



La revista de los
Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos

3625 NOVIEMBRE
DICIEMBRE 2020

REVISTA DE
OBRAS PÚBLICAS

ROP



Sexto **Foro Global** de Ingeniería y Obra Pública

MONOGRÁFICO

Caminos para la reactivación económica y social
VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

Madrid. 18 y 19 de noviembre de 2020



Colegio
de Ingenieros
de Caminos,
Canales
y Puertos



Fundación
Caminos

UIMP

Universidad
Internacional
Menéndez
Pelayo



sexto
Foro Global
de Ingeniería
y Obra
Pública



42





EDITORIAL

La pandemia de la COVID ha trastocado este año la celebración del 6º Foro de la Ingeniería organizado por la Fundación Caminos, que ha tenido lugar en streaming desde las instalaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos (La Fundación Caminos ha ocupado también una jornada de unas sesiones sobre la pandemia organizadas por la UIMP en la sede santanderina de La Magdalena).

El 6º Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, celebrado cuando la Unión Europea había concedido ya las ayudas a la reconstrucción, ha llevado en esta ocasión por título “Inversión, movilidad, digitalización y sostenibilidad; motores para la recuperación económica”.

El objetivo del 6º Foro ha sido aportar ideas para invertir los recursos comunitarios, que, según la Comisión, deben encaminarse preferentemente hacia actividades de descarbonización, digitalización y formación. Por nuestra parte, nos hemos centrado en impulsar la inversión en construcción, conservación y mantenimiento de infraestructuras como motores de cambio para la recuperación económica y del empleo. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía va a movilizar 140.000 millones de euros de fondos europeos del Plan Next Generation EU. De ellos 17.080 millones de euros se destinarán a inversión en infraestructuras y ecosistemas resilientes.

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos está comprometido a canalizar la realización de estas inversiones y a proporcionar el asesoramiento y la iniciativa para que sean eficientes, sostenibles, y transformadoras de la economía española. Las inversiones en infraestructuras

generan 15 empleos por cada millón de euros invertido y tienen un retorno fiscal del 49%.

A lo largo de estas páginas, recogemos una extensa crónica de lo sucedido en las dos jornadas de esta nueva edición del Foro. Uno de los hitos de esos días fue la constitución del Observatorio de la Inversión en Obra Pública. En la primera jornada y representando al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Pedro Saura, secretario de Estado del Ministerio, presidió y firmó su constitución, participando también Miguel Ángel Carrillo, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, junto con las asociaciones del sector como CNC, Seopan o ANCI, de ingenierías como Tecniberia o asociaciones de Ingenieros como la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil y el Instituto de la Ingeniería de España. En la segunda jornada se adhirió el Ministerio de Transición ecológica y Reto demográfico, mediante la firma de Teresa Ribera, vicepresidenta cuarta del gobierno y ministra de ese departamento.

Este órgano, impulsado por el Colegio de Ingeniero de Caminos, nace con el objetivo de analizar, proponer y dar seguimiento al desarrollo de las inversiones y licitaciones de los fondos europeos y los Presupuestos Generales del Estado. Pedro Saura ha señalado en su intervención “que en otros contextos de crisis se apostaba por la austeridad como solución; sin embargo, en la actualidad, la Unión Europea apuesta por una política fiscal expansiva que promueve la inversión. Esto ha llevado al Gobierno a crear un Plan de Transformación con el que quiere impulsar la economía española”.



Cabe destacar, asimismo, la presencia institucional en el VI Foro, que ha sido abun- dante como ha venido resultando habitual en los foros anteriores, con los que la Fundación Caminos ha adquirido una posición relevante en el mundo profesional representado por los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. El ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, clausuró la primera jornada y señaló que “la creación del Observatorio es un acierto para poner en valor la rentabilidad social, económica y de progreso que produce la inversión en infraestructuras. Este órgano será una herramienta fundamental para medir con rigor los retornos de las inversiones que se están planteando desde el Ministerio para impulsar la economía”.

En su intervención, el ministro, destacó que “la obra pública siempre ha estado enfocada en mejorar las vidas de las personas y que “nunca hemos sido tan conscientes de la importancia de mejorar nuestros entornos como lo somos tras el COVID-19, de ahí que el Ministerio haya aumentado la inversión para la mejora de espacios destinados al uso habitual de los ciudadanos”.

También participó en el foro, de forma telemática, la vicepresidenta tercera y ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Nadia Calviño, quien puso en valor las inversiones en infraestructuras señalando que “

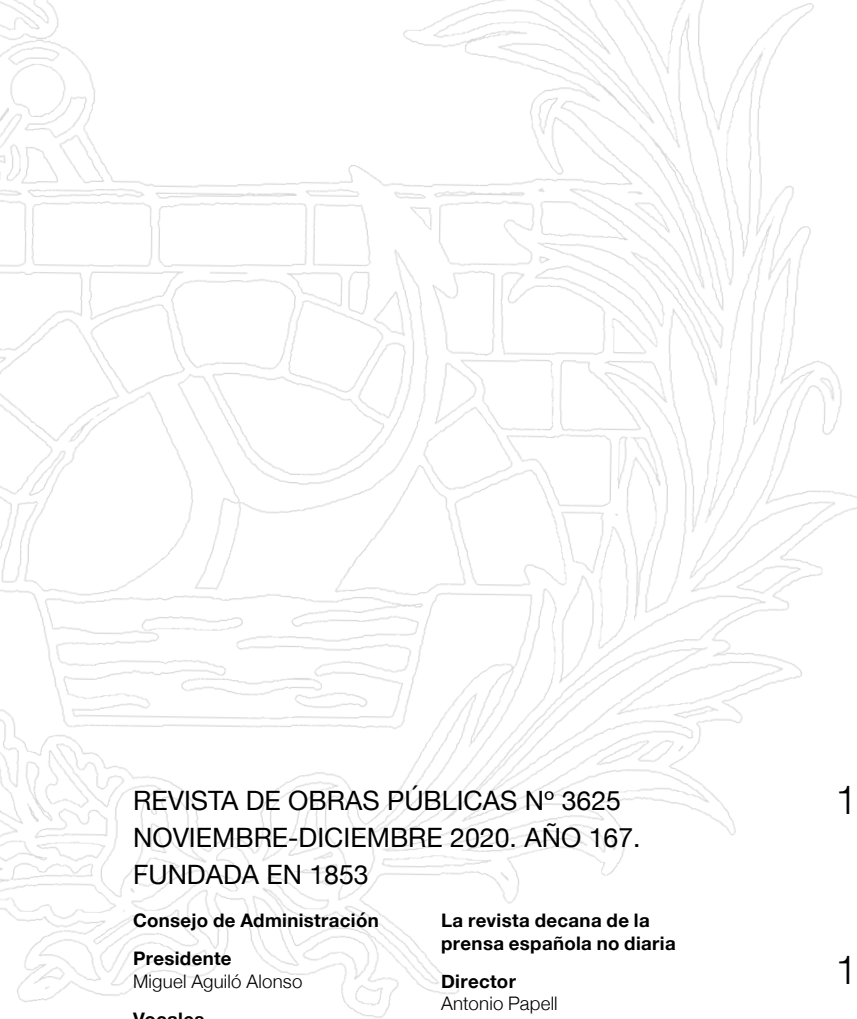
tienen una capacidad enorme de movilizar inversión en el corto plazo y de generar un impacto estructural sobre el conjunto de la sociedad y la economía”.

La ministra Calviño recordó que estos proyectos han permitido “crear empresas punteras y líderes en todo el mundo”. Sobre la relación entre la transformación Digital y la sostenibilidad, la Vicepresidenta ha destacado que “es fundamental desarrollar soluciones basadas en la naturaleza, aprovechando las herramientas que nos brindan las tecnologías digitales”.

Finalmente, la vicepresidenta cuarta y ministra para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico, Teresa Ribera, clausuró el Foro; señaló que “los Ingenieros de Caminos, a pesar del entorno complicado, habéis aportado muchas ideas para generar las mejores opciones posibles y para aprovechar todo el potencial que tenemos”; y añadió que “las infraestructuras deben acompañarnos a encontrar nuevas oportunidades”.

El Foro de la Ingeniería ha sido en definitiva, una vez más, una ocasión para el debate al máximo nivel de los asuntos más candentes que afectan a la profesión de la que la Revista de Obras Públicas trata de servir de altavoz.





REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 3625
NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2020. AÑO 167.
FUNDADA EN 1853

Consejo de Administración

Presidente

Miguel Aguiló Alonso

Vocales

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

Comité Editorial

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

Edita

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

**La revista decana de la
prensa española no diaria**

Director

Antonio Papell

Redactora jefe

Paula Muñoz

Diseño

Julián Ortega

Maquetación y edición

Diana Prieto

Publicidad

Almagro, 42 - 4^a Plta.
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
T. 91 308 19 88

VI FORO GLOBAL DE INGENIERÍA Y OBRA PÚBLICA 18 DE NOVIEMBRE

10

INAUGURACIÓN

PEDRO SAURA
MIGUEL ÁNGEL CARRILLO

14

CONSTITUCIÓN DEL OBSERVATORIO DE LA INVERSIÓN EN OBRA PÚBLICA

16

PANEL 1. CANALIZACIÓN DE LAS AYUDAS COMUNITARIAS. SELECCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN Y PPP PARA LA RECONSTRUCCIÓN. OBSERVATORIO DE LA INVERSIÓN EN OBRA PÚBLICA

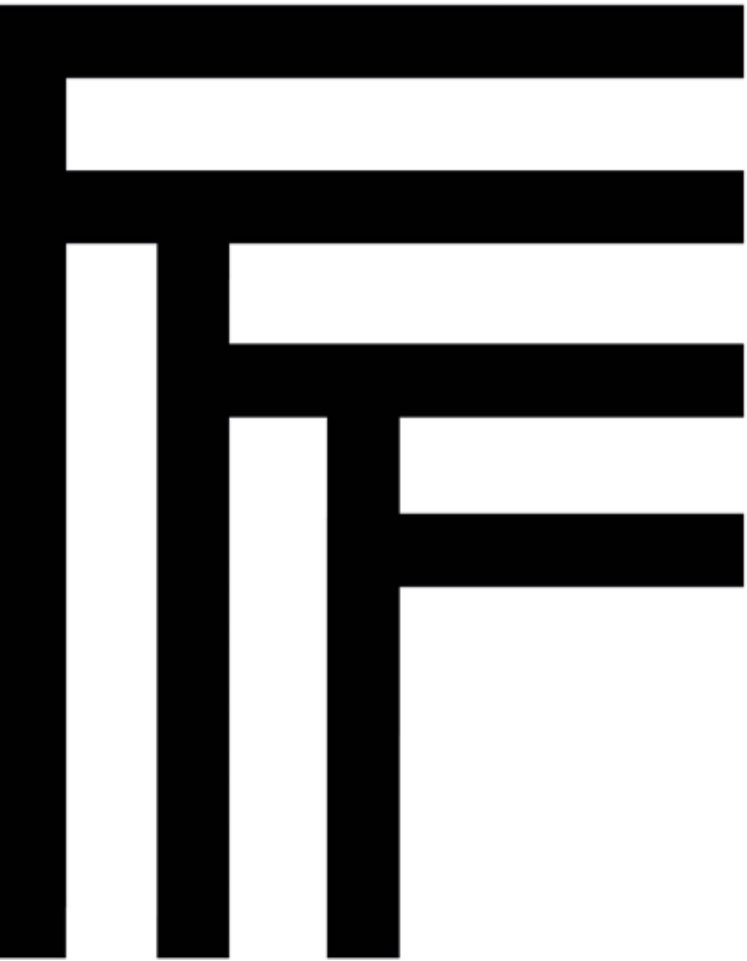
RICARDO MARTÍN DE BUSTAMANTE
MARÍA LUISA DOMÍNGUEZ
JAVIER HERRERO
JULIÁN NÚÑEZ
PABLO BUENO TOMÁS
JAIME LAMO DE ESPINOSA
LUIS CASTILLA

SUMARIO

- 36 **PANEL 2. LA MODERNIZACIÓN DE ESPAÑA MEDIANTE EL PLAN DE RECUPERACIÓN: INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL**
TERESA RIESGO
JOSÉ LUIS MANZANARES
JOSÉ OSUNA
ENRIQUE SERRA
MAURICIO GÓMEZ VILLARINO
FERNANDO RUIZ RUIZ DE GOPEGUI
- 54 **CIERRE**
JOSÉ LUIS ÁBALOS
- VI FORO GLOBAL DE INGENIERÍA Y OBRA PÚBLICA**
19 DE NOVIEMBRE
- 60 **APERTURA**
NADIA CALVIÑO
MIGUEL ÁNGEL CARRILLO
- 66 **PANEL 3. LOS ICCP, CLAVE EN LA ESTRATEGIA VERDE Y LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**
CARMEN DE ANDRÉS
GONZALO SÁENZ DE MIERA
ÍÑIGO LOSADA
JUAN MARÍA MORENO
- 74 **PANEL 4. MOVILIDAD SOSTENIBLE Y DIGITALIZACIÓN**
MARÍA JOSÉ RALLO
JOSÉ MANUEL VASSALLO
BALDOMERO NAVALÓN
ROSA M. ARCE RUIZ
ALMUDENA LEAL
JUAN LAZCANO
ALFONSO GIL
- 96 **CLAUSURA**
JOSÉ TRIGUEROS
MIGUEL ÁNGEL CARRILLO
TERESA RIBERA

Sexto
Foro Global
de ingeniería
y obra
Pública





**PRIMERA JORNADA
18 DE NOVIEMBRE**



PEDRO Saura

El secretario de Estado participó el pasado 18 de noviembre en la inauguración de la primera sesión del VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública.

“Tenemos una oportunidad histórica de modernización, de transformación y de ayudar a la recuperación económica con la inversión pública”

Quería, en primer lugar, dar la enhorabuena por la celebración de este foro y por la creación del Observatorio. Estas iniciativas se ponen en marcha en un contexto muy determinado. Vivimos una crisis económica producto de la COVID sin precedentes, ya que tenemos que remontarnos a la Guerra Civil Española para ver una caída tan intensa del PIB. En el año 2009, el PIB cayó alrededor de un 4 % y ahora estamos hablando de una caída de entre el 10 % y el 12 % para este año. En definitiva, un contexto muy determinado y muy preocupante para la sociedad española y para el conjunto del planeta.

Pero también es un contexto distinto al resto de las crisis. Porque en el pasado, y la más reciente hace una década, se pensaba que una determinada ortodoxia era el camino para salir de la crisis. La austeridad era el camino para salir de la crisis y el consenso macroeconómico ha cambiado de tal manera que ahora lo que se piensa es que justamente la inversión pública es la que tiene que ayudar en este momento a salir de la crisis.

