el entorno. Así, el vehículo autónomo impulsa un proceso de transformación con consecuencias en la construcción de obras públicas, en la industria (del automóvil, los combustibles), la ciudad y que afecta al territorio, el medio ambiente y la sociedad.

La mesa, coordinada por **Víctor Izquierdo**, asesor de Estrategia para el Sector Público de IECISA, y moderada por **Borja Bergareche**, director de Innovación Digital de Vocento, arrancó con la conferencia de Rosa García, CEO de Siemens, como introducción a la mesa redonda que contó con la intervención de **Alejandro J. Tosina**, de Red.es. Durante su intervención, ha explicado que Red.es es la agencia digital del Gobierno y su labor es fomentar la sociedad de la información y la digitalización de empresas. “El presente es ya una sociedad digitalizada, lo digital es un concepto que abarca ya toda la sociedad”. Apuntó, además, a un cliente cada vez más informado, “sabe lo que quiere y demanda una personalización”.

Según Tosina, el talento y un modelo de negocio sostenible y escalable son las claves del éxito de las pymes en el mundo digital. En este sentido, Red.es ofrece varios instrumentos en materia de formación, así como de asesoramiento para





Borja Bergareche, Víctor Izquierdo, Alejandro Tosina, Juan Elízaga, Rosa García, Soledad Antelada y Enrique Serra

la digitalización de las empresas. “Hay que seguir trabajando para repensar cómo poder ayudar a la digitalización en este nuevo paradigma, ya que vivimos un momento de cambio de políticas y estrategias”, sentenció.

**Soledad Antelada**, por su parte, explicó el trabajo que realiza en el Berkeley Lab, sobre innovación y ciberseguridad. En su opinión, “las empresas no están preparadas en ciberseguridad. Ni en España ni en el resto del mundo, porque siguen ocurriendo grandes desastres, como la filtración de información de infraestructuras críticas, filtración de datos de 200 millones de votantes de USA, de datos personales de reservas de crédito”.

Durante su intervención, Soledad Antelada señaló que “falta personal cualificado en ciberseguridad, un millón de puestos en Estados Unidos y 6 millones en todo el mundo para trabajar en ciberseguridad. Todo evoluciona de manera tan rápida que nos está pillando el toro. Lo sucedido con los datos de Facebook para influir en las elecciones en Estados Unidos y el Brexit nos permite ver que la ciberseguridad está dando forma al mundo, no solo a nivel social, sino también económico y político”.





El director de Innovación y medios de Ferrovial Agroman, **Juan Elzaga**, destacó que es “necesario la aplicación de las nuevas tecnologías para mejorar los procesos y que alguien se meta en nuestro mercado y nos coma parte del pastel”. Y reconoció como fracaso el no estar completamente digitalizados. “Esto hay que hacerlo con mucho sentido común. En la gestión económica estamos digitalizados desde hace mucho tiempo. No podemos perder tiempo en tomar decisiones y para ello necesitamos datos inmediatos”.

“Ahora buscamos una actualización de lo que está ocurriendo en cada uno de los países en los que estamos presentes. Tenemos que unificar lo máximo posible para ser eficientes. De hecho, hemos conseguido ganar muchos proyectos por estar desarrollados en temas de digitalización”, manifestó. Concluyó diciendo que “tenemos que ser proactivos y ver qué necesita el cliente. O crearle esas necesidades”.

Por último, **Enrique Serra**, consejero delegado de Banco Caminos, explicó que la transformación digital es un tema estratégico para su entidad y ha señalado cómo la han abordado en materia de producto y de servicios: “Es urgente abordar este proceso pero es importante no llevarlo a cabo con prisa y sí con un enfoque personal”. Puso de manifiesto que el desarrollo tecnológico ha acortado mucho los tiempos: “Ahora la sociedad admite este proceso de disrupción digital de una manera más rápida y lo interioriza en menos tiempo”.

Serra centró el proceso de transformación de su entidad en cuatro grandes pilares: accesibilidad, transparencia, simplicidad y personalización. “Hay que cuestionarse el proceso organizativo para cambiarlo y poner el foco en las personas, ya que de ellas parte ese cambio, hablamos de talento y cultura”. Para finalizar, compartió una definición de transformación digital basada en cuatro ‘uves’: volumen, variedad, velocidad y valor: “Se trata de un volumen de datos de diversas fuentes que se reciben a gran velocidad para aportar valor al cliente”. 📍



Sobre estas líneas\_ Enrique Serra, Soledad Antelada, Borja Bergareche, Víctor Iquierdo, Alejandro Tosina y Juan Elizaga

A la izquierda\_ Enrique Serra, en primer término, en un momento de su intervención

En la página anterior, de arriba a abajo\_ Alejandro Tosina, Soledad Antelada, Juan Elizaga y Enrique Serra





Parte II

# CIUDADES E INTERNACIONALIZACIÓN



# Ciudades e internacionalización

**José Polimón:** “En apenas una década, dos terceras partes de la población mundial vivirá en ciudades, lo que demanda que se hagan inteligentes”



José Polimón, durante la bienvenida a la segunda jornada del Foro

La segunda jornada del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública comenzó con una sesión de apertura por parte de Vicent Esteban Chapapría, presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y José Polimón, vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

**José Polimón**, vicepresidente del Colegio, fue el encargado de dar la bienvenida a esta segunda jornada del IV Foro, con las ciudades como uno de los temas centrales: “Y qué mejor lugar para hablar de ciudades y de ciudades inteligentes que Santander, que cuenta con un plan estratégico que implica a todos los actores económicos y sociales, y a los principales sectores; y sometido a un intenso proceso de participación pública, garantizando así un amplio consenso social”.

Polimón explicó que, en apenas una década, dos terceras partes de la población mundial vivirá en ciudades, “lo que demanda que se hagan inteligentes”. Y para que esto suceda es necesario realizar inversiones en capital humano, en aspectos sociales, en infraestructuras de energía, en tecnologías de comunicación y en infraestructuras de transporte: “Solo así podremos promover una calidad de vida elevada, participativa y un desarrollo económico-ambiental sostenible a través de una gestión prudente y reflexiva de los recursos naturales”.

El vicepresidente del Colegio aprovechó su intervención para reseñar la labor del Comité Técnico de Ciudades, Territorio y Cultura, “creado ante la necesidad de reivindicar la labor realizada por los ingenieros de Caminos en el ámbito de la ciudad y el territorio”. Una de las iniciativas de este Comité fue la creación del Premio Ciudad y Territorio Albert Serratos, gracias al cual se da relevancia al papel de los ingenieros de Caminos en el diseño, la planificación, y la realización de actuaciones relacionadas con la ciudad y el territorio.

Además, ha manifestado que se necesitan herramientas que garanticen la expansión ordenada de los barrios que existen y de los planificados para dotar a la ciudad de una estructura espacial que propicie la sostenibilidad socioeconómica y ambiental. “Entre todos, conseguiremos hacer nuestras ciudades cada vez más habitables”, ha finalizado.

Por su parte, **Vicent Esteban Chapapría**, presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, pronunció también unas palabras de bienvenida poniendo en valor la celebración de una nueva edición del Foro. Asimismo, ha recordado la aprobación de los nuevos Estatutos de la Asociación que han recogido en su nombre el concepto de Ingeniería Civil. Explicó los proyectos que ahora tiene la Asociación entre manos: Portal de Información sobre Cooperación al Desarrollo, Inventario de Grandes Obras de la Ingeniería y el Informe de Infraestructuras que evaluará el estado de nuestras obras y que ayudará a la toma de decisiones y a nuestro planteamiento como profesionales.

“Compartimos trabajos con el Instituto de Ingeniería de España, enriqueciéndonos de otras ramas de ingeniería y 24 comités que desarrollan jornadas sobre temas relevantes para nuestro sector”, señaló. “La colaboración de nuestra institución con el Colegio es total y una prueba de ello es nuestra participación en la Revista de Obras Públicas y en el ThinkHub de la Fundación”, añadió.

Para concluir, Esteban Chapapría señaló que “el vehículo autónomo es una tecnología que va a cambiar las ciudades. Otros temas de calidad de agua o de drenaje serán claves en la ciudad del futuro”. 📍

## Vicent Esteban: “El vehículo autónomo es una tecnología que va a cambiar las ciudades”



Sobre estas líneas\_ Vicent Esteban Chapapría explicó las labores que realizan desde la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil

Abajo\_ Vicent Esteban y José Polimón



+ desarrollo sostenible

# Más que agua

Talento, conocimiento y compromiso.  
Aportamos respuestas adecuadas  
para una gestión más eficiente.  
Compartimos conocimiento  
y generamos innovación.  
Trabajamos por un futuro basado  
en el compromiso y la cooperación.