Dicho de otra manera, si estuviéramos con un consenso macroeconómico distinto, el presupuesto del año que viene de España y de toda Europa, sería un presupuesto de reducción de la



inversión pública porque en todas las crisis españolas cuando venía la crisis caían los ingresos tributarios y había menos inversión pública. O sea que la inversión pública no ayudaba al crecimiento económico. Solo cuando había crecimiento económico, había ingresos tributarios y se producía un incremento de la inversión pública.

Tal y como los economistas decimos, justamente en España la inversión pública ha sido procíclica, no contracíclica. Por primera vez en muchísimo tiempo, en esta crisis económica, justo porque han cambiado sus consensos macroeconómicos, Europa ha pensado que lo que teníamos que tener era una política fiscal expansiva y se aprueban unos fondos de recuperación que se conocen con el nombre de nueva generación. Y en ese contexto, el gobierno de España aprueba un plan de recuperación y de transformación. Porque esos fondos tienen que tener dos grandes objetivos: ser contracíclicos y ser transformadores. Porque su efecto multiplicador fiscal es mayor cuando es transformador desde el punto de vista digital y desde el punto de vista medioambiental.

Y en ese contexto se presente el primer proyecto de presupuestos con el nuevo marco económico y fiscal de la Unión Europea. Se trata de un proyec-

to de presupuestos que va por buen camino porque es muy bueno para España que tengamos unos presupuestos para encarar la situación como la que tenemos en este momento. Esto implica que el Ministerio de Transportes cuenta con un incremento de la inversión muy importante y tiene una repercusión en empleo solo del Ministerio por eso incremento de la inversión, hablamos de alrededor de 121.000 empleos adicionales por la inversión de nuestro ministerio. Además, aportamos el año que viene el crecimiento del PIB cerca del 1 %, un punto porcentual.

Volviendo al tema que nos ocupa hoy, España se juega muchísimo. Tenemos una gran oportunidad. Yo soy razonablemente optimista sobre el futuro economía española el año que viene. Esto va a depender mucho de ese efecto multiplicador y el efecto multiplicador tendrá que ver con que lo hagamos bien desde el punto de vista de la eficiencia y de la equidad. Y para hacerlo bien sabemos que contamos con un marco presupuestario estable en los próximos cinco años. Esto es nuevo porque los PGE son anuales, pero gracias al nuevo marco europeo vamos a tener un contexto estable de inversión pública en al menos los próximos cinco años. Y además para que el efecto

multiplicador sea permanente, para que sea mayor, para hacerlo bien, lo que vamos a necesitar es proyectos lo más transformadores posible y lo más maduros posible. Esto es importante para que sean contracíclicos.

Además necesitamos que se impliquen todas las administraciones. Necesitamos transversalidad, una buena gobernanza de todas las administraciones, y necesitamos también mucha inteligencia para que el sector privado colabore de manera eficaz y poder apalancar al máximo posible al sector privado con estos fondos. Asimismo, necesitamos una adecuada supervisión porque, evidentemente, no puede ser otra manera en una sociedad moderna y desarrollada como la nuestra, pero es que además la Comisión Europea nos va a pedir que haya esa verdadera transparencia y supervisión.

Por consiguiente, el Observatorio es muy importante para las buenas prácticas, para la buena gobernanza, para la buena supervisión. Porque España se la juega y tenemos una oportunidad histórica de modernización, de transformación y de ayudar a la recuperación económica con la inversión pública. Insisto, soy optimista respecto el año 2021 porque precisamente ahora contamos con estas herramientas. 📍



MIGUEL ÁNGEL

Carrillo

El presidente del Colegio dio la bienvenida al VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, acompañado por el secretario de Estado Pedro Saura.

“El Observatorio de la Inversión en Obra Pública nace para contribuir a la reactivación económica y social de nuestro país”



Representantes institucionales, señoras y señores, esta jornada es muy especial para la nueva Junta de Gobierno, para nuestro colectivo profesional y para mí, porque hoy, tras meses de trabajo, constituimos El Observatorio de la Inversión en Obra Pública, que nos comprometimos a crear para contribuir a la reactivación económica y social de nuestro país.

El Observatorio de la Inversión en Obra Pública nace, bajo la coordinación e impulso del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, el apoyo de las asociaciones de nuestro sector y el auspicio del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Representa, por tanto, un entendimiento entre los sectores público y privado que considero es imprescindible y que la sociedad civil reclama, cada vez, con más fuerza para superar esta coyuntura tan difícil.

Es momento de unidad, de corresponsabilidad, de servicio público. Es momento de que la única prioridad sea la de superar esta crisis sanitaria, social y económica sin precedentes.

El Observatorio es un instrumento de trabajo para la propuesta, análisis y seguimiento de la inversión en la obra pública y las infraestructuras.

Una herramienta útil para garantizar y acelerar la llegada de los fondos europeos que depende de las instituciones comunitarias.

Un órgano que aporta transparencia y seguridad en la canalización de las ayudas europeas y de los Presupuestos Generales del Estado.



Como objetivo inmediato el Observatorio contribuirá al desarrollo del Plan de “Recuperación, Transformación y Resiliencia” presentado por el Gobierno de España, ayudando a que todos los fondos europeos puedan canalizarse según los criterios que marca la Unión Europea relacionados con la Agenda 2030.

De los 140.000 millones de euros de los fondos europeos denominados “Next Generation UE” que recibirá España, un total de 17.080 millones de euros están dirigidos a la creación de infraestructuras y ecosistemas resilientes.

En el Observatorio vamos contribuir a preservar el beneficio social de estas infraestructuras por la capacidad que tienen de movilizar grandes volúmenes de inversión a corto plazo y de generar empleo, además de un impacto estructural, a medio y largo plazo, sobre el conjunto de la economía y la sociedad.

La Comisión Europea auguraba hace unos días que la economía española se hundirá en 2020 un 12,4 %. En esta situación tan adversa, es necesario velar por que estas inversiones procedentes de los fondos europeos se realicen de manera eficiente y sin injerencias externas.

Como expresaba el ex ministro Josep Pique: “No son fondos para gastar. Son fondos para invertir en la modernización de las economías. Son fondos que generan la oportunidad de impulsar la digitalización y la transformación de nuestro sistema energético y medioambiental.”

Además, el Observatorio tiene el objetivo de participar en la elaboración de los “spending reviews” de las infraestructu-

ras, como los realizados por la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal, para poner en su justo valor los retornos y la rentabilidad social, económica y de progreso que produce la inversión en infraestructuras.

El Observatorio está conformado por agentes de la Administración Pública, representados por el Secretario de Estado que hoy nos acompaña, y Centros directivos de ese Ministerio como la D.G. de Carreteras, de Planificación Ferroviaria y de Programación Económica.

Integran este Observatorio los presidentes de diferentes asociaciones sectoriales: Seopán, Tecniberia, ANCI, CNC, Instituto de la Ingeniería, Asociación de Ingenieros de Caminos y ACEX.

El Colegio y estas instituciones y asociaciones firmaremos esta mañana el acta de constitución del Observatorio de la Inversión Pública.

Este órgano está abierto a integrar al tercer sector que se conforma con fundaciones; universidades; institutos tecnológicos, quedando así representados los agentes implicados en la obra pública y las infraestructuras.

Para desarrollar sus trabajos, el Observatorio tiene como apoyo al Comité Técnico de Obra Pública e Inversiones, que está bajo la presidencia del Vicepresidente del Colegio, Ricardo Martín de Bustamante, y que se ha constituido recientemente, especialmente para realizar las labores de recopilación de los estudios, análisis y documentos.

También vamos a invitar a que se incorporen al Observatorio representantes del

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cuya ministra nos acompañará mañana.

El funcionamiento del Observatorio se articulará en reuniones periódicas y trabajos de grupos que se puedan constituir en torno a líneas de análisis y actuación para su presentación de conclusiones al plenario.

Quiero reiterar el compromiso del Colegio a ser el nexo de unión del sector público y el privado para realizar las actuaciones de adaptación, mejora de las infraestructuras prioritarias para la recuperación económica, el equilibrio social, la cohesión territorial, la resiliencia, la sostenibilidad y la transformación digital, así como la conservación de las infraestructuras.

En el Colegio de Ingenieros de Caminos tendemos la mano a las instituciones y agentes sociales para trabajar juntos, con lealtad y dedicación, con el objetivo responsable de que España se recupere en las mejores condiciones y lo antes posible.

Los ingenieros de caminos, canales y puertos, nos sumamos a trabajar determinación y responsabilidad para superar, el que probablemente sea el mayor desafío de nuestra historia reciente.

Ahora es el momento de acuerdos, de pactos, de encontrar los caminos que nos unan.

Ahora es el tiempo del diálogo, es el tiempo de la palabra, que es como decía el poeta Gabriel Celaya, “un arma cargada de futuro”. 📍

Constitución del

Observatorio de la Inversión en Obra Pública



Pedro Saura, Secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y Miguel Ángel Carrillo, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, junto con las asociaciones del sector de la construcción, Seopan o ANCI, de Ingenierías como Tecnibería o asociaciones de Ingenieros como Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, y el Instituto de la Ingeniería de España, han constituido el Observatorio de la Inversión en Obra Pública.



Este órgano impulsado por el Colegio de Ingeniero de Caminos nace con el objetivo de analizar, proponer y seguir el desarrollo de las inversiones y licitaciones de los fondos europeos y los Presupuestos Generales del Estado. Pedro Saura ha señalado “que en otros contextos de crisis se apostaba por la austeridad como solución, sin embargo, en la actualidad, la Unión Europea apuesta por una política fiscal expansiva que promueve la inversión. Esto ha llevado al Gobierno a crear un Plan de Transformación con el que quiere impulsar la economía española”.

El presidente del Colegio, Miguel Ángel Carrillo ha destacado que “el objetivo inmediato es contribuir al desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno, así como que los fondos puedan canalizarse siguiendo los criterios de la Unión Europea relacionados con la agenda 2030. El Observatorio velará por que las inversiones se hagan de manera eficiente y sin injerencias externas”.

Julián Núñez, presidente de Seopan, ha destacado que, en el uso que se hagan de los fondos europeos deberían incluirse



cuatro prioridades “la mejora de la agenda urbana, que abarca desde el transporte público hasta la rehabilitación de la accesibilidad a las viviendas; las Infraestructuras de reformas resilientes que incluyan medidas contra la desertización, la prevención del litoral y las mejoras del transporte intermodal; la transición energética justa e inclusiva y el refuerzo de la capacidad de nuestro sistema de salud”.

En el marco del sexto Foro el presidente de Anci y el Exministro Jaime Lamo Espinosa, ha animado a los diputados y senadores “que piensen en reducir el gasto corriente para destinarlo a inversiones en infraestructuras de obra civil en los PGE 2021 que se están negociado ahora”.

Pablo Bueno, presidente de Tecniberia, la mayor asociación de empresas de ingeniería y consultoría del país ha destacado que “la ingeniería más cara es aquella que no se hace” haciendo alusión a la necesidad de invertir en la mejora de las infraestructuras en este momento.


Por su parte, Javier Herrero, Director general Carreteras MIT-MA, ha reclamado que no se haya destinado más fondos a la mejora de la red Viaria, una de las más importantes de Europa

Otros de los conferenciantes Luis Castilla, CEO de Infraestructuras de ACCIONA señalaron que “no se pueden quedar en el tintero asignaturas como la digitalización del propio sector de la construcción, la inversión en formación, la promoción de actividades que potencien el reciclaje y la importancia de promover la inversión público-privada”

El objetivo del 6º Foro es impulsar la inversión en construcción, conservación y mantenimiento de infraestructuras como motores de cambio para la recuperación económica y del empleo. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía va a movilizar 140.000 millones de euros de fondos europeos del Plan Next Generation EU. De ellos 17.080 millones de euros se destinarán a inversión en infraestructuras y ecosistemas resilientes.

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos está comprometido a garantizar la realización de estas inversiones y que sean eficientes, sostenibles, y transformadoras de la economía española. Las inversiones en infraestructuras generan 15 empleos cada millón de euros invertido y tienen un retorno fiscal del 49 %.

Todos estos elementos están siendo tratados desde diferentes perspectivas a lo largo de las dos jornadas que están teniendo lugar en la sede del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y se retransmiten de forma telemática a través de sus redes sociales.

La constitución del Observatorio se ha enmarcado en la primera jornada de sexto Foro Global de Ingeniería y Obra Pública “Inversión, movilidad, digitalización y sostenibilidad; motores para la recuperación económica”, organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos en colaboración con la Fundación Caminos y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. 



RICARDO Martín de Bustamante

El vicepresidente del Colegio, Ricardo Martín de Bustamante, fue el encargado de presidir el panel 1 sobre canalización de las ayudas comunitarias, selección de proyectos de inversión y PPP para la reconstrucción y el Observatorio de la Inversión en Obra Pública.

“El sector de la construcción y el liderazgo de la ingeniería de Caminos son dos pilares sólidos sobre los que debemos asentar la recuperación económica y social”

Una vez que el Observatorio de la Inversión Pública ha sido constituido formalmente a través del acuerdo firmado por las asociaciones empresariales y las Administraciones Públicas, presidido por el secretario de Estado, Pedro Saura. En línea con lo que nos señalaba el presidente del Colegio, este Observatorio representa una herramienta útil de evaluación, seguimiento y propuesta de obras a financiar a través de los fondos europeos y siguiendo las pautas marcadas por la UE.

Precisamente de la canalización de ayudas comunitarias, así como de la selección de proyectos de inversión y PPP para la reconstrucción, vamos a hablar en este primer panel. Para reflexionar sobre estas ayudas tan relevantes para nuestro país contamos con la ponencia inicial de Víctor Echevarría, jefe de la Unidad de políticas macroeconómicas y financieras del gabinete de la Presidencia.

A continuación, se dará paso a una mesa redonda en la que intervendrán los presidentes de las asociaciones sectoriales de nuestro país, así como altos representantes de diferentes instituciones: María Luisa Domínguez, directora general de Planificación de ADIF; Javier Herrero, director general de Carreteras; Julián Núñez, presidente



de SEOPAN; Pablo Bueno, presidente de TECNIBERIA; Jaime Lamo de Espinosa, presidente de ANCI; Luis Castilla, CEO Infraestructuras de ACCIONA. El periodista Sergio Martín es el encargado de moderar el debate.

Como introducción, me gustaría compartir una reflexión. Como sabéis, las consecuencias de la pandemia que ha provocado el COVID-19 están siendo devastadoras para la economía y el empleo en España. Ayer nos informaban de que el dato de la deuda pública en el 2020 ya había alcanzado el 114 % del PIB. Y tal y como nos explicaba el secretario de Estado, acabaremos el año con una caída del PIB de entre el 12 % y el 14 %. Esto, como no podía ser otra manera, por desgracia está afectando también a nuestro sector. Se trata de un sector muy sensible a todo tipo de recesiones. Como recordaréis, la crisis del 2008 fue muy dura y lo único bueno que tuvo, por así decirlo, es que ayudó a nuestras empresas a salir a los mercados internacionales. Pero pasamos de una inversión del 5,2 % del PIB en 2009 al 2 % en la que nos mantenemos en estos últimos años hasta la llegada de la pandemia.