[www.aqualogy.net](http://www.aqualogy.net)





SOLUCIONES INTEGRADAS  
DEL AGUA PARA UN  
DESARROLLO SOSTENIBLE

## Urbanismo e Infraestructuras: Una relación compleja

# JOAN Clos

El ex director ejecutivo de ONU Habitat y exalcalde de Barcelona pronunció una conferencia previa a la celebración de la mesa redonda sobre la ciudad del futuro.

**Joan Clos** analizó la urbanización a nivel mundial y su labor en Barcelona, como alcalde y concejal de urbanismo e infraestructuras, momento durante el cual tuvo que presenciar diálogos “no siempre pacíficos entre arquitectos e ingenieros de Caminos”

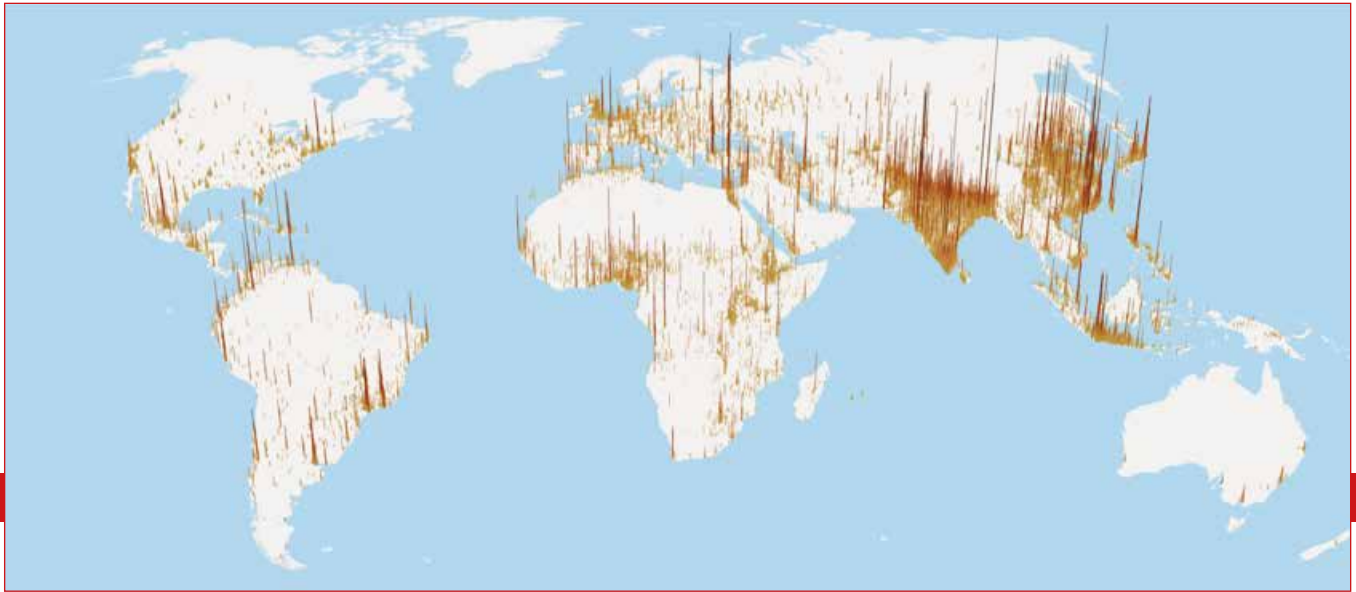


Joan Clos, en un momento de su conferencia el día 26 de junio

El proceso de urbanización moderno se está caracterizando por un crecimiento extremadamente acelerado en todo el mundo.

Como se puede ver en el mapa (página siguiente), el continente que está liderando el crecimiento masivo de la urbanización es Asia pero el relevo lo tomará, con toda seguridad, África y además no hay que descartar que Latinoamérica entre también en un fuerte proceso de revisión de sus estructuras urbanas porque en muchos casos requieren de una profunda renovación. Todo ello hace pensar que va a necesitarse mucha inversión en infraestructuras urbanas en el mundo tanto para acomodar el crecimiento de nueva planta como para renovar espacios obsoletos.

El problema que se plantea inmediatamente es cómo se va a financiar un programa tan ambicioso en todo el mundo. En los países en vías de desarrollo siempre se acaba mirando hacia los bancos de desarrollo o hacia los países donantes en la búsqueda de soluciones para encarar este ejercicio. Tanto los bancos como los países donantes replican a esta petición con el mismo mantra: “necesitamos garantizar proyectos bancables, proyectos que incluyan en su diseño el retorno de la inversión”. Y aquí es donde en la mayor parte de las ocasiones se termina el diálogo y se frustra la posibilidad de ampliar el portafolio de



inversiones. Si sólo se cuenta con la garantía soberana para financiar a través de la banca tanto pública como privada, proyectos a largo plazo con la garantía del estado el catálogo de proyectos siempre va a ser reducido. Si en urbanización fuésemos capaces de dar el salto hacia proyectos que entrasen dentro de la categoría de proyectos “financiables”, por su propio retorno de la inversión entraríamos sin ninguna duda en una fase mucho más interesante para atender a los proyectos de necesidades urbanas.

La aproximación que plantea la Nueva Agenda Urbana conlleva la necesidad de ayudar a los gobiernos locales a tener una base económica financiera o a un diseño económico que permita su sostenibilidad económica.

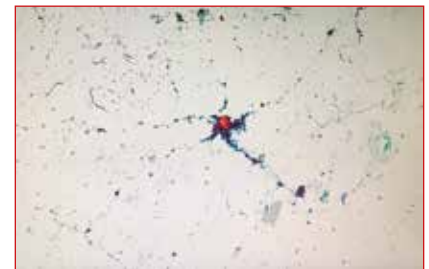
Lamentablemente estamos, en general en los países en vías de desarrollo, muy lejos de este objetivo. En la medida en que no se comprende bien la relación entre urbanismo y desarrollo, es decir, no se comprende bien el mecanismo por el cual la urbanización genera valor, no se presta suficiente atención por parte de los gobiernos nacionales, los gobiernos regionales y los gobiernos locales en priorizar las inversiones con relación a su capacidad de generar valor.

A esta falta de comprensión se le añade normalmente una igual falta de entendimiento por parte de los urbanistas

de las claves y resortes que van asociados a la inversión en infraestructuras. E aquí pues un diálogo que para un alcalde siempre es, por experiencia propia, difícil entre los ingenieros de caminos o ingenieros de infraestructuras y los urbanistas. Los unos tienden a ver el urbanismo desde un punto de vista más técnico funcional y los otros tienden a ver el urbanismo desde una vertiente más simbólica y social. No es frecuente detectar en la gestión cotidiana una cierta dificultad de relación por no decir enemistad entre unos y los otros, que si el alcalde no es capaz de limar puede llevar a desastres de una cierta envergadura. Una de las formas urbanas que hemos detectado por el análisis urbano por fotografía satelital es el fenómeno de la octopus city o ciudad pulpo.

Esta imagen urbana, lamentablemente muy frecuente en muchas ciudades de los países en desarrollo se deriva de la desconexión entre diseño de infraestructura y diseño urbano. En la historia de la urbanización hemos pasado por diferentes paradigmas en lo referente a las infraestructuras: en la ciudad romana las infraestructuras fueron la calzada, el drenaje (cloaca máxima de Roma), la muralla romana y la muralla medieval.

Esta teoría de la urbanización y sus infraestructuras duró más de 1.000 años y sólo fue superada a través de la creación del estado moderno cuan-

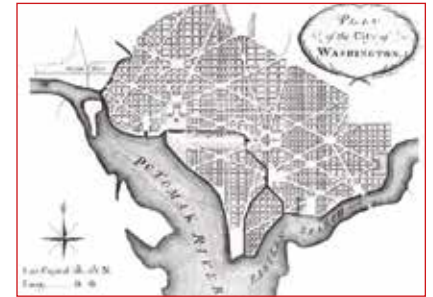


Sobre estas líneas\_ Mapa que muestra la urbanización en el siglo XXI

Sobre estas líneas\_ Fotografía satelital que recoge el fenómeno de la octopus city o ciudad pulpo



Ejemplos de planos de ciudades: Barcelona, Washington, Londres, Ámsterdam, Madrid y Nueva York



do este se hizo cargo de la seguridad pública sobre el territorio nacional y se empezaron a derribar las murallas.

Al derribar las murallas, se rompió el corsé que limitaba el espacio urbano y empezó la nueva teoría de la urbanización sistematizada por primera vez a nivel mundial por el español Ildefons Cerdà.

La primera versión moderna del urbanismo nos llevó al movimiento higienista ya que gracias a los avances en el conocimiento epidemiológico así como a las necesidades emergentes de la industrialización se elaboró una nueva visión que llevó a la ciudad a nuevas cotas de complejidad y de tamaño. Véase los casos de Washington, Londres, Madrid, Ámsterdam o Nueva York, donde el territorio se urbaniza bajo los principios de racionalidad, eficacia y funcionalismo. Éste ha sido, sin duda alguna, el movimiento más revolucionario que se dio en el

proceso de urbanización seguramente en toda la historia de la humanidad, dado que no tan solo cambiaron los principios productivos del sistema económico sino que además cambio todo el sistema de jerarquía social.

De hecho, aún ahora estamos bajo este influjo que nació en el periodo 1789 Revolución Francesa - 1848 Revolución Europea. Recuérdese que Cerdà fue enviado por la milicia nacional a poner orden en la huelga de Barcelona de 1853 donde, afortunadamente para el buen sentido y la cordura, supo devolver una bandera roja revolucionaria que el Ayuntamiento había tomado de obreros sublevados y, de la tregua conseguida, nacieron las condiciones políticas para el Plan Cerdà debido al cambio posterior de Gobierno.

El siguiente movimiento urbanístico que representó un nuevo cambio en la evolución de las ciudades fue el



“La magia del modelo de Barcelona fue hacer trabajar juntos a arquitectos e ingenieros de Caminos. El diálogo entre ambas disciplinas puede y debe existir”

movimiento moderno del congreso de arquitectura moderna de 1933 de Le Corbusier, Sert, De la Cierva y otros muchos españoles progresistas que alimentaron de una forma sustancial dicho movimiento.

El Movimiento Moderno se truncó evidentemente con la 2 Guerra Mundial y buena parte de sus ideales se diluyeron en la práctica de la urbanización de la postguerra en lo que podríamos llamar el actual Modelo Internacional. Ha desaparecido el urbanismo en el sentido clásico de la planificación detallada del espacio público y el de la parcelación y ha emergido el mercado inmobiliario como motor de la urbanización. A su vez con los avances en transporte y movilidad y el aumento sustancial del tamaño de la ciudad, las inversiones en infraestructura han tomado un nuevo sentido en la ciudad contemporánea. Fruto de esta nueva dualidad se ha generado la ciudad pulpo, la octopus city. En ella la diná-

mica de la urbanización se hace sin planificación urbana, donde la construcción de la infraestructura toma el relevo al plano urbano en la configuración de la forma de la ciudad y luego predetermina la ocupación del suelo.

En el fondo del gran debate entre Robert Moses y Jane Jacobs de los años 50 en Nueva York, latía esta dualidad de visión y prioridades entre espacio público de proximidad y requerimiento de las infraestructuras. La incapacidad de dialogar entre los dos sistemas que, de alguna manera, son necesarios en la ciudad ha llevado a muchos errores de diseño y ha comprometido en demasiadas ocasiones la posibilidad de construir una ciudad verdaderamente generadora de valor.

En la ciudad del urbanismo de la revolución, las infraestructuras estaban a la orden del urbanismo. Piensen que la línea 2 del metro de Nueva York se hace no por donde dicen los ingenie-

ros sino por donde dijeron los tres urban planners de 1811. En la ciudad actual, la del Modelo Internacional, la ciudad contemporánea, la que manda es la infraestructura y el urbanismo no está...., ni lamentablemente se le espera. E aquí pues, una necesidad obvia de establecer un verdadero dialogo entre urbanismo e infraestructura.

En Barcelona 92 lo intentamos y creo que tuvimos bastante éxito.

No les quiero ocultar que como teniente de alcalde de infraestructuras en aquel tiempo, tuve que arbitrar en batallas celebradas en campos de sangre, sudor y lágrimas y más de un infarto de miocardio arbitrando entre urbanistas y infra estructuralistas. Pero les tengo que decir que, con el paso del tiempo, todos aquellos esfuerzos valieron la pena. Sobre todo lo pienso cuando miro algunas urbanizaciones contemporáneas con espacios públicos sin alma. 📍



# La ciudad del futuro



Pablo Otaola fue el coordinador del panel sobre la ciudad del futuro

**Pablo Otaola**, gerente de la Comisión Gestora de Zorrotzaurre, ejerció de coordinador de la mesa 4 de esta segunda jornada del Foro, centrada en la ciudad de futuro. Señaló que, aunque los ingenieros de Caminos siempre han estado ligados a otros sectores, “somos una pieza fundamental en la construcción de las ciudades”. Otaola quiso poner en valor igualmente la labor de Comité de Ciudad, Territorio y Cultura del Colegio, así como las jornadas que han realizado. A continuación, presentó a los participantes de la mesa redonda y dio paso a la conferencia de Joan Clos, exdirector ejecutivo de ONU Hábitat.

Tras esta intervención, se celebró una mesa redonda moderada por **Graciano Palomo**, periodista de El Confidencial, y coordinada por Pablo Otaola. En esta mesa participaron César Díaz, concejal de Infraestructuras, Urbanismo y Vivienda de Santander; Luis Cueto, coordinador general del Ayuntamiento de Madrid; François Vauglin, Maire du XIe arrondissement de París; y Pere Macías, presidente de la Fundación Cercle d’Infraestructures.

**Pablo Otaola:** “Aunque los ingenieros de Caminos siempre hemos estado ligados a otros sectores, somos una pieza fundamental en la construcción de las ciudades”

En primer lugar, sobre Santander, **César Díaz** explicó el plan estratégico puesto en marcha en el que la participación ciudadana tiene un peso importantísimo. “Se trata de un plan de alcance a largo plazo, que está por encima de los equipos de gobierno y está basado en la gobernanza democrática”. Desgranó las líneas de actuación de este plan que pasaban por una ciudad vertebradora, “con una clara intención de compartir experiencias con ciudades vecinas para tender caminos en común”; una ciudad basada en la innovación tecnológica, “lo cual no es una opción, sino una obligación”; una ciudad fundada en el conocimiento y en el talento, ya que “apostar por la cultura es apostar por El Progreso”; una ciudad con un claro compromiso social, “de manera que las personas estén en el foco de todas las líneas de trabajo” y, finalmente, una ciudad abierta y sostenible, “para mejorar la vida de los ciudadanos”.

**Luis Cueto**, por su parte, compartió con los presentes el modelo que se aplica en la ciudad de Madrid “para devolver la ciudad a los madrileños”. Quiso dejar claro que es necesaria una nueva contratación pública, ya que, según sus palabras, “la contratación kamikaze basada en el precio ha sido una ruina”. Aludió al tema de la movilidad en la ciu-

dad como uno de los retos fundamentales, que en Madrid será el resultado de cerrar la zona del centro al tráfico, así como con la mejora del transporte público. Cueto, además, repasó otros conceptos como la economía circular, la diplomacia de las ciudades, acabar con la gentrificación o la compra pública de innovación: “Es importante que desde la Administración ofrezcamos las herramientas necesarias para la mejora de la eficiencia y de la sostenibilidad en las ciudades”. Para concluir, sentenció que “el objetivo es transmitir un mensaje muy claro: tu ciudad está contigo y te permite crecer”.

**François Vauglin**, quien aportó la experiencia en la ciudad de París, abogó por el diálogo constante entre cargos y ciudadanía para una mejor gobernanza de la ciudad. Uno de los objetivos o retos de la capital francesa es la reducción del consumo energético, “para lo que se están llevando a cabo más de 500 acciones encaminadas a conseguir una generación propia de energía de más del 20 %”. Explicó, así, cómo han reunido a un comité de expertos para imaginarse escenarios futuros en la ciudad y caer qué iniciativas se pueden llevar a cabo: “El ejemplo claro es el entorno del río Sena, para descontaminar el agua y darlo un uso más



Vicent Esteban, José Polimón, Joan Clos, Luis Cueto, Pablo Otaola, François Vauglin y Pere Macias



César Díaz (arriba) y Luis Cueto (abajo)



social”. Asimismo, se ocupó del llamado bulevar periférico de la ciudad para lo que se busca sacar a los coches de la ciudad progresivamente, “ya que el objetivo es hacer que la movilidad esté basada en un sistema eléctrico”. Entonces se plantea un problema de gobernanza debido a que las iniciativas que se plantean son a corto plazo. Sin embargo, “el cambio climático demanda acciones para el futuro y es aquí donde juegan un papel importantísimo los ingenieros de Caminos”.