Este año, por desgracia, la licitación pública, según los datos que manejamos va a caer de un orden del 30 % y la con-

tratación está en los mismos índices. La inversión privada sigue una tendencia similar: los fondos estaban invirtiendo en España, pero la falta confianza está bajando la demanda.

Ante este escenario tan complicado, las infraestructuras, como siempre se ha dicho, constituyen un factor decisivo para la recuperación económica y social debido a su gran capacidad de generación de empleo. Además, la actividad económica inducida en la inversión en obras públicas es equivalente al 92 % de la inversión realizada y supone un apoyo a la industria nacional al ser el ámbito productivo con menor cuota de importaciones. Todo ello, con un retorno del 49 % fiscal.

Ahora Europa pone a nuestra disposición fondos por valor de 71.000 millones, que se van a tener que invertir en tres años un 70 %. El impacto de las ayudas comunitarias en los Presupuestos Generales del Estado para el año que viene va a ser de 34.600 millones, de los cuales los ministerios inversores van recibir: 5.000 millones el MITMA y 7.000 millones a MITECO aproximadamente.

Esto no es suficiente porque ya sabéis que en España estamos comprometidos en el cumplimiento de los ODS de la agenda 2030 y para ello se requie-

re una inversión adicional de 157.000 millones en los próximos 10 años en diversas áreas: salud, bienestar, agua limpia, saneamiento, energía asequible, industria, innovación, ciudad y comunidades sostenibles, vida y ecosistemas terrestres... El problema es que, con la coyuntura de gasto y la previsión de nuestra agenda social para pensiones, para sanidad, para educación, ya tenemos comprometido el 64 % del gasto público. Esto, más la senda de consolidación fiscal, no nos permite incrementar un 40 % del gasto público para poder atender todos estos proyectos.

Por tanto, no va a ser posible cumplir estos objetivos a no ser que se vuelva a recuperar la financiación privada en las infraestructuras. Y para eso es preciso revertir las barreras regulatorias que obstaculizan la participación del sector privado. España cuenta con una acreditada experiencia en el diseño, construcción y financiación de infraestructuras con financiación privada al tener las mayores compañías del mundo en este sector.

El sector de la construcción y el liderazgo de la ingeniería de Caminos española son dos pilares sólidos sobre los que debemos asentar la recuperación económica y social de nuestro país en beneficio de todos. 🇪🇸

La resiliencia de ADIF



MARÍA LUISA Domínguez

Directora general de Planificación
de ADIF

En ADIF, al igual que en muchas otras empresas, nos tocó hacer un ejercicio de resiliencia porque si bien es cierto que el tráfico cayó de una manera importante –de hecho, la cifra de negocio de Adif de ha dividido a la mitad en este año–, nosotros hemos tenido que seguir haciendo el mismo trabajo. Esto es, seguir manteniendo las líneas y gestionando la circulación; en ningún momento hemos bajado los brazos. Puede que hayamos tenido menos trenes, pero lo cierto es que las vías han seguido estando ahí en perfecto estado para poder circular; se han mantenido operativas de forma ininterrumpida y, sobre todo, garantizando siempre la seguridad en la circulación con todos los medios tanto técnicos como humanos con condiciones normales. Adicionalmente hemos introducido bonificaciones para tratar de incentivar el aumento de frecuencias en la red.

De cara al mecanismo de recuperación y resiliencia, ADIF va a seguir manteniendo los criterios esenciales de siempre: eficiencia, cohesión territorial y accesibilidad de todos los ciudadanos a una movilidad medioambientalmente sostenible.

La conclusión de todo esto será que tendremos una red mallada construida con criterios racionales; una red intermodal que coopere con otros modos de transporte sostenible y que será capaz de convertirse en el centro de la nueva movilidad. Sobre todo, tenemos que aprovechar la oportunidad para que nuestras estaciones sean de verdad el centro de esta revolución. Queremos transformar las estaciones en lo que hemos decidido denominar ‘centros de vida’, que se



merezcan más que nunca el lugar privilegiado que tienen en las ciudades.

Siempre vamos a perseguirla máxima eficiencia en la gestión de las infraestructuras ferroviarias. Esto supone la máxima utilización posible y, en ese sentido, estamos en pleno proceso de la liberalización del transporte nacional de viajeros que, a pesar de las circunstancias, ha seguido adelante con retrasos mínimos. Es decir, que está todo previsto para que se empiece a operar por distintos operadores en el próximo año. La idea es aprovechar al máximo nuestra capacidad y, al mismo tiempo, ofrecer ventajas en precios y servicios para los pasajeros. Nos encontramos en momento parecido al que se vivió en los años 90 con respecto a la telefonía móvil. Es decir, estamos a punto de vivir una revolución en este sentido.

Adicionalmente la pandemia no nos ha frenado tampoco en cuestiones de inversión. En este sentido, la presidenta Isabel Pardo de Vera siempre aprovecha cada oportunidad que tiene para agradecer a todos los empleados de Adif su esfuerzo pese a todo. Así que yo no voy a ser menos y también quiero aprovechar este foro para trasladar este agradecimiento. Esto ha llevado a hitos tan importantes como la reciente puesta en servicio del tramo de la línea Madrid-Galicia entre Zamora y Pedralba de la Pradería, que ha permitido que ya por fin el tren supere al vehículo privado en los desplazamientos a muchas de las grandes ciudades gallegas.

Pese a las dificultades, la tendencia de ejecución presupuestaria en Adif ha sido al alza este año respecto de ejercicios precedentes. Esto es muy importante porque de alguna forma muestra la creciente capacidad de ejecutar lo que se planifica. Así, ADIF se convierte en una herramienta fundamental para el aprovechamiento de estos fondos. Vamos a ser un elemento clave para aprovechar el mecanismo de recuperación y resiliencia. Esta aportación de fondos nos va a permitir completar la red ferroviaria más moderna de Europa así como las más estructurada gracias a que por nuestro país discurren dos de los corredores europeos más importantes –Atlántico y Mediterráneo–. Así, en los PGE, la cifra de inversión prevista para el próximo año alcanza los 4.858 millones de euros, destinando 1.846 a la red convencional de ADIF y 3.012 millones de euros a Adif Alta Velocidad.

El mecanismo de recuperación y resiliencia que se va habilitar de la Unión Europea va a ser especialmente útil porque las actuaciones en el ámbito ferroviario están perfectamente alineadas con los objetivos de la UE. Gracias al esfuerzo que se ha hecho en los últimos años, Adif ha podido presentar propuestas de actuaciones maduras que se pueden traducir en aportaciones de fondos para el próximo año 2021. En definitiva, en Adif sabemos que se trata de una oportunidad única y no la vamos a dejar escapar. 📍

Las carreteras, las grandes olvidadas



JAVIER
Herrero

Director general de Carreteras

En materia de digitalización y cambio climático, quizá sea la red viaria la que queda un poco rezagada. Contamos con una magnífica extensión de red viaria pero también hay que mencionar la degradación de la misma que se ha producido en los últimos años. La falta de inversiones ha supuesto una pérdida de la calidad de nuestras infraestructuras viarias. Estamos intentando, vía presupuestaria, aumentar la intensidad de la inversión que se necesitaba y queríamos haber aprovechado, de alguna manera, este tren para poder ponernos más al día.

El desarrollo y la implementación de coche de tracción eléctrica o de hidrógeno son importantes, pero para evitar emisiones, esto tiene que ir acompañado de una modernización del transporte con unas infraestructuras que permitan esa movilidad. Y para esto, tiene que haber un nivel óptimo de calidad. En este caso, yo creo que la Red de Carreteras del Estado todavía no tiene ese nivel de calidad. Hemos intentado, con este plan de plan europeo, incorporar actuaciones que creemos que son necesarios para nuestra red pero no ha sido posible.

En el ámbito de la red viaria de carreteras, vamos a disponer de, además de los créditos presupuestarios, en torno de 220 millones de euros para luchar contra el ruido y de 420 millones para la modernización de túneles. Los túneles en España tienen un nivel de seguridad bastante alto, pero necesitamos implementar mejoras para cumplir con las normativas europeas. Todo eso procurará una serie de mejoras, pero realmente el nivel de firme seguirá siendo el mismo. Asimismo, hemos tenido acceso a una cantidad de aproximadamente 60 millones para mejorar la digitalización



de la información que tenemos y la implementación, en este caso, de una experiencia piloto de bus-vao en la carretera N-II entre Alcalá de Henares y Madrid. La única actuación que se recoge en el ámbito de obra nueva es el acceso sur al puerto de Algeciras porque la verdad es que es una zona muy colapsada.

Se han quedado fuera propuestas que hacíamos en materia de eliminación o disminución del riesgo en zona de concentración de accidentes (200 millones de euros), un plan de choque en firme (740 millones de euros), o una mejora de la eficiencia energética de las luminarias (180 millones de euros).

La carretera también tiene una gran ventaja en estas situaciones de crisis económica porque toda la inversión que se desarrolla y se desenvuelve en el ámbito de la carretera tiene un componente nacional casi al 100 %, genera mucho puesto de trabajo, así como muchas actuaciones. Hablamos de un retorno prácticamente del 100 % para la economía nacional. En la España vaciada y en los entornos periurbanos, todo el transporte de mercancías y de personas fundamentalmente se hace carretera. Así, la carretera se convierte en un elemento casi básico de la vida social y de la libertad.

Finalmente, mantenimiento y conservación adquieren cada vez mayor importancia. Por primera vez en la historia, los presupuestos que estamos elaborando contemplan 1.200 millones de euros a conservación y 1.000 millones a construcción. Además, los usuarios de la red de carreteras españolas este año van a pagar 500 millones de euros menos de peajes. Esto indica que estamos haciendo un esfuerzo. 🍷

Invertir en infraestructuras

para la reconstrucción económica y social



**JULIÁN
Núñez**

Presidente de SEOPAN, Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras

INFRAESTRUCTURAS Y FONDOS EUROPEOS

Desde SEOPAN, hemos presentado recientemente un plan para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas que prevé inversiones por valor de 157.000 millones de euros (M€) en los próximos 10 años y, posteriormente, hemos adaptado dicho estudio al programa Next Generation-EU (NG-EU) y remitido al Gobierno un primer informe realizado con la patronal de las ingenierías, TECNIBERIA, que identifica más de 2.277 actuaciones que se desagregan en 10 macro proyectos tractores que representan más de 100.000 M€ de inversión. Este importante volumen de inversión es consecuencia, en gran parte, de la década restrictiva en inversiones en infraestructuras tras la crisis financiera de 2008 y el inicio de la consolidación fiscal en 2010. En los casi 11 años transcurridos desde entonces, la inversión pública en nuestro PIB se ha reducido del 5,2 % previo a la crisis financiera hasta el 2 % actual, porcentaje incluso inferior a las inversiones de reposición de nuestro stock de capital público.

Hemos identificado las siguientes inversiones S/IVA que se estructuran en 10 macro proyectos tractores y desarrollan en 30 líneas de actuación en infraestructuras.

1. Rehabilitación integral de viviendas y regeneración urbana, 15.000 M€ de inversión en hacer accesibles y mejorar la eficiencia energética de hasta 750.000 viviendas.
2. Depuración de aguas y saneamiento, 3.810 M€ de inversión en donde el 67 % es de naturaleza básica, es decir, de obligada ejecución para cumplir con las Directivas Europeas y evitar sanciones.



3. Prevención de avenidas e inundaciones; 1.397 M€ en reducir los daños económicos a la población, que se amplía a más de 6.000 M€ hasta 2033.

4. Plan de residuos, que pretende invertir 5.390 M€ en tratar y valorizar los residuos depositados en vertedero. Anualmente depositamos en vertedero 5 millones de toneladas (Mt) de residuos sin tratamiento alguno -vertido directo-, y 7,6 Mt de rechazos a los que no se aplica valorización energética.

5. Transporte público incluye 24.745 M€ en actuaciones de metros y tranvías (124 kilómetros de nuevas líneas) y cercanías (700 kilómetros de nuevas líneas), para atender la demanda por el aumento de la población urbana y reducir el incremento de la congestión viaria, facilitando con ello la migración del transporte privado al público.

6. Transporte ferroviario de mercancías y convencional, que pretende resolver la ineficiencia de que España tenga la menor cuota de este tipo de transporte de toda la UE (inferior al 4 %), cuando es 5 veces más eficiente.

7. Movilidad urbana con 10.000 M€ en vías urbanas (6.300 M€) soterramientos (2.000 M€) y aparcamientos disuasorios (1.600 M€), para reducir costes económicos y ambientales y maximizar el beneficio de los usuarios en términos de ahorro de tiempo de viaje y seguridad.

8. Movilidad segura, conectada y sostenible: 20.000 M€ de inversión dirigida a reducir la accidentalidad de las vías convencionales ampliando la capacidad de éstas y poniendo a cero la red de carreteras y a la adaptación de la movilidad eléctrica, conectada y autónoma.

9. Refuerzo infraestructura sanitaria primera fase, 4.784 M€ en 12.592 nuevas camas para reducir a cero las listas de espera del Sistema Nacional de Salud.

10. Transformación digital y ecológica del sector de la construcción, que implica destinar 750 M€ en actuaciones de digitalización o robótica.

Estas actuaciones se financiarían con los fondos del Mecanismo de Reconstrucción y Resiliencia de la Unión Europea (Next Generation EU), un 12,7 % mediante subvenciones y un 87,3 % mediante financiación privada, logrando así un efecto multiplicador de casi 7€ de financiación privada invertidos por cada euro de subvención del NG-EU. Los impactos de las mismas serían: 1.400.000 empleos, 46.000 M€ de retorno fiscal y 90.000 M€ de actividad económica inducida.

El Gobierno ya ha anticipado los porcentajes y desglose de fondos provenientes del MRR y REACT EU, los referidos 71.600 M€, entre las 10 políticas palanca, y entendemos que el Plan de recuperación, transformación y resiliencia que remitirá a la Comisión Europea (CE) en 2021 hasta el mes de abril, deberá detallar y justificar las líneas de acción de cada política palanca que es lo que aprobará la Comisión. Es difícil presentar ahora un catálogo detallado de proyectos y obras a realizar hasta 2026, de acuerdo con el calendario europeo estipulado, porque entendemos que una vez aprobadas por la CE las líneas de acción, que es lo verdaderamente relevante, cualquier proyecto que cumpla los requisitos de la línea podría incorporarse a las convocatorias semestrales de fondos que habilitará la CE.

El RDL en análisis por el gobierno para agilizar la contratación pública será clave para cumplir los hitos marcados por la CE.



Simplificar y reducir los trámites de evaluación del impacto ambiental constituye un objetivo prioritario al ser la fase que más plazo conlleva durante el estudio informativo.