Finalmente, **Pere Macías** puso sobre la mesa el concepto de eficiencia locacional: “Hablamos de un entorno de volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad”. En materia de políticas urbanas, apuntó a la coincidencia de muchas de ellas en cuanto a la recuperación del espacio urbano, un campo de progreso para la sociedad”. Además, manifestó que las restricciones en la ciudad son una apuesta importante, pero no deben afectar ni a la accesibilidad ni a las actividades: “Debemos resolver esto con eficiencia”. Por este motivo, “hay que pasar a la acción. Es necesaria una intervención pública beligerante para alcanzar esa eficiencia locacional”. Macías profundizó en el concepto de la evaporación, “uno de los problemas que debe resolver la ingeniería”. Antes había más carreteras, pero menos espacio público; ahora se requiere suprimir el periferismo y ganar espacio público, con un menor tráfico de coches y un mejor servicio de transporte público “para mejorar así el medio ambiente”. Concluyó que a veces se ponen barreras a la innovación, por lo que “es fundamental la conducta de las personas en la cultura de la movilidad sostenible”. 📍





Arriba\_ César Díaz, Luis Cueto, Graciano Palomo, François Vauglin y Pere Macias

Abajo, izquierda\_ François Vauglin

Abajo, derecha\_ Pere Macias

“Los ingenieros estamos particularmente capacitados para preparar a la ciudad de hoy cara a los principales retos futuros”

## ANTONIO Serrano

El presidente de Fundicot fue el encargado de pronunciar la conferencia de esta mesa. Durante su intervención, expuso cuál es el papel de los ingenieros de Caminos en la planificación, en el proyecto, en la evaluación y en la gestión y disciplina de la ciudad futura. En su opinión, “si hay algo en lo que el urbanismo ha fracasado ha sido en la disciplina”



Antonio Serrano, en un momento de su exposición

La intervención de Antonio Serrano, presidente de Fundicot, se centró en “el papel del ingeniero de Caminos en la planificación, el proyecto, la evaluación y la gestión y disciplina de la ciudad futura. Si hay algo en lo que el urbanismo ha fracasado ha sido en la disciplina”. En su opinión, el urbanismo es “el resultado de políticas y objetivos políticos. Este es, sin duda, el mejor instrumento que tienen los políticos para alcanzar sus objetivos”.

Para Antonio Serrano, “los ingenieros de Caminos tenemos la formación y la capacidad de adaptación más adecuada para afrontar los principales retos a los que se enfrenta la ciudad del futuro”. Por ello, añadió, “es necesario mostrar a la FEMP nuestra disponibilidad para responder a los retos futuros, tales como cuestiones energéticas, cambio climático, procesos de adaptación y resiliencia al cambio climático, intervención para delimitar la propia estructura y organización ante todos los retos anteriores y los derivados de las presiones migratorias y la necesidad de integración social”.

El presidente de Fundicot analizó las políticas internacionales en las que par-



ticipa la ONU, desde 2015, gracias a la Agenda 2030. “El objetivo 11 se refiere a las ciudades y el territorio. Mediante dicho objetivo se pretende conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, señaló.

En materia energética y de materias primas, Antonio Serrano habló de la tremenda dependencia europea, española y urbana en el suministro de materias primas. “La Unión Europea importa el 53 por ciento de la energía que consume, casi el 90 por ciento del petróleo, el 66 por ciento del gas natural y el 42 por ciento de combustibles sólidos como el carbón. La factura de esta importación se elevó en 2013 a unos 400.000 millones de euros”, afirmó. En la actualidad, está previsto que “en 2030 lleguemos a un 32 % en energías renovables”, señaló.

Según sus palabras, “el cambio climático nos deparará una serie de efectos urbanos derivados del aumento de temperaturas y la irregularidad hídrica y la mayor frecuencia de temporales y gotas frías. Entre ellos, golpes de calor, mayor contaminación por inversión térmica,

búsquedas de espacios sombreados, zonas verdes húmedas y fuentes y superficies de agua, sequías y aumento del coste del agua, inundaciones por avenidas y problemas en el saneamiento, alcantarillado y depuración”.

Para Antonio Serrano, “las infraestructuras deben concebirse como pieza positiva y estructurante de los sistemas territoriales y urbanos de espacios libres, integrándolos en ‘corredores naturales’, y aprovechando el sistema de caminos naturales, o vías verdes, para permitir tanto un mantenimiento de los ecosistemas naturales, como un acercamiento, educación ambiental y disfrute de la naturaleza, respectivamente”.

Para concluir su intervención, señaló que “se necesita una acción sistémica que trate conjuntamente los riesgos y los aspectos socio-políticos, económicos y técnicos. La acción debe ser sostenida, estable y coherente desde la perspectiva del largo plazo y debe ser aceptada por la sociedad. Esto exige que la información sea transparente y completa, que nos concienciamos de la gravedad del problema”. 📍

# Ingeniería en la ciudad



**Arcadio Gil:** “Se trata de difundir nuestra actividad como ingenieros de Caminos, junto con los arquitectos. De esta manera, pretendemos comunicar que no solo construimos infraestructuras, sino que también nos dedicamos al urbanismo”



Arcadio Gil fue el encargado de coordinar este panel sobre la ingeniería en la ciudad

Como continuación del tema de las ciudades del futuro, se celebró la mesa 5, sobre la ingeniería en la ciudad. Como coordinador, **Arcadio Gil** destacó las actividades que desarrolla el Comité de Ciudades del Colegio que preside. “Se trata de difundir nuestra actividad como ingenieros de Caminos, junto con los arquitectos. De esta manera, pretendemos comunicar que no solo construimos infraestructuras, sino que también nos dedicamos al urbanismo”, manifestó.

**Alfonso Nasarre**, director general de Radio Nacional de España, moderó el debate sobre la ingeniería en la ciudad.

**Juan Ramón López Laborda**, director de Infraestructuras de Idom, comenzó su exposición afirmando que “planificar la movilidad de modo sostenible es ayudar a las ciudades y áreas metropolitanas a decidir”. Enumeró 3 niveles en la evolución de las políticas de planificación de la movilidad: entre 1950 y 1980, orientadas al vehículo a motor; entre 1990 y 2010, orientadas al movimiento de las personas; y desde 2010, enfocadas en la vida urbana: transporte como “lugar”, eliminación de infraestruc-



turas agresivas, visión holística de los objetivos (salud, etc.). “En la actualidad coexisten los tres noveles”, apuntó. Sin embargo, señaló que “tres fenómenos van a cambiar radicalmente la concepción de la movilidad en un futuro próximo: la electrificación de los vehículos; la movilidad compartida (Shared Mobility + Mobility as a Service); y el vehículo autónomo”.

Apuntó a la posibilidad de la existencia de un cuarto nivel: planificación orientada a la accesibilidad, “pero corremos el riesgo de encontrarnos con ciudades dominadas (de nuevo) por los vehículos (autónomos) y regreso a políticas de nivel 1, orientadas al movimiento de vehículos”. Y añadió: “La tecnología de vehículo autónomo trae muchas promesas a las ciudades, pero los beneficios potenciales de la automatización no están garantizados. Las políticas en las ciudades deben guiar proactivamente el avance de la tecnología, para priorizar un diseño centrado en las personas y no en los vehículos”. Para concluir, manifestó que “el mundo está cambiando y el ingeniero de Caminos tiene que conocer por dónde está yendo la tecnología”.