Sobre esto, hay que añadir que nuestras empresas de infraestructuras son líderes globales, con capacidad y experiencia para hacer frente a este desafío, lo que requiere necesariamente fomentar la colaboración público privada para maximizar el aprovechamiento de las ayudas europeas y poner en marcha proyectos de inversión que anticipen el crecimiento económico y el empleo y a la vez garanticen la sostenibilidad de las políticas tractoras diseñadas por el Gobierno.

REGULACIÓN DE LOS CPP

Además de los fondos europeos, hay una enorme liquidez e interés en los mercados financieros para participar en proyectos de infraestructuras, y nuestra regulación debe facilitar y consolidar esta oportunidad.

La Ley de desindexación de la economía española y su normativo de desarrollo es muy amplia y donde más incide es en la regulación de los contratos de servicios de todas las Administraciones Públicas que representan una parte significativa de nuestro PIB. Lo que solicita y viene reclamando el sector de infraestructuras se centra sin embargo, únicamente, en flexibilizar la limitación de la tasa de descuento que obtiene el plazo de recuperación de las inversiones en cualquier concesión, de servicios o infraestructuras. La tasa de descuento o rentabilidad de una concesión de infraestructuras o servicios no solo depende de la risk free o tasa libre de riesgo del momento que en lo que se apoya el decreto de desarrollo de la ley de desindexación, si no también, entre otros factores, de la transferencia de riesgos al sector privado. Si tomamos como referencia el coste medio ponderado del capital

en informes publicados en el último semestre por analistas financieros que evalúan compañías cotizadas del sector de infraestructuras que desarrollan concesiones de infraestructuras, se obtienen valores medios que fluctúan entre el 5 % y el 11 %. Frente a ello, el decreto de desarrollo de la referida ley prefija una tasa de descuento del 2,2 %, menos de la mitad del umbral mínimo.

Desde la entrada en vigor de la referida ley en 2015, nuestras empresas han contratado en España concesiones por valor de 1.500 M€, frente a más de 61.000 M€ en el resto del mundo (38 países). La mitad, el 51 % en Australia, Canadá y Estados Unidos, y con niveles también importantes en países como Colombia, México, Reino Unido o Chile, con más de dos veces el volumen realizado en España.

Otro factor que penaliza el desarrollo del modelo concesional es la percepción equivocada de muchas AAPP sobre el mayor coste económico del modelo concesional frente al tradicional presupuestario. Es una percepción contraria a la realidad por cuanto el modelo concesional implica importantes ahorros en el coste de las obras proyectadas al transferirse el riesgo de construcción y de operación a la parte privada, y anticiparse el beneficio social de la infraestructura en épocas de restricción presupuestaria. El informe 'Beneficios sociales del Modelo de Concesión en la gestión de Carreteras' realizado por la Universidad Politécnica de Madrid, por el catedrático José Manuel Vassallo, cuantifica precisamente los beneficios sociales del modelo concesional.

INVERSIÓN EN EL CORTO PLAZO

Entre las prioridades del sector, en la época post-covid, destaca, de forma inmediata, recuperar la normalidad en los volúmenes de licitación y contratación de obra pública de la etapa anterior



a la llegada de la crisis sanitaria, dado que el impacto de los fondos NG-EU en la actividad de inversión pública se empezará a sentir a partir de 2022. Los datos registrados a finales de octubre pasado anticipan una reducción de la licitación y contratación pública en 2020 superiores al -31 %. Ello implica 5.727 M€ menos licitados (niveles reales de 2011), y 3.006 M€ menos contratados (niveles reales de 2015) que en 2019.

Asimismo, la suspensión de la actividad junto con la suspensión de los plazos de contratación administrativa durante el confinamiento de antes de verano va a implicar un descenso de la actividad constructora nacional en 2020. Los datos de actividad en construcción nacional de las 10 mayores compañías españolas de infraestructuras durante el primer semestre de 2020 registran una reducción de actividad del -6,5 % con respecto al mismo periodo de 2019, valor que seguramente superará el 10 % de reducción de producción a finales de año. Ello contrasta con un 2019 en que dicha actividad constructora nacional creció un 9,1 % frente a 2018.

La referida reducción de licitación y contratación de 2020 no solo se traducirá en una reducción de la producción y actividad en obra civil en 2021, además puede afectar la ejecución de fondos NG-EU ya comprometidos en el presupuesto general del estado para 2021. A modo de ejemplo el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana recibirá cerca de 5.000 M€ de subvenciones del mecanismo de recuperación y resiliencia en 2021 de las que 1.960 M€ le corresponden a ADIF, que representa la cuarta parte de la actividad nacional de obra civil. Recuperar cuanto antes la actividad licitadora de esta entidad es clave para nuestro sector y nuestra economía en 2021, máxime si se tiene en cuenta que las cercanías y el transporte ferroviario de mercancías, junto con otros proyectos prioritarios, constituyen una de las mayores prioridades de inversión en el programa NG-EU. Por otra parte, los 8.000

M€ del programa REACT EU de las Comunidades Autónomas en 2021, más flexible que el MRR en cuanto a elegibilidad de proyectos, deberían compensar la caída de actividad derivada del parón en la contratación de 2019. Son también una pieza clave para equilibrar la actividad de 2021.

En 2022 y 2023 debería consolidarse un significativo incremento de la inversión pública relacionada con NG-EU al disponer ambos ejercicios de más de 19.000 y 17.000 M€, respectivamente.

Todo este contexto actual sigue evidenciando la necesidad de un “pacto de Estado” para infraestructuras ya que el proceso de maduración de la obra civil, desde la orden de estudio informativo hasta la recepción de las obras excede de los 10 años, ocupando 3 legislaturas distintas. Consta de dos fases, la primera, de planificación y diseño comprende el estudio informativo y la redacción del proyecto de construcción que dura más de 6 años, y la segunda, ejecutiva, comprende la realización de las obras, con un plazo medio de 4 años.

Las infraestructuras de interés general requieren sí o sí un pacto de estado que garantice una adecuada planificación basada en criterios de rentabilidad socio económica, sostenible en el tiempo e independiente de criterios de oportunidad política. La coordinación con el resto de AAPP es también fundamental, con las CCAA en el ámbito interurbano, y con todas en el ámbito urbano y metropolitano.

El consenso político, para la priorización y planificación de inversiones, una colaboración eficaz entre el sector público y privado para garantizar su financiación, y la recuperación de la actividad, aprovechando los Fondos Europeos, permitirá anticipar la recuperación económica y social y además cumplir con la Agenda 2030 de desarrollo sostenible. 🌀

Los ingenieros deberían valorar más la ingeniería



PABLO
Bueno

Presidente de TECNIBERIA

Toda inversión requiere pensar, proyectar, planificar, controlar la calidad de su ejecución y gestionar su operación y mantenimiento. La vida útil de la inversión debe estar presente desde su concepción. Esa es la labor, a veces desconocida, de las empresas consultoras de ingeniería, edificación y servicios tecnológicos.

TECNIBERIA, también muchas veces desconocida, es la Patronal de estas empresas. Es miembro de CEOE, negocia y firma con los sindicatos el convenio que rige las relaciones laborales de sus profesionales. Es el miembro español de organismos homólogos internacionales (FEPAC, EFCA, FIDIC). Las empresas de ingeniería edificación y servicios tecnológicos están formadas por profesionales de muy alta cualificación. Muchos de estos profesionales, que tanto nos ha costado formar en nuestras universidades, se ven forzados a emigrar por falta de trabajo en España y cuando lo hacen empleados por una empresa española que mediante un convenio sigue cotizando a la seguridad social estamos de suerte, pero desgraciadamente ese no suele ser el caso.

El 70% de la actividad de las empresas de TECNIBERIA es internacional, en algunos casos supera el 90%. Su actividad es un buque insignia que sirve de lanzadera a otras empresas que



El sector atraviesa una profunda crisis que al entender de las empresas proviene, fundamentalmente de distorsionadas formas de contratar que se encuentra en un círculo vicioso que hace huir de nuestro sector y de España a los jóvenes más válidos y mejor preparados.

Voy a sintetizar aquí dos mínimos cambios que propone TECNIBERIA a la hora de contratar ingeniería y que utilizan la propia Comisión Europea, El Banco Europeo de Inversiones, el Banco Mundial y todos los organismos internacionales a los que podemos aspirar a compararnos.

1) En primer lugar, la fórmula de puntuación del precio que utilizan TODOS estos organismos es la siguiente:

Puntuación económica de una oferta = $20 \times \text{Oferta más barata} / \text{Oferta}$

- 20 es el peso que asignan al precio todos estos organismos.
- Oferta más barata sería el presupuesto de la oferta más barata de las técnicamente contemplables y no incursas en presunción de temeridad.
- Si una oferta anormalmente baja es finalmente admitida, en algunos casos recibe también la puntuación máxima y en otros la puntuación máxima reducida en cierto porcentaje, pero NO modifica las puntuaciones de las demás.

Esta fórmula para la puntuación económica es conceptualmente impecable: la puntuación es inversamente proporcional al precio y “el tipo”, el presupuesto base de licitación, el que consideran razonable los funcionarios, obtiene mayor o menor puntuación en función del “mercado”, en función de dónde esté el límite de temeridad. Si el límite está muy alejado, la puntuación es muy baja. Si el límite es muy próximo, la puntuación es menos baja. Es importante señalar que nuestra directiva y nuestra ley piden valorar “el precio”, no valorar “la baja”. La baja es un concepto relativo referenciado a una base que no tiene por qué ser perfecta.

2) Otro punto que aparece en todos estos pliegos es la distinción entre “valoración técnica” y “puntuación técnica”.

En las fórmulas para valorar las ofertas económicas, la oferta más barata obtiene la puntuación máxima, pero es habitual que la mejor oferta técnica no obtenga la máxima puntuación técnica. Esto es un elemento que desvirtúa los pesos teóricos de las puntuaciones técnica y económica. Para resolverlo, la Comisión Europea y todos esos organismos internacionales aplican la siguiente fórmula de expansión:

Puntuación técnica de una oferta = $80 \times \text{Valoración técnica de esa oferta} / \text{Valoración técnica de la mejor oferta técnica}$

- 80 es el peso de la oferta técnica, que es el utilizan todos estos organismos.

Son otros los puntos que lleva pidiendo el sector desde hace muchos años, como es el concurso en dos etapas que por un lado supondría un enorme ahorro para las empresas y por otro permitiría al organismo contratante analizar con profundidad y solvencia las ofertas técnicas ya que tendría un número reducido y razonable de ofertas a analizar con profundidad. Existen otros puntos que hemos publicado en muchas ocasiones, pero son estos dos que sintetizamos en este artículo son los que consideramos más urgentes y los que mayor impacto tendrían.

Es mucho lo que nos queda por invertir en nuevas infraestructuras y en el mantenimiento y mejora de las existentes. Todo ello para mejorar la competitividad y la vida de los españoles (depuración, inundaciones, déficit hídrico del levante, modernización de regadíos, defensa de las playas, carreteras más seguras y adaptadas a la digitalización, acceso a las grandes ciudades, cercanías, infraestructuras para un transporte más eficaz de mercancías, etc.).

Tenemos una oportunidad de modernizar nuestro país reactivando además la economía, pero para que nuestra inversión sea eficaz debemos, previamente, invertir lo necesario en pensar, es decir, en consultoría de ingeniería. La inversión en consultoría de ingeniería genera de forma directa entre 3 y 5 veces más empleo directo que la inversión en construcción, eso sí, los recursos necesarios son 20 veces inferiores, es decir, planificar, pensar y diseñar una inversión de 30.000 millones sólo requeriría 1.500.

Para que un proyecto sea susceptible de subvención europea requiere la elaboración de un expediente que demuestre su retorno económico y social y su alineamiento con los objetivos y las condiciones que impone la unión europea. En España disponemos de una cierta biblioteca de Proyectos. Muchos de estos proyectos están maduros y su actualización para la elaboración de esos expedientes justificativos será más sencilla. Otros tienen un nivel de madurez menor y será necesario desarrollarlos a nivel anteproyecto. La preparación de estos expedientes es crítica y los profesionales cualificados para llevar esta tarea no se encuentran en las "Big Four", sino que desarrollan su profesión en las empresas de TECNIBERIA. 📍



“Debemos ser conscientes de que la ingeniería que sale más cara es la que no se hace”

Fondos europeos: necesarios pero insuficientes



JAIME Lamo de Espinosa

Presidente de ANCI y
Catedrático Emérito de Economía (UPM)

Permitidme que comience estas líneas, una adaptación de mi intervención durante el VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, tal y como lo hice durante aquel encuentro, pidiendo excusas en esta casa, el ilustre Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, por no ser ingeniero de caminos... pero, en fin, uno llega hasta dónde llega, prudentemente.

Más allá de ironías, a mí me gustaría enfocar estos comentarios sobre las ayudas europeas partiendo de la difícil coyuntura sectorial en la que nos encontramos: la fuerte caída de la licitación pública y la Obra Civil a lo largo de los últimos diez años, que ha sido verdaderamente espectacular y dramática. Y frente a esa enorme caída, no deberíamos quedarnos tranquilos simplemente con los fondos europeos que van a llegarnos y que, atendiendo a algunos, parecería que fueran a resolver todo lo que no hemos hecho a lo largo de los años anteriores.

Efectivamente, la construcción y la obra civil en particular atraviesan una profunda crisis en nuestro país desde hace ya más de una década. Las cifras hablan por sí solas: si en 2009 el conjunto de las administraciones licitó casi 40.000 millones de euros, en 2019 no llegaron a los 19.000. Desafortunadamente, 2020 está siendo aún peor. Y ya hemos recordado muchas veces que la construcción es el gran sector para salir de las crisis profundas, porque desencadenan importantes efectos económicos que a corto plazo dinamizan la economía y, a largo plazo, suponen una mejora de la productividad y reducen los costes en el sector privado. Unos efectos que contribuyen al crecimiento sostenido de la economía, esto es, sirven como elemento de estabilización contracíclica.

Me gustaría dar una serie de argumentos, desde el punto de vista macroeconómico, de lo que es la obra civil para una situación de crisis. El premio Nobel Eric Maskin, hace muy poco tiempo, unas semanas, decía: 'solo saldremos de esta [de esta crisis pandémica] con una inversión masiva en infraestructuras'. No decía una inversión en infraestructuras,



sino una inversión “masiva” en infraestructuras. Y otro nobel, Paul Krugman también ha dicho algo muy parecido, concretamente refiriéndose a los programas que puso en marcha en su día el New Deal de Roosevelt, apelando a que había que hacer lo mismo que se hizo entonces.

Recordaré que con el New Deal del presidente Roosevelt se creó la Public Work Administration, que fue capaz de hacer y conservar, y esto se lo vuelvo a dedicar al Director General de Carreteras, Javier Herrero, un millón de kilómetros en carreteras en Estados Unidos. Sí, un millón de kilómetros. Y junto a ellos, más de 120.000 edificios públicos, 77.000 puentes, 285 aeropuertos... Es decir, se dedicaron muchos recursos para generar empleo y para salir de la crisis. Y se logró reducir el paro en más de un tercio. Lo digo porque no podemos olvidar que estamos en una crisis profunda.