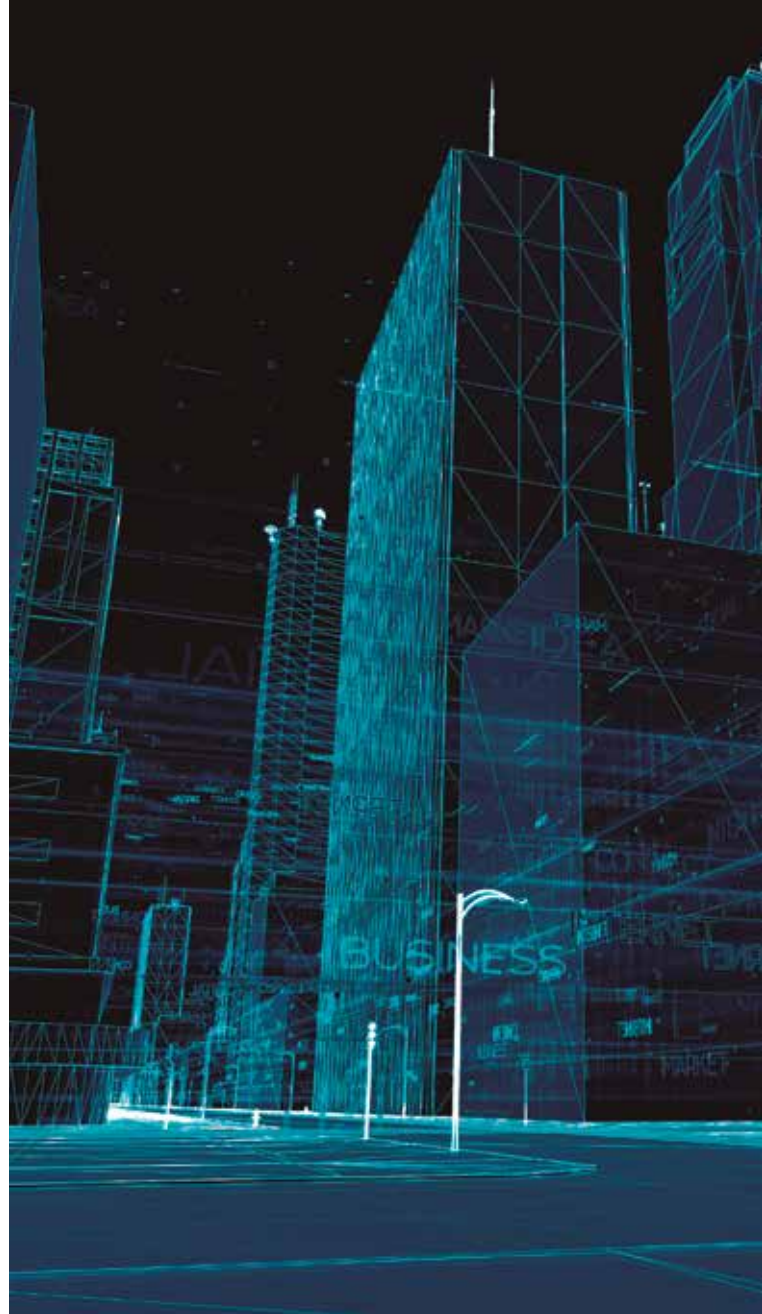
Alfonso Nasarre, Juan Ramón López Laborda, Sara Perales, Antonio Serrano, Arcadio Gil, Sonia Martínez Partal y David Martínez

**David Martínez**, CEO de Aedas Homes, sentenció que la recuperación del sector inmobiliario ya “es un hecho, lo vemos en la creación de nuevas empresas y la puesta en marcha de nuevos proyectos. Hablamos de un sector con un peso importante en el PIB de nuestro país”. Además, apuntó a la necesidad de “renovar el banco de suelo para satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad. En los últimos tiempos, una gran parte de la sociedad está acudiendo a comprar vivienda, por necesidad de habitarlas o como inversión”. Abogó por un mayor apoyo de la Administración para generar ese suelo urbano y “evitar así que el precio suba”.

Señaló asimismo que la ciudad permite una mayor densificación sin llegar al crecimiento expansivo del pasado: “Hay que replantearse el crecimiento de las ciudades”. La realidad es que ese modelo de crecimiento de densidad lo demanda la gente, según sus palabras: “Queremos relacionarnos”. Para concluir, afirmó que “la ciudad ofrece crear ese espacio sin colonizar terreno, es necesario un esfuerzo de todos los actores del sector”.

**Sonia Hernández Partal**, subdirectora general adjunta de Urbanismo del Ministerio de Fomento, centró su intervención en la Agenda Urbana Española, la cual “debería propiciar mejoras, al menos, en los ámbitos de: la normativa y la planificación, la financiación, el conocimiento, la gobernanza y la transparencia y la participación”. Explicó el marco internacional –Agenda 2030 y ODS de las Naciones Unidas, Agenda Urbana de la Unión Europea– y el marco estatal en los que se fundamenta: “La implementación y el cumplimiento de la Agenda 2030 es una verdadera política de Estado para el Gobierno”. Aunque no tiene rango normativo, “se basa en la voluntariedad de los compromisos de las AAPP y el resto de actores interesados”, explicó.

Como primeras conclusiones tras la fase de diagnóstico, afirmó que “España está, en principio, en una buena posición de partida, pero aún existen retos importantes”. Y añadió: “Los principales retos socio-demográficos se concentran en los altos niveles de envejecimiento y bajos nacimientos, la despoblación de muchas zonas rurales, los desequilibrios territoriales y la falta de oportunidades y las dificultades de acceso a servicios básicos por la población más vulnerable. Debe apostarse por el



Juan Ramón López Laborda



David Martínez



modelo tradicional de ciudad mediterránea, revertir procesos de clasificación o urbanización sobredimensionada y priorizar; ciudades más verdes, menos congestionadas por la movilidad motorizada, con más espacios de disfrute para el peatón y con una mejor calidad del aire las actuaciones sobre los barrios que ya están catalogados como más vulnerables”. Así, manifestó que “la Agenda Urbana debe prestar atención especial a la necesaria coordinación interadministrativa para contribuir al logro de los objetivos estratégicos que persigue. Su diseño y contenidos debería surgir de las propuestas aportadas por todos y cada uno de los actores en el amplio proceso participativo”.

Finalmente, **Sara Perales**, de GreenBlueManagement, centró su intervención en la gestión de las aguas pluviales en la ciudad saludable: SUDS. “El objetivo es integrar el agua en el paisaje de las ciudades”, apuntó. “Las estrategias a implementar por las ciudades inteligentes del agua incluyen: la restauración de la capacidad drenante natural en las ciudades, introduciendo soluciones basadas en la naturaleza; y el cierre del ciclo del agua, mediante la sensibilización, eficiencia y monitorización de las medidas, así como la reutilización/aprovechamiento del agua”, afirmó. Según sus palabras, “es necesario un equipo multidisciplinar para la gestión del agua, con un papel importante de los ingenieros de Caminos para el cálculo de las infraestructuras”. Asimismo, abogó por los SUDS como estrategia de adaptación al cambio climático: “Procuran resiliencia frente a inundaciones y frente a sequías, reducen el efecto isla de calor, disminuyen la demanda energética de los edificios, reducen el consumo energético en la gestión del agua urbana”

Como conclusiones, manifestó que “las ciudades no pueden esperar para hacer frente a las amenazas de inundación y salud pública del agua de tormenta: sólo con infraestructura convencional no basta. Muchas ciudades coinciden en que una aproximación eficaz, completa y de largo plazo a la gestión del agua de lluvia incluye SUDS de gestión en origen. La gestión de pluviales debe integrarse con otros planeamientos como el desarrollo económico, la movilidad o la habitabilidad, favoreciendo inversiones “inteligentes” y nuevas fuentes de financiación. Los beneficios de esta aproximación van más allá del cumplimiento de la regulación vigente, convirtiendo las amenazas en oportunidades”. 📍



Sonia Martínez Partal



Sara Perales

“Nunca habíamos estado mejor en materia de internacionalización. Hemos llegado a un nivel del 33 % en la ratio de exportaciones del PIB”

# ANTONIO García Rebollar

El encargado de pronunciar la última conferencia del Foro fue Antonio García Rebollar, director general de Política Comercial y Competitividad, quien expuso las capacidades de las empresas de ingeniería españolas. “Nuestra estrategia de internacionalización está definida a 10 años. No es un tema presupuestario, sino de líneas estratégicas que se inició con un plan presentado en mayo del año pasado ante todas las Comunidades Autónomas. Lo más importante es implicar a todos los agentes y las Comunidades son clave”, señaló.



Antonio García Rebollar explicó durante su conferencia las capacidades de las empresas de ingeniería españolas en materia de internacionalización

El director general de Política Comercial y Competitividad, Antonio García-Rebollar, participó en la última conferencia del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública. Durante su intervención se expusieron las principales capacidades de las empresas de ingeniería españolas. “Nuestra estrategia de internacionalización está definida a 10 años. No es un tema presupuestario, sino de líneas estratégicas que se inició el año pasado, ante todas las Comunidades Autónomas. Lo más importante es implicar a todos los agentes y las Comunidades son clave”, señaló.

“El objetivo general es mejorar la internacionalización de nuestra economía. Nunca habíamos estado mejor en materia de internacionalización. Hemos llegado a un nivel del 33 % en el ratio de exportaciones del PIB, por delante de Francia, Italia y Gran Bretaña. El único que nos supera en Europa es Alemania. Somos un país con una capacidad de internacionalización”, manifestó.





Según sus palabras, “el progreso ha sido muy importante, pero tenemos todavía algunas debilidades. Por ejemplo, la mayor parte de las exportaciones las hacen unas pocas empresas. El número de empresas que exporta es muy reducido, solo 160.000. Comparando este dato con Francia e Italia estamos peor. Además, los mercados de destino están muy concentrados en la Unión Europea, cosa que no ocurre con otros países. También sería necesario aumentar la calidad y los márgenes de las exportaciones, así como atraer mayor inversión directa extranjera”.

Los ejes de actuación de la Dirección General de Política Comercial y Competitividad pasan por una mayor personalización por parte del ICEX, mayor innovación tecnológica, aumentar la inversión en capital humano y aprovechar las oportunidades de negocio que ofrece la política comercial. Pero, sin duda, uno de los objetivos principales es la diversificación. Según Antonio García-Rebollar, “es necesario priorizar los países y realizar un análisis secto-

rial, para saber cuáles son los sectores más importantes en cada uno de los países. En zonas como Asia, las empresas actúan con miopía, hay que estar allí y verlo para comprenderlo. Es fundamental detectar esos casos de miopía para que las empresas aprovechen oportunidades que creemos que no están aprovechando convenientemente para poner en marcha el Plan de Acción Bial 19-20”.

Por eso, la Dirección General de Política Comercial ha puesto en marcha una serie de análisis estadísticos, donde se analizan y ponderan los diferentes criterios a estudiar, según países y sectores. “Una vez seleccionados se establece cuáles son los sectores más interesantes, pero no hay de servicios, sobre todo profesionales. En las oficinas llevamos a cabo todo tipo de instrumentos comerciales con el ICEX y con parte del Ministerio (ferias, congresos, partenariados...)”, señaló. Para concluir, destacó la necesidad de “poner en marcha servicios institucionales, de inteligencia económica y digital y financieros”. 📍



# Internacionalización



El periodista Julio Somoano fue el coordinador de la última mesa del Foro

La última mesa, centrada en la internacionalización, estuvo coordinada por **Julio Somoano**, periodista y director de 'El Debate'. Los ingenieros de Caminos españoles gozan de un reconocido prestigio internacional generalizado, mientras las empresas españolas lideran los rankings mundiales en materia de construcción y obra pública por lo que es preciso fortalecer su liderazgo para darle continuidad en el futuro.

La mesa redonda, moderada por el periodista y analista político, **Fernando González Urbaneja**, contó con la participación de **Rafael Hoyuela**, representante de la Oficina Alianzas Estratégicas en Europa del BID, para quien "la internacionalización es una decisión estratégica que implica a toda la organización y la hace mejor. Aunque es lenta y cara, hace a la empresa más fuerte de cara al largo plazo". En su intervención, expuso que "el BID se creó para desarrollar infraestructuras, que siguen ofreciendo muchas oportunidades para las ingenierías españolas". Y añadió que "están sucediendo muchas cosas que nos permiten posicionarnos bien".

En la actualidad, "el BID financia entre 10 y 12.000 millones de dólares: el 20 % están destinados al sector riesgo y el 80 % al sector público. Las actuaciones están destinadas, principalmente, a la mitigación y adaptación al cambio climático, donde pretendemos llegar al 30 % de los proyectos", señaló.

## Los ingenieros de Caminos españoles gozan de un reconocido prestigio internacional y las empresas españolas lideran los rankings mundiales en materia de construcción y obra pública, por lo que es preciso fortalecer su liderazgo para darle continuidad en el futuro

“También hemos destinado una partida importante a ciudades, que requieren que se hagan proyectos de inversión decisivos y de manera estratégica. Para ello, hemos creado una red de alcaldes latinoamericanos que están en contacto en contacto con alcaldes españoles para conocer qué se ha hecho junto con empresas privadas”, concluyó.

**Pablo Bueno**, presidente y consejero delegado de Typsa, mostró la visión de las empresas consultoras de ingeniería y aseguró que “llevamos más de diez años durante los cuales la ingeniería que se ha promovido es la ingeniería ‘low cost’. Durante todos estos años, se ha contratado por precio. El sector de la consultoría está casi en quiebra”. Se remontó a 2007, cuando este sector alcanzó su pico más alto, mientras que en la actualidad las oportunidades suponen tan solo un tercio de lo que fueron aquellos años.

Explicó el caso de Typsa, “un 80 % de nuestro negocio procede de fuera de España”; y manifestó que el apoyo institucional a la consultoría de ingeniería no es “correcto” porque está dividido en tres ministerios: “España tiene los peores tratados comerciales de no doble imposición para países a los que exportamos del mundo”. Añadió que “somos un sector desconocido para nuestras oficinas comerciales. Además, la doble carga impositiva es un problema”.

Según sus palabras, “la UE ha pasado de donar proyectos a hacer ayuda presupuestaria, lo que conllevó un aumento de la corrupción. Tras ello, se optó por la gestión delegada. España tardó doce años en homologarse, mientras Francia lo hizo en una semana”. Además, se refirió a lo que él considera un problema de base: “Es triste que la universidad española no esté compitiendo en calidad. Dentro de unos años no quedará un solo catedrático con experiencia profesional”. Para concluir, señaló que, para la internacionalización de las empresas, el tamaño sí es importante: “El mundo es una selva y hay que tener músculo para poder defenderse”.

**Tomás A. Sancho**, vicepresidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, explicó que, en la actualidad, más de 3.000 colegiados desarrollan su actividad en el extranjero, estando sólo 2.600 registrados: “Una razón aducida para solicitar la baja es el ejercicio profesional en el extranjero. Estos colegiados demandan servicios específicos del Colegio, así como otros servicios disponibles que deben adaptarse a sus circunstancias. Se hace primordial poner en común y aglutinar los distintos esfuerzos en el ámbito internacional coordinándolos a través de la Sede Central”.

El PDE 2020 incluye la proyección internacional como una de sus líneas de trabajo y señala como objetivos: fomentar el vínculo con y entre colegiados en el extranjero a través del Cole-



Tomás A. Sancho, Rafael Hoyuela, Julio Somoano, Fernando González Urbaneja, Pablo Bueno Tomás, Antonio García Rebollar y Pablo Linde



Rafael Hoyuela



Pablo Bueno

gio, visibilizando y ampliando la oferta de servicios; consolidar un programa anual de actividades en el exterior, y canalizar las necesidades del colectivo en cada país; disponer una estrategia de comunicación multicanal; facilitar el ejercicio de los profesionales en el extranjero; y liderar una estrategia de proyección de la Ingeniería de Caminos en el exterior.

“Los ingenieros españoles han viajado a países en los que hay gran competitividad, lo que demuestra la alta valoración internacional a los Ingenieros de Caminos españoles”. Por este motivo, la presencia del Colegio en foros internacionales es básica “para la defensa de nuestros colegiados frente a las instituciones nacionales e internacionales. (AAPP, Comisión Europea, Organismos multilaterales). El liderazgo del Colegio es reconocido en los foros internacionales por sus iniciativas y visibilidad en los órganos de gobierno de dichos foros, debiendo mantenerse”.

Quiso dejar claro que “los mejores embajadores del Colegio son los Colegiados en su actividad profesional. El liderazgo del Colegio pretende ser un reflejo de la pujanza de nuestros Colegiados. En definitiva, el Colegio no es entendible sin el compromiso de nuestros Colegiados”. Tomás A. Sancho señaló, así, que desde el Colegio y la Asociación “estamos haciendo las cosas medio bien. Seguimos aprendiendo, pero tenemos trabajo por delante”.



Tomás A. Sancho



Pablo Linde

**Pablo Linde**, director jurídico del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ha expuesto cuáles son las principales dificultades que se encuentran los ingenieros de Caminos en el ejercicio profesional internacional. En su opinión, “estas no vienen sólo de barreras proteccionistas de los Estados, sino que su raíz está en los diferentes modelos de ejercicio profesional”. En su intervención, Pablo Linde ha señalado la existencia de tres modelos de ejercicio profesional: “el basado en la licencia, que se practica en Estados Unidos, el basado en la acreditación profesional de los ingenieros, como se realiza en Reino Unido y el basado en el título universitario y en la colegiación, que es el que tenemos en España, Portugal e Iberoamérica”.