Hace unos meses se hablaba todos los días en la prensa de los Pactos de la Moncloa. Yo desgraciadamente por la edad que tengo, pero afortunadamente por la que tenía en aquel momento, los viví, y los viví de modo muy directo trabajando en ellos. Y en los Pactos de la Moncloa, cuando se

aprobaron, había un punto uno, en Presupuestos del Estado y Saneamiento económico, que decía: Limitación y ejemplaridad de los gastos consuntivos del Estado y la Seguridad Social revisando aquellos cuya exigencia no se justifique de modo estricto. Y en el punto dos se decía: Durante 1978 se orientarán preferentemente, los gastos públicos, hacia el mantenimiento de la ocupación ... a este respecto los gastos estatales de inversión se incrementarán en un 30 %.

Y así, creo yo, lo entiende también el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), cuyo titular anunció en la presentación de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) para 2021 del Ministerio que podrían “impulsar la recuperación económica con los Presupuestos” y que este impulso se podrá hacer gracias al Plan Europeo de Recuperación.

Digo esto porque me parece que, por muchos recursos que nos lleguen procedentes de la Unión Europea, como va a suceder ahora, y dado que no todos, sino una pequeña parte serán destinados a la obra civil, debemos ser conscientes de que hay que seguir pensando en ampliar, no quedarse con-



formes con lo que uno ya tiene, creyendo que esa posición de confortabilidad va a ser sana en una situación, repito, de crisis como esta. Y que no tengamos ningún problema con Hungría y Polonia que nos lleve a una situación crítica...

Los fondos Next Generation son una oportunidad, como se subrayó durante el foro, nosotros así lo hemos considerado. Y nosotros como ANCI, como Asociación Nacional de Constructores Independientes, no podemos sino compartir todas esas declaraciones, puesto que consideramos imprescindible una fuerte política de inversiones en infraestructuras, aprovechando la oportunidad de los Fondos Next Generation EU.

A tal fin hemos elaborado un informe de “Propuesta de Actuaciones de Infraestructuras Necesarias y de Interés por Territorios” que recoge una relación de actuaciones susceptibles de acceder a las subvenciones de los Fondos Next Generation EU, tanto en base al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia como al React-EU. Hemos hecho un catálogo completo –completo para nosotros–, de 168 actuaciones en infraestructuras por un importe de 17.000 millones de euros, con un grado de planificación elevado, que son obras contracíclicas -como también se apuntó en el encuentro-, y transformadoras. Son infraestructuras de transporte, de accesibilidad, de movilidad urbana, de recursos hidráulicos, medioambientales, logística, urbanismo, etc.

Todas estas infraestructuras tienen unos elevados beneficios socioeconómicos y ambientales. Además, están alineadas con el cumplimiento de la Agenda 2030, con uno o varios de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Son, por lo tanto, susceptibles de acogerse a los fondos europeos, tanto por su tamaño y plazos de tramitación y ejecución -porque debemos tener muy presentes que hemos de cumplir con los estrictos plazos para su licitación y finalización que marca la UE-, como por estar englobados



en las políticas marcadas por la UE y por el propio Gobierno de España en sus “políticas palanca”.

Y la hemos enviado a los ministerios competentes, a la CEOE, a la Confederación Nacional de la Construcción (CNC), a los colegios, etc., con la finalidad de que se puedan tomar en consideración todo este conjunto de proyectos que tienen una virtud: su dimensión. No son de enorme volumen, porque uno de los problemas que se va a plantear en estos proyectos de Next Generation, no lo olvidemos, algo que también se destacó en las jornadas, es un problema de condicionalidad y de plazos, de fechas para su ejecución. Y, por tanto, el volumen de los proyectos, la facilidad para que se puedan llevar a cabo, la realización eficiente de los mismos en los plazos que se indican, supone una condición verdaderamente muy singular. Y por eso nosotros hemos buscado que estos proyectos se adapten, en cuanto a su volumen y dimensión, a los tiempos limitados que nos da la Comisión Europea.

Concluyo agradeciendo sinceramente este espacio y felicitando al Colegio y a su presidente, Miguel Ángel Carrillo, por su iniciativa para celebrar un foro sobre las ayudas comunitarias. Y también lo hago, como entonces, recordando que los Presupuestos Generales del Estado aún se están discutiendo. Ahora – en el momento de escribir estas líneas – pasan al Senado. Y allí se pueden presentar enmiendas por escrito. Me gustaría que los diputados y senadores piensen en qué medida todavía están a tiempo de reducir gasto corriente, como se hizo en los Pactos de la Moncloa, para aumentar la inversión en Obra Civil. Por ejemplo en carreteras, no sólo porque se necesita la conservación eficaz de las mismas, sino porque hay que llegar a la España vaciada, porque si no seguirá vacía. Por tanto tenemos, aquí y ahora, una oportunidad de oro para seguir, si se puede, incrementando el presupuesto para Obra Civil para el año 2021. Porque los fondos europeos son necesarios, pero siguen siendo insuficientes. 🇪🇺



Asignaturas pendientes



LUIS
Castilla

CEO de Infraestructuras de ACCIONA

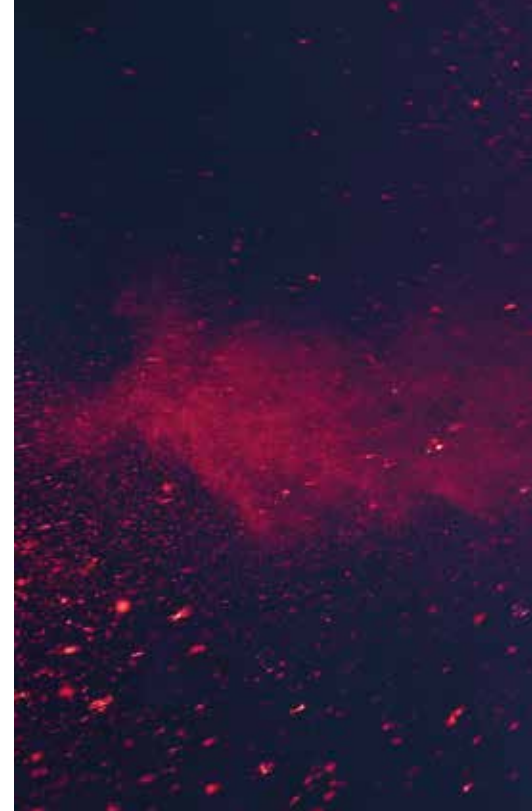
Tras analizar lo que estamos haciendo en España y lo que hacen otros países con estos fondos, voy a centrar mi intervención en las cuatro potenciales asignaturas pendientes que en mi opinión se pueden quedar en el tintero y que sería una pena que no aprovechásemos esa oportunidad:

1. La digitalización: sabemos que se va a invertir un 30 % de los fondos en este ámbito y que se va a empezar por la digitalización de administración pública, una parte importante irá destinada a sectores tecnológicos, también banca... Pero ¿qué pasa con el sector de ejecución de infraestructuras? Pues que está a la cola en niveles de digitalización, por lo que esta es una de las palancas de mejora para tener unas empresas más preparadas en todos los procesos de ejecución. En otros países hay sectores que están aprovechando este plan para mejorar la digitalización. Y creo que en España esta es una oportunidad que no debemos dejar pasar.
2. El talento: nuestro sector depende de la calidad de nuestras personas, de nuestros ingenieros. Otros países de la UE dedican mucho dinero a formación. En España también, pero en nuestro sector tendríamos que presentar iniciativas ya que de eso depende la formación de nuestros futuros ingenieros.



3. La economía circular: el sector de la construcción genera aproximadamente un tercio de los residuos de la UE. En España estamos muy alejados de los objetivos de Europa ya que estamos reciclando solo el 25 %, cuando deberíamos alcanzar niveles del orden del 75 %. Es sorprendente que no aprovechemos para introducir en los pliegos medidas de obligado cumplimiento para facilitar el reciclado de los productos que generamos o para valorizar espacios degradados.

4. Nuevo esquema de colaboración público-privada: se está trabajando en este sentido, pero en España hemos perdido una década porque no hemos hecho nada en comparación con EE. UU o el norte de Europa. Se está haciendo un , pero mi preocupación es que ante una nueva normativa no seamos capaces de dar un paso más. En Australia, por ejemplo, que es la región donde se han realizado más actuaciones de PPP en los últimos 20 años, ya están trabajando en fórmulas novedosas muy concretas. En España tenemos las empresas, las capacidades, la tradición y las administraciones con un conocimiento infinito en este terreno por lo que tendríamos que aprovechar más y mejor estas fórmulas. 📍



TERESA Riesgo

Teresa Riesgo, secretaria general de Innovación, ejerció de presidenta en la mesa 2 dedicada a la modernización de España mediante el plan de reconstrucción, centrándose en dos aspectos fundamentales: innovación y transformación digital.

“Tenemos una oportunidad este año de cambiar muchas cosas; modernizar nuestras empresas, generar talento y atraer capital”

Muchas gracias por invitarme a este interesante y pertinente evento debido al momento en el que estamos. Soy una gran admiradora de la ingeniería de Caminos y creo que la labor que ha hecho para el progreso este país durante décadas es muy importante. Además, tanto las empresas como las administraciones públicas han demostrado su capacidad de transformación, su resiliencia, también después de la dura crisis que el sector sufrió en 2008. De esto vamos a hablar en este segundo panel. Bajo el título, ‘La modernización de España mediante el plan de reconstrucción: innovación y transformación digital’, abre el panel José Luis Manzanares, presidente de Ayesa y patrono de la Fundación Caminos. La mesa redonda estará compuesta por Fernando Ruiz Ruiz de Gopegui, presidente del Comité de Agenda Urbana y Ciudades y del Comité de Internacional del CICCIP; Mauricio Gómez Villarino, director de IDOM y patrono de la Fundación Caminos; y Enrique Serra, consejero delegado de Banco Caminos.

Yo quería arrancar hablando de innovación y ciencia como palancas para modernizar este país y de este plan de recuperación que cambiar este país de alguna manera. Seguramente ustedes habrán visto las líneas principales de este plan de recuperación, que están recogidas en un documento muy interesante



titulado 'España puede'. En él se recogen las políticas palanca y cuáles son los principales objetivos. Efectivamente este plan está basado en dos grandes transiciones definidas a un nivel europeo: la transición verde y la transición digital. Y para que se puedan llevar a cabo estas transformaciones, tiene que haber elementos de base, esto es, conocimiento e innovación.

En lo que respecta a la Secretaría General de innovación, nosotros trabajamos con aspectos relacionados con la generación de conocimiento y su utilización por parte de las empresas. Pero también ponemos el foco en los aspectos sociales. Nos hemos dado cuenta de que hacen falta nuevas formas de hacer, las antiguas formas de hacer ya no nos valen. Antes, si alguien quería hacer un proyecto innovación, le dábamos un dinero, luego le pedíamos cuentas y ya está. Esta sigue siendo una forma interesante y muy eficaz de hacer llegar fondos allí donde se necesitan. Pero hay más formas de hacerlo.

A veces hay empresas relativamente pequeñas incipientes que no necesitan una ayuda para hacer un proyecto concreto, sino que lo que necesitan es capital. A veces ese capital no viene de un inversor privado directamente si no está apalancado por un inversor público porque el riesgo

que se asume es muy alto. Pero de esas empresas de alto riesgo, pero con muy buena tecnología, en ocasiones, saltan las grandes empresas que luego tienen un crecimiento rápido, muy productivas y que dan mucho empleo al país.

En ese sentido, nosotros estamos apostando también por este capital riesgo público, a través de una sociedad que se llama Invierte, del CDTI, en la que coinvertimos en inversores privados. Hablamos de inversiones no muy grandes, de hasta dos millones de euros. Pero con esta fórmula traccionamos inversión privada y, a la vez, ayudamos a esas empresas a recapitalizarse. Considero que esto es de suma importancia.

Una tercera forma de ayudar a esta innovación es buscando nuevos usuarios, primeros usuarios para las tecnologías. A veces las empresas ni siquiera necesitan capital, lo que necesitan es compartir el riesgo de desarrollar un prototipo y tener un primer usuario (*'early adopter'*). En este sentido, la Administración Pública puede ser una aliada. En este sentido, destaca un proyecto llamado 'Compra pública de innovación' o 'Compra pública precomercial', que estamos desarrollando entre la Dirección General de Carreteras y la Secretaría General de Innovación para dar una solución innovadora al problema que tiene la A8 a

su paso por Mondoñedo con la niebla. Además de solucionar este problema, estas empresas se capacitan para poder vender esas soluciones en otros mercados. Esto es un instrumento que tiene una potencia enorme. Por supuesto, no dejemos atrás ayudas indirectas como los beneficios fiscales por inversión en I+D+i que sabemos que traicionan más inversión.

Tenemos una oportunidad este año de cambiar muchas cosas, de modernizar. Este es el momento que, por desgracia, es una especie de laberinto donde tenemos que encontrar la salida. Tenemos que buscar en este país la salida que nos saque del pozo y que nos lleve a un sitio más próspero. La solución pasa por modernizar nuestras empresas, generar y mantener el talento, así como atraer capital internacional para estas empresas. Esto hay que hacerlo cambiando algunos esquemas mentales y aprovechando esos fondos que vendrán de Europa para la recomposición de todo el sistema de las empresas que generen empleo de calidad y coger carrerilla para seguir adelante por esta senda de la innovación y del conocimiento. El sector, desde luego, creo que está muy preparado después del golpetazo de la última crisis y creo que este es el momento de cambiar y ser más flexible. 🌀

De nuevo ante el FUTURO



JOSÉ LUIS Manzanares

Presidente de Ayesa

INTRODUCCIÓN

Presidente del Colegio, Secretaria General, antes de nada, quiero expresar mi agradecimiento al Colegio por darme la oportunidad de participar en esta mesa y reflexionar sobre el Plan de Reconstrucción que necesita nuestro país y nuestra profesión para abordar el futuro con esperanza a pesar del drama que estamos viviendo.

El año pasado, en Santander, tuve el honor de intervenir intentando imaginar qué papel podríamos ejercer los ingenieros de Caminos en la Transformación digital, e intenté ser disruptivo. Aunque aparentemente no parece ser de nuestro ámbito de especialidad se dan dos circunstancias que nos permiten tener un papel relevante en la misma: somos vertebradores de territorios que transforman los países en otros mas desarrollados y somos capaces de hacerlo en los ámbitos del transporte, el agua, la energía. Ellos también necesitan transformarse digitalmente. Por otra parte, dirigimos oficinas de ingeniería que han evolucionado hacia la venta de conocimiento y necesitan obviamente estar en la punta de lanza del mundo digital.

En mi prognosis sobre el futuro aposté porque el gran cambio de la transformación digital venía de la creación de un inmenso cerebro para la totalidad de la especie al que tenían acceso en tiempo real los miles de millones de ciudadanos del planeta. Esa circunstancia nos llevaba a un mundo global en el que pasábamos a ser ciudadanos del mundo. Las naciones pasarían a un segundo plano y las personas nos moveríamos libremente por nuestra nueva patria común.