Para concluir ha querido señalar algunas propuestas e iniciativas del Colegio para mejorar algunos aspectos de la internacionalización de los ingenieros de Caminos. En su opinión, “para lograr una mejor movilidad en países con modelo de licencia o de colegiación temporal, sería necesario implementar mecanismos de libre prestación ocasional de servicios o licencia temporal”. Por otra parte, para converger con modelos de acreditación, sería necesario desarrollar servicios de acreditación y certificación profesional y el historial detallado de la vida profesional del colegiado. Por último, ha propuesto que se desarrolle la estructura exterior del Ministerio de Fomento, como el desarrollo del Plan de Internacionalización de Ministerio de Fomento. 📍

# Clausura del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública





José Polimón, Emilio Lora-Tamayo y José Javier Díez Roncero fueron los encargados de clausurar la cuarta edición del Foro en Santander

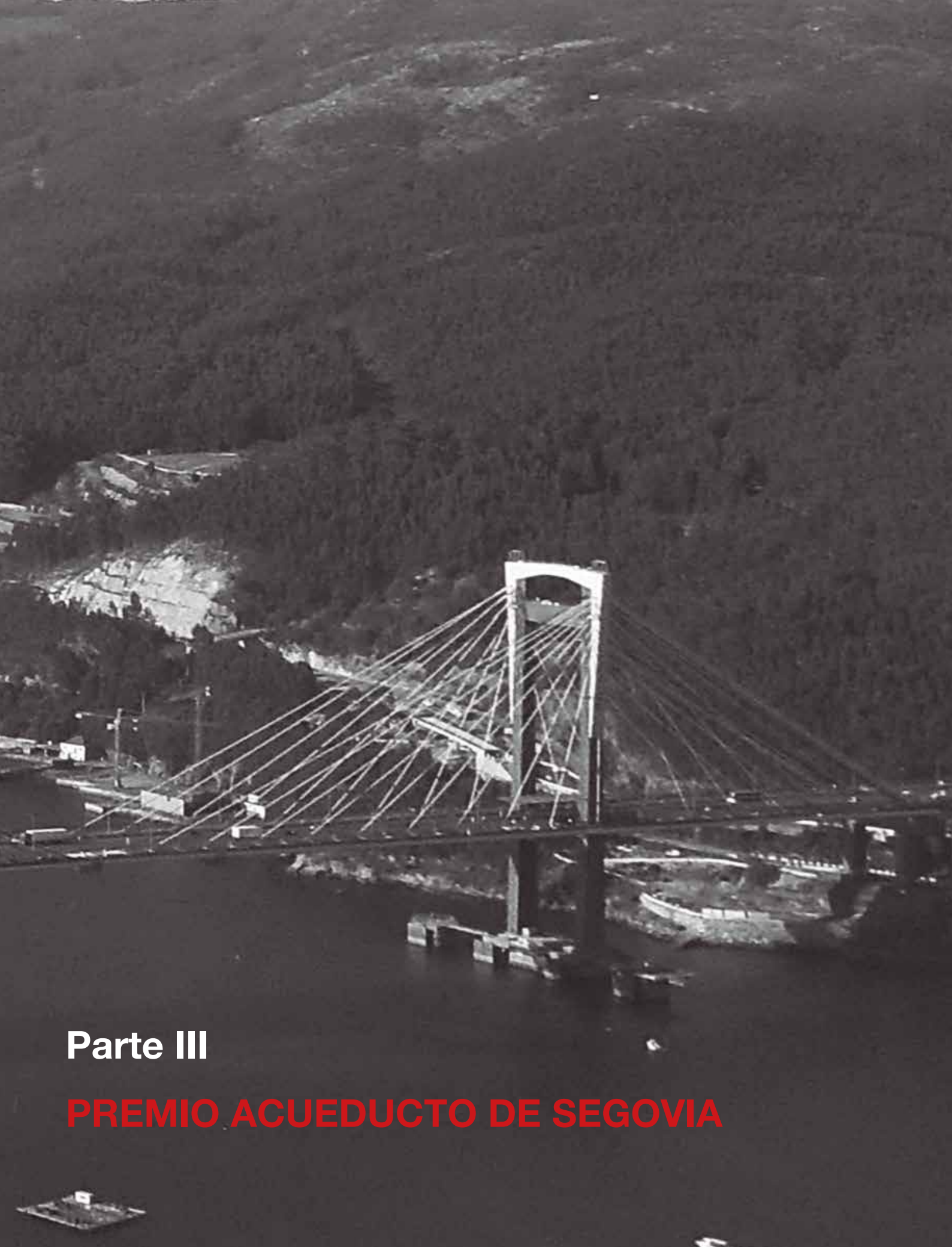
Durante el acto de clausura, **José Javier Díez Roncero** agradeció su presencia a todos los participantes y anunció que “seguiremos haciendo más ediciones del Foro, porque ha quedado claro que tenemos muchas cosas de las que hablar en nuestro sector”.

**José Polimón** aludió a punto de vista social que se puso de manifiesto durante las dos jornadas del Foro. “Esto encaja perfectamente dentro del Plan Estratégico del Colegio, un plan diseñado para mejorar la situación de la profesión”, señaló.

Por último, el rector de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, **Emilio Lora-Tamayo**, clausuró el Foro destacando que la “ingeniería y la obra pública son excelentes embajadores y representantes de la marca España. Estáis en temas muy importantes para la sociedad y muy bien enfocados”. 📍







**Parte III**

**PREMIO ACUEDUCTO DE SEGOVIA**



Autoridades y premiados

## PREMIO DE OBRA PÚBLICA Y SOSTENIBILIDAD

# Acueducto DE SEGOVIA

Concedido, en su **octava edición**, a la ampliación del puente de Rande, de Dragados. Pantalla contra el viento, presentado por la Autoridad Portuaria de Gijón ha recibido la Mención de Honor.

El acto de entrega, enmarcado en el IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, contó con la presencia de Jorge Urrecho, director general de Carreteras, Gema Igual, alcaldesa de Santander, y Paloma Maroto, concejala de Obras, Servicios e Infraestructuras de Segovia



Lectura del acta (arriba) y mesa presidencial (abajo)



Gema Igual, durante su intervención

La Fundación Caminos y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos han entregado el Premio Acueducto de Segovia, en su octava edición, que tiene como objetivo destacar la importancia que las consideraciones ambientales sobre el proyecto, la ejecución y la explotación de las obras públicas.

“Las obras públicas han transformado la actividad profesional de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en un elemento fundamental para acercar nuestra sociedad al deseable modelo de desarrollo sostenible”, señaló José Polimón, vicepresidente del Colegio. “La transición hacia un desarrollo bajo en emisiones no es una opción, sino una necesidad”, añadió.

Y concluyó diciendo que “el nivel de las obras presentadas, en esta edición, pone en evidencia la gran profesionalidad de las empresas españolas y de los ingenieros de Caminos que no solo muestran su valía en el ámbito internacional, sino que además son requeridos por sus conocimientos para las más importantes realizaciones”.

Gema Igual, alcaldesa de Santander, agradeció la elección de la ciudad cántabra para la entrega del premio y puso en valor la labor de los ingenieros de Caminos: “Jugáis un papel fundamental en la mejor comunicación de las ciudades, la calidad urbana, la dotación de infraestructuras y la generación de empleo. Y estas son razones de peso para el impulso a la obra pública desde las administraciones”. Igual destacó la apuesta por la inversión productiva en la ciudad ya que el objetivo último es “la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos”.

Por su parte, Paloma Maroto, concejala de Obras, Servicios e Infraestructuras de Segovia, quiso poner en valor a la ciudad que da nombre al premio y ha manifestado que se trata de “una ciudad ligada al conocimiento y a la innovación en todos los momentos de su historia”. Asimismo, destacó el compromiso de Segovia con el progreso económico, social...: “Somos una pequeña gran ciudad”. Y quiso explicar que tras los años de crisis, ahora “por fin podemos destinar recursos a realizar proyectos más grandes como cambio de

redes o mejora de la urbanización de las calles del centro histórico de Segovia”.

Tras analizar todas las candidaturas presentadas, la obra galardonada ha sido la ‘Ampliación del Puente de Rande’, presentada por Dragados. Esta actuación se ha llevado a cabo sobre un puente, como es el de Rande, que fue el segundo puente de mayor luz del mundo de su tipología en el momento de su construcción, por lo que ha supuesto un paso adelante en el uso y modernización estructural de la tecnología que permite alargar la vida en servicio y mejorar la capacidad de los puentes atirantados y un importante avance en la ingeniería de puentes. Además, se ha realizado manteniendo en servicio en todo momento la capacidad viaria del tráfico rodado sobre el puente y sus accesos, con una nula afección medioambiental en la ría de Vigo, aprovechando la capacidad resistente del puente actual. Por todo ello el jurado la ha considerado merecedora de este Premio.

El premio entregado por Jorge Urrecho, director general de Carreteras, fue re-



### PREMIO ACUEDUCTO DE SEGOVIA

AMPLIACIÓN DE CAPACIDAD DE LA AP-9 TRAMO: PUENTE DE RANDE

1. Proyección de un vídeo sobre la obra ganadora
2. Pablo Domínguez. Jefe de Unidad de Carreteras de Pontevedra
3. Álvaro Serrano. Consejero Delegado MC2 Estudio de Ingeniería
4. Ricardo Franco. Director España Obra Civil de Dragados

cogido por Pablo Domínguez Gómez, jefe de Unidad de Carreteras de Pontevedra, en nombre del promotor; Álvaro Serrano, consejero delegado de MC2 Estudio de Ingeniería, en nombre del proyectista; Ricardo Franco, director España Obra Civil de Dragados, en nombre del constructor.

Asimismo, la Mención de Honor recayó en 'Pantalla contra el viento', presentado por la Autoridad Portuaria de Gijón, por su novedoso diseño e innovación técnica, cuyo esquema sigue un entramado de pilares colocados de forma que reducen la velocidad del viento y el atrapamiento de partículas que, de hecho, se ha constituido en una nueva patente española en el mundo de la ingeniería. Su reducido impacto visual y la contribución a la mejora de las condiciones ambientales en el entorno del Puerto de Gijón.



La Mención fue entregada por Gema Igual, alcaldesa de Santander, a Ramón Muñoz-Calero, director de Infraestructuras y Conservación de la Autoridad Portuaria de Gijón y a José Luis Guardado, director técnico de TYC La Mata, S.L., y Abel Alonso González, proyectista.

El premio Acueducto de Segovia, en su octava edición, se entregó en el marco del IV Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, organizado por la Fundación Caminos y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (Santander), que congrega a figuras destacadas del sector de la ingeniería y la construcción, así como otros sectores relacionados con este ámbito de actividad y que se encuentran cada vez más presentes en la modernización de nuestro entorno. @

**MENCIÓN DE HONOR**

**PANTALLA CONTRA EL VIENTO EN EL PUERTO DE GIJÓN**

5. Ramón Muñoz-Calero. Director Infraestructuras y Conservación de la Autoridad Portuaria de Gijón

6. José Luis Guardado. Director técnico de TYC La Mata

7. Foto de todos los premiados

8. Acto de entrega celebrado en el Hall Real del Palacio de la Magdalena

DIPLOMA PARA AUTOVÍA GEREDIAGA-ELORRIO (BIZKAIA) entregado por Gema Igual

1. Mikel Iriondo. Director gerente de Interbiak-Diputación Foral de Bizkaia
2. Juan Marcelo Lafuente. Director de División de Eptisa
3. Fernando Vallés. Gerente UTE Gerediaga-Elorrio (Acciona-Viuda de Sainz-Exbasa) de Acciona



DIPLOMA PARA GESTIÓN INTEGRADA PROYECTO BIODOMO. PARQUE DE LAS CIENCIAS. GRANADA entregado por Paloma Maroto

4. Juan Elizaga. Director de Relaciones Institucionales de Ferrovial
5. Alberto Sánchez Bustamante, director de Aragón de Ferrovial Agromán



DIPLOMA PARA CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN AS SOMOZAS (A CORUÑA) entregado por José Polimón

6. Santiago Aguilar. Somozas Valorización de Lodos-Biogás
7. Javier Salcedo. Abakal Ingenieros Consultores
8. Enrique Guerreiro. Construcciones Guerreiro

DIPLOMA PARA VIADUCTO SOBRE EL RÍO GUARGA (HUESCA) entregado por Jorge Urrecho

9. Rafael López Guarga. Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
10. Mario Onzain Gutiérrez. Director de Esteyco Gernika
11. Juan Elizaga. Director de Relaciones Institucionales de Ferrovial



Fundación  
Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos

## **Concurso Nacional de PROYECTOS FIN DE MÁSTER de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos**

2ª Edición 2018

Los trabajos de los candidatos deberán presentarse, **desde el  
3 de septiembre hasta el 18 de octubre de 2018**

---

### **PREMIO CIUDAD Y TERRITORIO ALBERT SERRATOSA**

2ª Edición 2018

El plazo de presentación de candidaturas  
finaliza el **14 de septiembre de 2018**

### **PREMIO SAGASTA DE ENSAYO**

2ª Edición 2018

El plazo de presentación de candidaturas  
finaliza el **17 de septiembre de 2018**

### **PREMIO RAFAEL IZQUIERDO A LA SOLIDARIDAD**

5ª Edición 2018

El plazo de presentación de candidaturas  
finaliza el **16 de octubre de 2018**

**BASES EN [WWW.CICCP.ES](http://WWW.CICCP.ES)**

**PREMIOS**

# FONDOS DE INVERSIÓN PREMIER

Decida el rumbo de sus inversiones.

## Gestifonsa Cartera Premier 10, F.I. (Nº REG. CNMV: 5157)

**Categoría CNMV:** Renta Fija Mixta Internacional.

**Política de inversión:** Fondo de fondos con inversión máxima del 10% en activos de renta variable.

**Comisiones:**

Gestión: 0,40% (\*)

Depositaria: 0,10%

**Perfil de riesgo CNMV**

< Potencialmente  
menor rendimiento >  
< Menor riesgo >

Potencialmente  
mayor rendimiento >  
Mayor riesgo >

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

(\*) Cuando la rentabilidad de la deuda española a 2 años sea inferior al 0,75%. Cuando sea igual o superior al 0,75% e inferior al 1,00%, la comisión será del 0,60% y cuando sea superior al 1,00% la comisión será del 0,80%.

## Gestifonsa Cartera Premier 25, F.I. (Nº REG. CNMV: 5155)

**Categoría CNMV:** Renta Fija Mixta Internacional.

**Política de inversión:** Fondo de fondos con inversión máxima del 25% en activos de renta variable.

**Comisiones:**

Gestión: 0,75% (\*)

Depositaria: 0,10%

**Perfil de riesgo CNMV**

< Potencialmente  
menor rendimiento >  
< Menor riesgo >

Potencialmente  
mayor rendimiento >  
Mayor riesgo >

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

(\*) Cuando la rentabilidad de la deuda española a 2 años sea inferior al 0,75%. Cuando sea igual o superior al 0,75% e inferior al 1,00%, la comisión será del 0,90% y cuando sea superior al 1,00% la comisión será del 1,10%.

## Gestifonsa Cartera Premier 50, F.I. (Nº REG. CNMV: 5156)

**Categoría CNMV:** Renta Variable Mixta Internacional.

**Política de inversión:** Fondo de fondos con inversión máxima del 50% en activos de renta variable.

**Comisiones:**

Gestión: 1,15% (\*)

Depositaria: 0,10%

**Perfil de riesgo CNMV**

< Potencialmente  
menor rendimiento >  
< Menor riesgo >

Potencialmente  
mayor rendimiento >  
Mayor riesgo >

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

(\*) Cuando la rentabilidad de la deuda española a 2 años sea inferior al 0,75%. Cuando sea igual o superior al 0,75% e inferior al 1,00%, la comisión será del 1,30% y cuando sea superior al 1,00% la comisión será del 1,40%.

IMPORTANTE: Rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades futuras. Para invertir en estos productos es necesario tener conocimientos y experiencia en los Mercados conforme a la Normativa MiFID. Existe riesgo de pérdida de capital invertido. Las cifras y datos contenidos en este anuncio no constituyen recomendación de compra o venta de una inversión y tienen estricto contenido publicitario. Los Fondos de Inversión disponen de un folleto informativo y documento con los datos fundamentales para el inversor (DFI) que pueden consultarse en las oficinas de Gestifonsa SGIIC SAU, Nº Registro Administrativo CNMV-123, C/ Almagro, 8-5ª planta, 28010 Madrid, en la página web del Grupo Banco Caminos-Bancofar [www.bancocaminos.es](http://www.bancocaminos.es), en el apartado Gestifonsa y en la página web de la Comisión Nacional del Mercado de Valores ([www.cnmv.es](http://www.cnmv.es)). La Entidad Depositaria de los Fondos de Inversión es Banco Caminos SA, Entidad de Crédito registrada en el Banco de España con el código de entidad 0234. Estos fondos pueden no ser adecuados para inversores que prevean retirar su dinero en un plazo inferior a 2 años.

### Banco Caminos Madrid

Calle Almagro, 8 y 42 • 28010 Madrid • Tel. 91 310 95 50  
[info@bancocaminos.es](mailto:info@bancocaminos.es)

### Banco Caminos Barcelona

Vía Augusta, 153 • 08021 Barcelona • Tel. 93 277 06 00  
[barcelona@banccamins.cat](mailto:barcelona@banccamins.cat)