Me equivoqué. No pude imaginar lo que ocurriría meses después. En mi defensa puedo decir que también advertí de que era imposible predecir el futuro y aparecerían efectos imprevistos que podrían cambiarlo todo. Recuerdo que en el coloquio me tildaron de pesimista, y eso que me quedé corto.

EL COVID

La brusca aparición del COVID ha puesto todas las prognosis patas arriba. Curiosamente Stephen Hawking ya había avisado de que un virus podría acabar con la humanidad. Pero nadie le hizo caso. Nos lo tomamos como una amenaza de novela mas, del tipo de una guerra termonuclear o de una invasión de aliení-

genas similar a la guerra de los mundos de Wells. La realidad es que la pandemia nos ha sumergido en una gran incertidumbre, y cuando miramos a los líderes mundiales en busca de respuesta solo encontramos desconcierto.

IMPOSIBLE PREDECIR

Hice mal en dibujar el futuro porque lo improbable se ha hecho realidad. Había olvidado que adivinar el mañana es una tarea imposible. Parece como si la Naturaleza se divirtiera dándonos continuas sorpresas que hacen inútil cualquier prognosis. Basta con leer las propuestas de la Exposición Universal de París de 1900 para sonreír con los vaticinios que hicieron por aquel entonces nuestros visionarios más preclaros.

Como suele ser común en el imaginario de los futurólogos de cualquier época, sus predicciones se salieron de la norma, aunque sin llegar a excederse lo suficiente fuera de los confines de su entorno tecnológico, como era natural. De ahí los extravagantes motores imaginados, por no mencionar las vestimentas extrapoladas de las del siglo XIX, e incluso el mantenimiento revolucionario del uso de animales de tiro para el transporte.

De entre toda esta producción artística, se conservan al menos 87 estampas diseñadas por varios ilustradores franceses y sacadas a la luz por Isaac Asimov en 1986, con comentarios complementarios, en el libro "Futuredays: una visión del siglo XIX del siglo XX".

No hace falta mucho esfuerzo para comprobar que el mundo real que hemos vivido ha distado muchísimo de lo que se imaginaba cien años antes. Todas las escenas dibujadas despiertan la ternura de quien se emociona con la limitación humana y su afán por extrapolar lo que es inextrapolable.

EL DIENTE DE SIERRA

Si repasamos la Historia, resulta obvio que ninguna sociedad humana ha progresado linealmente, lo que habría facilitado mucho cualquier predicción, sino que siempre lo ha hecho en diente de sierra. Cada vez que se ha alcanzado un alto nivel de desarrollo y conocimiento de las ciencias, ha aparecido una crisis que ha puesto a prueba la resiliencia de la especie intentando fomentar la decadencia social y el retroceso en el progreso científico. Con frecuencia el ser humano ha vencido durante décadas, incluso siglos, y ha continuado con su progreso, pero la experiencia pone de manifiesto que ha bastado una simple derrota para borrar de un plumazo todo lo conseguido. Y eso ha acabado por producirse tarde o temprano en todos los casos.

El viento ha barrido las huellas del esplendor perdido en las ruinas de decenas de glorias pasadas. Nuestra civilización actual es muy joven y está sustentada en la derrota de muchas otras históricas. Somos hijos del Renacimiento, apenas hemos supe-

rado cinco siglos, y sabemos que nos precedieron otras culturas que se extinguieron tras un periodo similar de expansión. Hemos bebido de sus fuentes, pero no hemos tomado conciencia de que nos puede aguardar su mismo final.

Y es que hemos progresado tanto que hemos llegado a creernos semidioses con derecho a gozar de los privilegios que da la vida solo por el hecho de haber nacido.

LA SELECCIÓN POR APTITUD

Es fácil sospechar que existe una regla de la Naturaleza que propicia los quiebros bruscos en la trayectoria vital de las sociedades e impide con ello vislumbrar el mañana. No es difícil dar con ella. Es la selección por aptitud.

La Creación no para de hostigar a sus criaturas para estimularlas a vencer a la adversidad y progresar en inteligencia. Cada vez que se supera una, aparece otra diferente que mantiene constante la tensión por la supervivencia.

Las sociedades progresan cuando van venciendo a las dificultades, una tras otra, y fracasan el día en que dejan de luchar porque se creen con derecho a disfrutar en paz de lo ganado. Es el fenómeno de la decadencia que ha propiciado la destrucción de imperios y civilizaciones que se sintieron invencibles y dejaron de aportar nuevos esfuerzos para mantener lo conseguido.

En el caso de que una crisis afecte a una sociedad decadente como la europea, llena de derechos y carente de deberes, se corre el grave riesgo de desaparecer y ceder el testigo del liderazgo mundial a otras sociedades, como podrían ser las de la civilización oriental.

Las nuevas hostilidades surgen constantemente para afectar tanto a los individuos, como a las familias, tribus y naciones. Las hay en todos los ámbitos, incluso en el de la especie entera. En el siglo XX tenemos registradas crisis globales, una cada veinte años más o menos, que han provocado guerras mundiales, revoluciones ideológicas, catástrofes económicas, o atentados terroristas. La especie humana las ha superado, pero ha cambiado bruscamente su trayectoria vital con ellas. Y el camino que ha emprendido tras superarlas no ha sido nunca extrapolación lineal del anterior.

¿QUÉ PODEMOS PROPONER?

Cuesta trabajo no pensar que estas hostilidades globales obedecen a una secuencia programada que busca reconducir a la especie hacia nuevos objetivos. Y dentro de esa línea de razonamiento deberíamos reflexionar sobre los posibles impactos de la crisis del coronavirus, evaluar sus consecuencias, y preparar un árbol de soluciones para superar esta nueva prueba a la que nos somete la Naturaleza.

Sin embargo, la duda sobre la validez de las eventuales propuestas para reparar hostilidades de alcance inesperado nos empuja a no proponer soluciones sino actitudes. Para vencer en un reto o superar una dificultad es mucho más importante adoptar una determinada actitud que aplicar una receta o apostar por una solución. La pregunta no es tanto qué tenemos que hacer a partir de ahora sino con qué actitud abordaremos el futuro.

ANALICEMOS AL ENEMIGO

Esta crisis de ahora tiene todas las características de una guerra. Hay un enemigo que nos ataca, agrede y nos mata. Es más fuerte que nosotros porque hoy por hoy es inmune a nuestras armas. Es un adversario que nos amedrenta porque, además, es invisible.

En una guerra así, hay dos estrategias: La primera es la de rendirnos al miedo, escondernos debajo de la cama, muertos de pánico, esperando el milagro. Eso incluye dejarnos también manipular por unos medios de comunicación alarmistas que asustan acentuando las malas noticias mientras solo cantan nuestras derrotas.

La segunda nos impulsa a luchar para defender lo nuestro con uñas y dientes; a fomentar el orgullo de país que supo crear un imperio contra enemigos terribles a base de coraje; rechazar simultáneamente a aquellos comunicadores que buscan sobrevivir a costa de asustarnos y desarmar nuestra moral; y protegernos con sensatez mientras cuidamos nuestra economía, nos preparamos para la victoria y ocupamos el espacio que abandonan los que deponen las armas y se rinden.

¿QUÉ ESTAMOS HACIENDO?

En la mayor parte del planeta ha vencido el miedo. Cuesta aceptar nuestra indefensión ante las muertes que provoca el virus y no hay nadie en la sociedad actual que acepte enarbolar la bandera de plantar cara, mascarilla en ristre y con responsabilidad social, a un enemigo tan dañino.

Los impactos universales de la crisis son obvios y bien conocidos: Confinamiento masivo y prolongado de la población. Cambio radical de los hábitos sociales. Olvido de la economía. Hundimiento del turismo. Cierre de negocios de servicios colectivos: hostelería, culturales, deportivos. Quiebra de las empresas de transporte de viajeros y de la industria que lo sustenta. Desplome del consumo de artículos superfluos, ropas, calzados, adornos, moda... Incremento masivo del desempleo. Aumento del negocio farmacéutico y de productos de protección.

Sus consecuencias son también previsibles: Hundimiento de los PIB nacionales en todo el planeta. Gobiernos sin ingresos y demandas sociales multiplicadas. Una nueva forma de vida, enclaustrada, digital y menos costosa. Multiplicación de la po-

breza. Muerte del turismo masivo. Vuelta a la autarquía de productos básicos. Reconversión de la democracia.

¿NOS ATREVEMOS A REFLEXIONAR FRIAMENTE?

La primera pregunta que cabe hacerse es la de si estamos ante una crisis efímera o de largo plazo: ¿pasará cuando aparezca la vacuna y después volveremos a la antigua normalidad, o esto ha venido para quedarse? ¿Será un virus aislado, mutará en variantes más dañinas o hay organizaciones interesadas en enviar uno nuevo cada vez que se supere al anterior?

Es difícil hacer de adivino. Lo que nos dicta la experiencia es que, pase lo que pase, estas crisis sociales han traído siempre una sociedad diferente. Y, ante esa nueva sociedad, nos vamos a encontrar con una nueva economía y nos deberíamos dotar de una nueva estrategia. Es imposible que podamos vivir siempre confinados, muertos de miedo, virus tras virus. Si llegara ese momento habría que salir a ganarnos el pan costara lo que costara.

LAS ESTRATEGIAS ECONOMICAS SON FACILMENTE INTUIBLES:

Aunque lo único que puede garantizarse es la necesidad de adoptar una actitud de responsabilidad, sacrificio y entrega, no es posible eludir la propuesta de soluciones económicas al desastre que se nos avecina. A riesgo de equivocarme, sugiero modestamente:

1. Cambiar de actitud y dejar las peleas políticas para después. Todos los políticos del mundo están dando sensación de desconcierto. No es fácil asumir la responsabilidad de tomar decisiones tan trascendentales. Salvo oriente, que por ahora parece que navega en el acierto, occidente da la imagen de haberse rendido a las circunstancias. Pero eso sí, tendremos que exigirles sensatez y realismo.
2. Habrá que reducir el tamaño de la estructura del Estado. Un país más pobre requiere una administración más austera. Solo debe aumentar de forma importante el tamaño y calidad de los servicios sanitarios, así como las inversiones generadoras de empleo.
3. Deberemos continuar con más empeño en la transformación digital. Un mundo menos presencial exige nuevas herramientas:
 - i. Para los ámbitos del comercio, el trabajo y la gestión pública. No se tratará solo de apostar por el trabajo a distancia sino de garantizar su calidad, rendimiento y rentabilidad.
 - ii. La ingeniería 4.0 será aun más necesaria porque la demanda de productos industriales y manufacturados robotizados será bastante más digital.



iii. Nuestras instalaciones serán gobernadas por el IOT usando 5G. Aquí, el riesgo terrorista puede incrementarse y habrá que hacer un gran esfuerzo en Cyberseguridad de las cosas. (COT)

iv. La inteligencia artificial ayudará al desarrollo de nuevos asistentes virtuales con capacidades empresariales y técnicas. Un ingeniero podrá ordenar a un robot un cálculo de estructuras o un directivo pedirle un informe económico de la marcha de la empresa en tiempo real.

4. Fomentar la autarquía en sectores estratégicos. En estado de alarma mundial una nación no puede depender de otros países para elementos básicos de defensa, como ha ocurrido con las mascarillas o las pruebas de virus.

i. Ante la caída a medio y largo plazo del turismo, deberemos recurrir a la agricultura para convertirnos en despensa de Europa. Necesitaremos aplicarle IA e IOT para disponer de soluciones óptimas.

ii. Para aumentar la superficie regable será necesario un nuevo Plan Hidrológico que supere agravios territoriales para conducir el agua trasvasada a las zonas de mayor rentabilidad. El agua debe dejar de ser patrimonio local inutilizado para convertirse en motor de la economía nacional.

iii. Las energías renovables continuarán siendo un factor decisivo en nuestras inversiones para aprovechar nuestras magníficas condiciones ambientales.

iv. La fabricación de productos sanitarios, la ampliación de instalaciones hospitalarias y una mejora sustancial de las condiciones laborales de su personal, en número y retribución, se convertirá en medida de urgencia. Si nosotros tuviéramos diez veces más UCIS de las actuales, la situación sería mucho menos dramática y el impacto en la economía, mínimo.

v. También la inversión en defensa deberá procurar una independencia estratégica que nos proteja en tiempos de conflicto.

5. Europa debe resolver de una vez por todas sus relaciones con África, invirtiendo en sus países para evitar una emigración en condiciones terribles que solo provoca conflictos sociales.

UN DECÁLOGO EMPRESARIAL

Lo que nos toca ahora a los españoles es dar respuesta al difícil escenario donde nos sitúa el virus. Para ello, deberíamos:

1. Trabajar con más dedicación que nunca porque el Estado nos podrá dar menos y nos exigirá más.
2. Transformarnos a una gestión digital con vocación integral
3. Modificar la relación con clientes en ventas, comercialización, suministros y mantenimiento
4. Fomentar la creación de equipos disruptivos especialistas en idear nuevas tecnologías.
5. Observación permanente de la realidad inmediata para adaptar nuestra tarea de hoy a la demanda del mañana.
6. Agilidad para sortear obstáculos súbitos
7. Esfuerzo y dedicación a pesar del descontrol presencial
8. Imaginación e innovación permanente, porque el mañana será distinto
9. Rigor. Lo que hagamos debe ser eficaz y bueno
10. Esperanza. La Naturaleza premia siempre al que la vence.

REFLEXIÓN FINAL

Seguramente me equivocaré en mis propuestas. He vuelto a cometer el mismo pecado de extrapolar lo inextrapolable. Pero qué otro sino tiene el hombre que el de estar continuamente preparándose para la nueva hostilidad...

Una cosa es segura: si salimos de esta, dentro de quince años volveremos a tener una nueva crisis global. Esta Naturaleza nunca se va a cansar de ponernos a prueba. Así que, mucho ánimo y fe en España. Los españoles hemos demostrado que somos capaces de superar cualquier reto por complicado que sea. Con unos trajes de hojalata y la ayuda de unos caballos conquistamos el mundo entero. También esta vez venceremos. Siempre lo hemos hecho. 🍷

Los sectores de la digitalización



JOSÉ
Osuna

Director general de Typsa

Ya se ha comentado la importancia y la oportunidad que suponen estos planes de recuperación, transformación y resiliencia. Es muy exigente el escenario en el que nos movemos, sin embargo, ya que hablamos de transformar la sociedad, lo que requiere innovación y transición digital. El sector no puede renunciar a la digitalización o a la innovación. Somos más eficaces y estamos preparados para ello, hemos avanzado bastante en este terreno, aunque queda camino por recorrer.

En este sentido, hay una serie de retos que debemos contemplar. Primero, esta transformación no se da de manera espontánea, necesitamos liderazgo. También hay que tener en cuenta que para que algo sea transformador, no basta con que una parte de la cadena de suministro de la industria sea digital e innovadora: todo tiene que ir en la misma dirección, es decir, ser transversal.

Estamos viviendo un desarrollo muy rápido. En la situación actual se abre el debate entre las ideas y las herramientas, pero estamos, cada vez, en manos de las grandes plataformas de software, de otros agentes que hasta ahora eran solo herramientas y adquieren un papel vital en la actualidad.

En un mundo digital, tenemos que hablar irremediamente de seguridad. Son terrenos nuevos que no podemos dejar de advertir. Tenemos que ser consciente de que no hablamos solo de una intención, si no que la transformación digital es un hecho y debe estar bien indicada en la hoja de ruta. 📍



ENRIQUE Serra

Consejero delegado de Banco Caminos

La banca, en general, y Banco Caminos en particular, como entidades dentro de la actividad esencial y siendo seguras y reguladas, ha jugado un papel básico y fundamental de cara a esta transmisión de fondos públicos y privados mediante distintos instrumentos. Sobre todo, con urgencia, porque yo creo que el momento así lo requería. Esto ha funcionado en un contexto de distancia porque, aunque hemos estado presentes al pie del cañón desde el primer minuto, la banca ha trabajado en un entorno de canales digitales. Y es que la transformación digital en este sector viene desarrollándose desde hace mucho tiempo (pagos, seguridad...).

Desde Banco Caminos vemos la transformación digital como una enorme oportunidad de implantar nuestra visión de cómo se debe hacer banca: cercana, próxima y, sobre todo, que permita convertirnos en una entidad relevante para nuestro sector. Estamos trabajando para acercarnos al emprendimiento, que es dónde está la innovación, mediante una plataforma presencial y digital que permita estar cerca de la innovación; estamos, en un segundo ámbito, acercándonos al enorme grupo de expatriados que existe en el colectivo; también trabajamos para la constante formación y la constante renovación en las capacidades que tiene el colectivo dentro de la economía del futuro; y, finalmente, tenemos que improvisar en el conocimiento y tenemos que cocrear, ya que consideramos que es una de las grandes tendencias de la transformación digital. Nuestro objetivo es platformar conocimiento, servicios, soluciones, y hacerlo desde la co-creación para poder estar más cerca y ser más relevantes.

Finalmente, cabe subrayar que transformación digital sí, pero con seguridad jurídica. Considero que en este contexto de enorme crecimiento de la banca y donde se está introduciendo este elemento de ubicuidad, la transformación digital debe ser transparente, por y para el cliente, el colectivo y el sector. Sin embargo, no debe ser a costa de la estabilidad financiera porque esta es la que claramente va a permitir que todos estos proyectos y estos sectores que generen la recuperación, sean los que se canalicen a través de un sistema robusto. Así, la banca va a financiar la economía del futuro y en estos proyecto de futuro este colectivo tiene un papel fundamental. 📍

La modernización de España mediante el plan de recuperación, transformación y resiliencia

Reflexiones desde la sostenibilidad, el territorio, las infraestructuras y el mundo de los negocios

**MAURICIO
Gómez
Villarino**

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director IDOM. Patrono de la Fundación Caminos



De entre las numerosas cuestiones que podrían abordarse para aterrizar el Plan de Recuperación en el campo de las infraestructuras, el artículo se focaliza en los conceptos de territorio y de sostenibilidad poniendo de manifiesto las inmensas oportunidades que éstos ofrecen para la reactivación económica y social tras la crisis COVID-19. En España hay mucho territorio libre, un espacio de oportunidad que debe ser objeto de Reconstrucción: industrialización y aprovechamiento de sectores emergentes y transformación digital. El COVID ha puesto de manifiesto la posibilidad de telerealizar muchas de las actividades cotidianas, y también las carencias de la concentración urbana; y generado en contrapartida nuevas oportunidades y nuevas necesidades, y también nueva demanda sobre “el tipo vivienda y el entorno en que vivir”. Además, las nuevas tecnologías, facilitan la posibilidad de satisfacer esta demanda, gracias a lo que podríamos llamar el “TELETODOS”; y con ello surge un mundo nuevo de actividad, de negocio y de desarrollo: hay que dar cobertura total y de alta calidad en materia de telecomunicaciones, hay que construir infraestructuras de transporte (y de todo tipo) basadas en la SOSTENIBILIDAD y en el EQUILIBRIO TERRITORIAL, repensando cómo y dónde ubicamos la oferta por dos vías: fortaleciendo el avance hacia un modelo territorial que demande menos movilidad al acercar producción y consumo; y orientando estratégicamente la oferta de infraestructuras hacia zonas con potencial de desarrollo en el sentido de favorecer el equilibrio territorial. En suma: optar por proporcionar una oferta de accesibilidad hacia tres tipos de ámbitos estratégicos: Las Zonas Rurales bien situadas, Los Ámbitos de Influencia de las Metrópolis, y La Reconstrucción de la trama urbana actual de las ciudades. La recuperación de nuestro país puede afrontarse como una gran oportunidad para ordenar de verdad el tesoro más rico que poseemos, nuestro territorio

MARCO GENERAL. EL PLAN DE RECUPERACIÓN

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró una situación de pandemia internacional provocada por la COVID-19 cuya rápida propagación entre los países de la Unión Europea llevó a la adopción de medidas de emergencia para proteger la salud de los ciudadanos que tuvieron un reflejo inmediato en las actividades económicas de los países. La situación se ha extendido en el tiempo ocasionando ya un drástico impacto económico y social, y los diferentes países han comenzado a desarrollar acciones diversas para impulsar la recuperación económica en el nuevo marco.

Así, el Consejo Europeo ha acordado un paquete de medidas de ámbito Plurianual, 2021-2027, poniendo en marcha un Instrumento Europeo de Recuperación (Next Generation EU) por valor de 750.000 millones de euros que implicará, para España, unos 140.000 millones de euros en forma de transferencias y préstamos, este instrumento se desarrolla sobre tres líneas base:

- Adopción de medidas para apoyar los esfuerzos de los Estados miembros por recuperarse, reparar los daños y salir reforzados de la crisis
- Adopción de medidas para impulsar la inversión privada y apoyar a las empresas en dificultades
- Refuerzo de los programas de la Unión Europea para extraer las enseñanzas de la crisis, hacer que el mercado único sea más fuerte y acelerar la transición ecológica, digital y resiliente.

En el plano de contenidos y prioridades, los acuerdos europeos que se ponen en marcha acentúan la transición hacia una economía y sociedad descarbonizada, climáticamente neutra, sostenible, circular, respetuosa con los límites impuestos por el medio natural y eficiente en el uso de recursos. Asimismo, se desplegará la agenda España Digital 2025 con el fin de impulsar la conectividad y la ciberseguridad, la digitalización de la administración y del tejido productivo, las competencias digita-



Fig. 1_Tecnología-territorio-sostenibilidad. Fuente IDOM

les del conjunto de la sociedad y la innovación en el ámbito de la inteligencia artificial.

En este marco, España ha elaborado el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia; cuyos proyectos deben abordar reformas estructurales los próximos años, mediante cambios normativos e inversiones; y, por lo tanto, permitir un cambio del modelo productivo para la recuperación de la economía tras la pandemia, así como una transformación hacia una estructura más resiliente que permita a nuestro modelo enfrentar con éxito otras crisis o desafíos en el futuro.

España necesita ahora diseñar acciones y proyectos elegibles, desarrollarlos, y llevarlos a cabo para avanzar hacia los hitos y objetivos establecidos, generando impactos estructurales y canalizando inversiones, mientras se protegen los intereses financieros del país.

Las administraciones públicas españolas deben jugar un papel clave, ágil y eficaz, que garantice la consecución de los reembolsos y la absorción de los fondos que se movilizan, así como la ejecución de proyectos vinculados a los fondos del Instrumento Europeo de Recuperación; y que, por ejemplo, prevea nuevos mecanismos, como los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y la Transformación Económica (PERTE), para favorecer la colaboración público-privada en el ámbito de la ejecución de políticas públicas.

La movilización de un volumen tan importante de recursos junto con otros existentes¹, abre una oportunidad interesante para nuestro país. Y debemos tomar sin complejos, con amplitud de miras y visión de futuro, todas opciones a nuestro alcance para el mejor desarrollo de España. Para ello, este artículo señala las magníficas oportunidades que se vislumbran para reordenar nuestro territorio de forma más coherente, cohesionada, equilibrada y equitativa, capaz de orientar el avance de España hacia el lugar que le corresponde por envergadura socioeconómica, ubicación geográfica e historia.

LA REALIDAD Y LAS OPORTUNIDADES DE ESPAÑA

Sobre estas cuestiones generales, nos compete a los ingenieros, entre otras cuestiones, contribuir al aterrizaje del Plan de Recuperación en el campo de las infraestructuras. Para ello, de entre las muchas disciplinas que podría abordar en este artículo, deseo enfocar mi aportación desde los conceptos de territorio y de sostenibilidad.

Con este objetivo, quiero dibujar un posible escenario que pone de manifiesto las inmensas oportunidades que ofrecen el territorio y la sostenibilidad² de nuestras actividades para la reactivación socioeconómica tras la crisis desencadenado por la pandemia COVID-19.

Ya somos conscientes de la probabilidad de que la implementación de la, o las, vacunas en los próximos meses permita afrontar la situación con más perspectiva y tranquilidad, pero debemos ser también conscientes de que los efectos y el nuevo panorama social ha venido para quedarse en muchas de sus dimensiones. Sus efectos continuarán, y pueden trascender su condición de problema para convertirse en un acicate para la modernización del país en términos socioeconómicos, pero también en términos de equilibrio territorial, ambientales y, en suma, de calidad de vida.

Centrémonos pues en el TERRITORIO, ¿Qué nos puede aportar el territorio y el modelo territorial de España para el avance económico y la calidad de vida de los españoles? La nueva situación ha puesto más que nunca de manifiesto una circunstancia fundamental para el desarrollo y modernización de nuestro país:

- Como sabemos, España tiene una densidad de población moderada en relación con la UE: con una superficie de 505.935 km² y 47.329.981 hab, tiene 94 hab/km² frente a 119 Francia, 201 Italia o 229 Alemania.

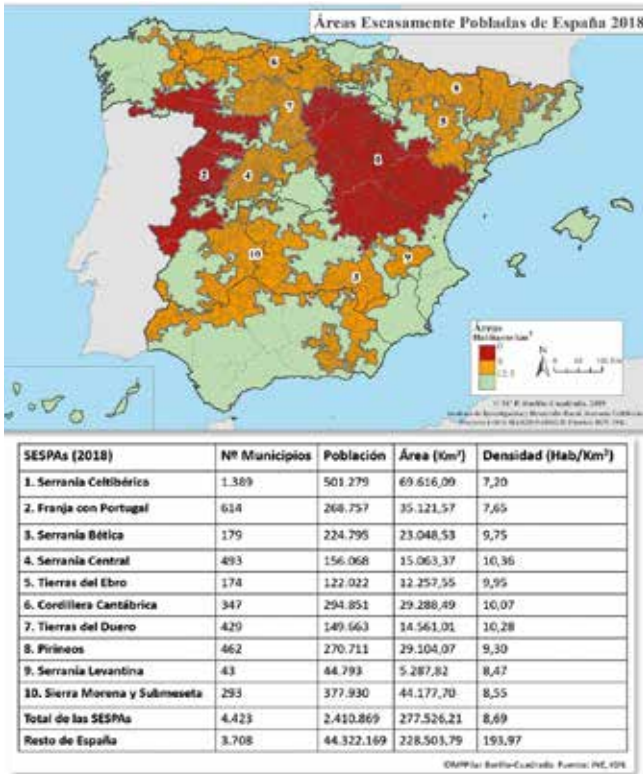


Fig. 2_ Áreas escasamente pobladas de España. Muestra una situación demográfica preocupante: 10 Áreas Escasamente Pobladas que se extienden por 4.423 municipios, ocupan 277.526 km², el 54,84 % del territorio español, en las que solo viven 2.440.869 personas, el 5,43 % de la población española, con una densidad media de 8,69 hab/km². Y dado que la población de 2012 era de 2.649.061 habitantes y la pérdida de población se incrementará notablemente dentro de quince próximos años, cuando la generación del “baby boom” llegue a la jubilación, potenciado por la alta tasa de envejecimiento y la falta de relevo generacional, nos encontraremos con una pirámide poblacional dramáticamente invertida. Fuente: Elaboración propia a partir de Pilar Burillo, actualizado a 2019, con los datos del INE de 2018

- Sin embargo, tiene las mayores densidades de población: de las 33 áreas con más de 40.000 hab/km² que hay en toda Europa, 23 están en España. Esta es una de las razones, entre otras, en las que podemos buscar el agravamiento de los contagios de Covid 19 en España.

- Y también las menores densidades de población: casi el 55 % del territorio esta escasamente poblado: menos de 12 hab/km². La Figura 2, muestra esta situación demográfica preocupante: 10 “Áreas Escasamente Pobladas” de España (mapa de Pilar Burillo, 2019) que se extienden por un total de 4.423 municipios, ocupan 277.526 km², el 54,84 % del territorio español, en las que solo viven 2.440.869 personas, el 5,43 % de la población española, con una densidad media de 8,69 hab/km². Pero estos territorios no están desprovistos de población por razones de hostilidad climática o del medio natural -han pasado por épocas históricas de prosperidad manteniendo un tejido social estable- y podríamos atribuir la despoblación a causas socioeconómicas así como a la carencia de una visión territorial del desarrollo atenta al equilibrio y a la cohesión entre las diversas zonas del territorio español (Gómez Orea, D. 2020).

En suma, en España hay mucho territorio “libre”, un espacio de oportunidad, que puede y debe ser objeto de Reconstrucción: industrialización y transformación digital.

Así, en este marco, de entre las muchas cuestiones que el COVID ha puesto de manifiesto³, hay dos que son esenciales:

- La posibilidad de telerealizar de forma masiva muchas de las actividades cotidianas (como trabajar)

- Las carencias de la concentración urbana

Generando en contrapartida nuevas oportunidades y nuevas necesidades (figura 3). Es decir:

A) El Covid 19 ha prestigiado la vida fuera de las ciudades, generando nueva demanda sobre “el tipo vivienda y el entorno en que vivir” (ver figura 3).

B) Las nuevas tecnologías, facilitan la posibilidad de satisfacer esta demanda, gracias a lo que podríamos llamar “TELETODO”: teletrabajo, teledocencia, telecompra/venta, telemedicina...

C) Y con ello surge un mundo nuevo de actividad, de negocio y de desarrollo:

a. Hay que dar cobertura total y de alta calidad en materia de conexión a internet y a telefonía móvil. Pero también a radio y televisión en zonas rurales profundas.



Fig. 3_ Nuevas oportunidades y necesidades generadas por la crisis sanitaria Covid19. Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez Orea, Domingo

b. Es posible que se reduzca la demanda de movilidad de personas, pero no de mercancías, que tal vez tienda a crecer: hay que construir infraestructuras de transporte basadas en la SOSTENIBILIDAD en general, y que contribuyan al EQUILIBRIO TERRITORIAL en particular. Una buena ordenación del Territorio es, como sabemos, sinónimo de DESARROLLO SOSTENIBLE en una Región.

c. Debemos repensar cómo y dónde ubicamos la oferta de infraestructuras (de transporte y las demás); optando, en mi opinión por el "ENFOQUE DE DEMANDA" (es decir, no planificar pensando solo en satisfacer la demanda actual sino, más bien, pensar cómo queremos que sea la demanda futura para tener un territorio y un país más moderno y eficaz para aprovechar sus potencialidades, y diseñar para ello). Y esto planteo que se haga por dos vías:

a) Inducir el avance hacia un modelo territorial que demande menos movilidad al acercar producción y consumo, y el uso generalizado de las TIC.

b) Orientar estratégicamente la oferta de infraestructuras hacia zonas con potencial de desarrollo, en aras del equilibrio territorial; compatibilizando así una rentabilidad económica a corto plazo y un beneficio integral a largo plazo.

En suma: optar por proporcionar una oferta de accesibilidad "hacia y en" dos+uno tipos de ámbitos estratégicos:

1. Las Zonas Rurales bien situadas. Por ejemplo, la "Serranía Celtibérica" (Burillo, P. Burillo, F. y Ruiz, E. 2012) (ver Figura 2) que con una superficie de 65.825 km² (más del doble de Bélgica o Cataluña) y una densidad de 7,02 hab/km², pasa desapercibida por estar a caballo de diez provincias en cinco comunidades autónomas: Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y La Rioja.; visto de otra forma, un enorme hueco aledaño a Madrid, Valencia, Cataluña y País Vasco.

Aquí se aboga por reconducir el proceso de declive en el que se hayan estas zonas (ver Figura 2) hacia uno de progreso basado en la vertebración territorial sobre cabeceras comarcales y pueblos viables; en una economía apoyada en la conservación de la naturaleza, el aprovechamiento integral de bosques, la ganadería extensiva, y menos en la agricultura; y en las oportunidades de diversificación que facilita el acceso universal a las TICs (Gómez Orea, D. 2020).

En estos espacios es de aplicación no solo el conjunto de fondos que ahora se movilizan con el Plan de Recuperación, se añade también la inmensa fuente de financiación que compor-

tarían la consideración de las regiones despobladas de España (el paradigma podría ser la mencionada Serranía Celtibérica) como Regiones NUTS con acceso directo a los Fondos de Cohesión de la UE. El reconocimiento de estas “zonas rurales con desventajas naturales o demográficas graves y escasa densidad de población” (las Áreas Escasamente Pobladas) es fundamental para que se les pueda aplicar los beneficios previstos en el artículo 174 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea para las regiones desfavorecidas, las cuales podrán optar a la financiación prevista por los fondos de cohesión económica, social y territorial y de desarrollo regional y rural (Burillo Somoza, F.).

2. Los Ámbitos de Influencia de las Metrópolis (hasta unos 100 km). Por ejemplo, en el Área Funcional de Madrid, optar por el anillo “**M100**” que CONECTARÍA Toledo, Talavera de la Reina, Ávila, Segovia, Guadalajara, Tarancón, creando un gran eje de desarrollo (y su difusión hacia un entrono débil) en el que se darían fácilmente las aspiraciones de “vivienda y entorno” comentadas anteriormente.

El proceso de declive del mundo rural que comenzó en los años 50 del siglo pasado ha llevado a una situación indeseada sobre un modelo de desarrollo territorial desequilibrado, con dos extremos: ciudades congestionadas y campos desiertos, que se automagnifica, reclamando una intervención volunta-

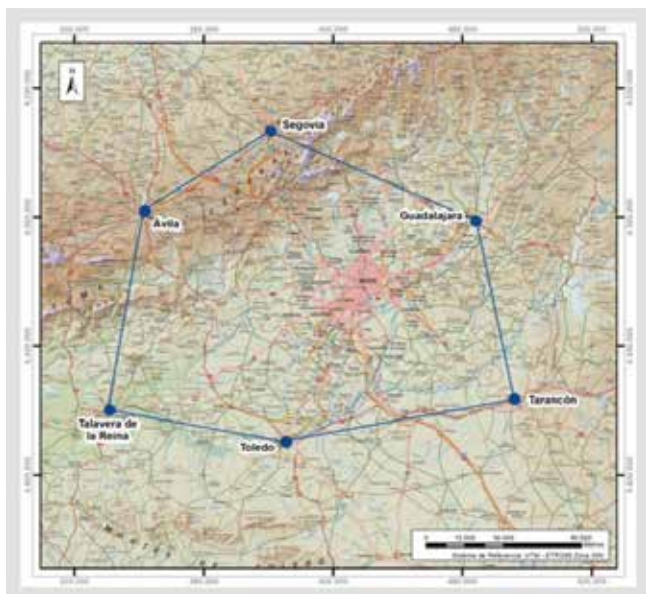


Fig. 4_ En el Área Funcional de Madrid podría optarse por el anillo M100 conectando Toledo, Talavera de la Reina, Ávila, Segovia, Guadalajara y Tarancón; y creando así un gran eje de desarrollo en el que se darían fácilmente las aspiraciones de vivienda y entorno que se han puesto de manifiesto en los últimos meses. Fuente: Elaboración propia

rista (Gómez Orea, D.; 2020). Los ámbitos de influencia de las grandes metrópolis constituyen un marco idóneo para iniciar una vertebración viable del territorio dotándolos de los equipamientos que las nuevas tecnologías de transporte, energéticas y de telecomunicaciones ofrecen hoy, aprovechando así las oportunidades que el territorio nos da y reequilibrando las actividades económicas y de vivienda en la nueva coyuntura (post)Covid. El caso del posible anillo M100 en torno a Madrid es un ejemplo paradigmático de esto.

3. Existe un tercer ámbito estratégico clave: Reconstruir la trama urbana actual de las ciudades, hoy en día basada en una alta demanda de movilidad en coche privado, por otra basada en una demanda menor (por el “teletodo”), en el transporte público, la peatonalización y el uso de vehículos alternativos.

Por ejemplo:

- No pensar en el espacio público/peatonal como “lo que queda” después de que hemos diseñado las vías de tránsito de coches. Sino diseñar prioritariamente el espacio peatonal como un espacio público, y hacerlo coexistir de la mejor forma posible con las necesidades del tráfico de coches.

- Pensar en los nuevos sistemas de movilidad como algo que necesariamente se incorporará a la movilidad urbana, y que habrá que integrar con la monopólica, hasta hoy, movilidad por vehículo a motor: patinetes, bicis, coches eléctricos, vehículo compartido, patinete “de equilibrio”, monociclo, etc.

- Diseñar considerando el cambio climático: suelos filtrantes, vegetación urbana, limitación de escorrentías para las avenidas de agua, medidas de minimización de olas de calor (sombreado, vegetación, agua en el espacio público...).

- Estrategia urbana para limitar la expansión de epidemias como la del COVID-19.

- Etc.

CONCLUSIÓN

La recuperación de nuestro país puede afrontarse en términos de una gran oportunidad alineada con la coyuntura social, con la política, con la tecnología y con la capacidad empresarial y técnica de nuestra ingeniería; alineada con la necesidad de modernizar España sacando máximo provecho a lo que nuestro territorio nos ofrece; alineada con lo que nuestra salud necesita; y de lo que nuestra economía puede beneficiarse en el corto y especialmente largo plazo. Como decía aquel viejo sabio, los problemas complejos no se resuelven, se afrontan. 📍



Fig. 5_ El cambio necesario en la trama de ciudad, menos dependiente del vehículo privado y con mayores dotaciones y oportunidades para otros medios de transporte. Fuente: IDOM

REFERENCIAS

- BURILLO CUADRADO, M.P.; RUBIO TERRADO, P. & MURILLO MOZOTA, F. (2019). "Strategies facing the depopulation of the Serranía Celtibérica within the framework of the European cohesion policy 2021-2027". *Economía Agraria y Recursos Naturales* 19(1), 83-97. doi: <https://doi.org/10.7201/earn.2019.01.05>.

- BURILLO, F. (2019). Punto de vista. *AGRONEGOCIOS*, 13 Septiembre 2019 BURILLO, P. (2018).

- GÓMEZ OREA, D. 2020. *Despoblación Rural Extrema en España: Un enfoque territorial del problema y de la forma de afrontarlo*. Instituto de la Ingeniería de España. Madrid.

NOTAS

(1) Como por ejemplo los Fondos de Cohesión, etc., en los que España en los que España tiene aún mucho trabajar/hacer para acceder a ellos en el volumen que nos debería corresponder

(2) Deseo en este momento realizar unas muy breves consideraciones en relación con la Sostenibilidad que, aunque ya las he comentado en otros foros, no dejan de ser relevantes. Cuando hablamos de sostenibilidad frecuentemente nos imaginamos proyectos más costosos e incluso desalineados de las necesidades más urgentes o realizables. Y nos preguntamos, ¿es eso prioritario? ¿estamos dispuestos a pagar por la sostenibilidad?, ¿están los clientes, los ciudadanos, dispuestos a pagar por proyectos sostenibles? Nuestra respuesta siempre es que apostar por la sostenibilidad es apostar por la calidad, un proyecto sostenible es un proyecto de más calidad. ¿estamos dispuestos a tener proyectos de más calidad? Pero, además, desde hace unos años

la sostenibilidad se está manifestando como un elemento clave en los grandes proyectos de cualquier tipo, en primer lugar, porque es la mejor forma de mostrar el compromiso de promotores y autoridades con el planeta, con la población y con el futuro; pero también es hoy en día una de las llaves para acceder al capital, es decir, a la financiación.

En suma, ante la cuestión ¿por qué es importante la sostenibilidad ambiental de las infraestructuras?, es una apuesta por la CALIDAD. Hace unos años acuñamos una frase que hoy podemos ver con cierta frecuencia en prensa y en campañas publicitarias de las empresas (referida también a cualquier actividad de estas empresas): en el futuro las infraestructuras serán sostenibles o, simplemente, no serán. Invertir en sostenibilidad es invertir en calidad, en el futuro y en la sociedad.

(3) En este punto deseo apuntar brevemente una carencia que venimos observando en la forma en que las autoridades, los órganos de decisión y también los medios de comunicación, en numerosos países, en la explicación de las estrategias para afrontando la lucha contra el COVID-19. Es común escuchar que "...debemos atender a lo que dicen los científicos antes de decidir las actuaciones a ejecutar...". Pues bien:

1) Este discurso está obviando el eslabón de la tecnología -es decir, de la ingeniería- que se sitúa entre la información científica y las decisiones políticas. La ingeniería, es la que interpreta y lleva a la realidad los conocimientos científicos para que, posteriormente, las autoridades políticas tomen las decisiones.

2) También nos estamos olvidado de apelar al principio de corresponsabilidad de la ciudadanía en el problema, basado en una información leal, es decir: la dimensión cultural y el consiguiente comportamiento. Debemos confiar en la ciudadanía proporcionándole información suficiente, leal y completa.

Construcción y digitalización



FERNANDO Ruiz Ruiz de Gopegui

Vocal de la Junta de Gobierno del
Colegio de Ingenieros de Caminos

El 6º Foro Global de la Ingeniería y Obra Pública incluyó, de forma muy oportuna en estos tiempos singulares que vivimos en que hemos cambiado nuestra forma de trabajar, el tema de la transformación digital.

¿DE DÓNDE PARTIMOS?

Podemos preguntarnos cómo estaba la construcción (incluyendo la ingeniería, por supuesto) antes de la primavera de 2020. Teníamos un sector que se estaba recuperando tras la durísima crisis de 2005 que llevó la inversión pública a mínimos casi históricos. Digo casi porque la memoria es flaca y apenas nos acordamos de que el sector había pasado crisis más duras, como fue la provocada por la crisis del petróleo, cuando la demanda pública cayó casi a cero. El gravísimo problema de la crisis de 2005 fue que veníamos de un periodo de extraordinaria bonanza, con un desarrollo de las infraestructuras domésticas nunca visto, lo que había generado una oferta sin precedentes, que de repente se enfrentaba a licitaciones paupérrimas.

El sector, bien dotado intelectualmente, había estado atento a las evoluciones tecnológicas. Las redes de control de las aguas, tanto hidrológicas como de calidad, son ejemplos de digitalización que tienen varias décadas. O la gestión de carreteras o ferrocarriles, si queremos pensar en algo actual.

Pero no nos engañemos, en el sector de la construcción la inversión en IDi era en 2017 del 1.4 % con tendencia a la baja. Esto por sí solo, no tiene por qué ser preocupante porque no todos los sectores son igualmente dependientes



de la transformación digital, ni son susceptibles a su aplicación. La máxima de la construcción de que “cada proyecto es diferente”, sin duda es un obstáculo.

Nos encontramos en un momento clave. El “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia” puede suponer un auténtico “reseteo” de la actividad económica. La oportunidad que nos ofrecen los fondos “Next Generation EU” me recuerda a los tiempos de nuestra incorporación a la hoy Unión Europea, cuando los fondos de cohesión, los FEDER y otros, nos permitieron llevar a cabo el Plan de Autovías, la Red de AVE (que es la segunda del mundo), las redes de Metro de nuestras principales ciudades, los avances en depuración... Podría seguir.

El Plan de Recuperación tiene 10 políticas palanca, de las cuales al menos la mitad afectan a nuestra actividad:

- Agenda urbana y rural
- Infraestructuras y ecosistemas resilientes
- Transición energética
- Modernización y digitalización del tejido empresarial
- Ciencia e Innovación

Si sumamos los porcentajes que se indican en el Plan, estas cinco políticas suman un 71 %: cien mil millones de euros casi justos. Son números que marean, que hay que admi-

nistrar sabiamente para evitar excesos de otras épocas, que llevaron a criticar injustamente al sector por hacer aeropuertos sin aviones o estaciones sin pasajeros.

¿ESTÁ EL SECTOR PREPARADO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL?

Las infraestructuras tecnológicas lo están, con una red 5G que es la segunda del mundo. Podemos pensar que esto es el hardware, mientras que el software es nuestra materia gris, que será preciso desarrollar, con mucha labor de formación a todos los niveles. No podemos olvidar que el sector incluye mano de obra poco cualificada.

Se dice que las crisis nos hacen más fuertes. La de 2005 que impulsó a nuestras empresas (e ingenieros) a salir de forma masiva para trabajar en proyectos internacionales y nos enseñó a hacerlo de forma deslocalizada. Sin esa experiencia, el cierre de nuestros centros de trabajo que se ha producido ahora habría sido dramático. Ahora saldremos de la crisis actual, siendo mucho más digitales, más tecnológicos.

¿HACIA DÓNDE VA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN?

Paso por alto los cambios que han llegado para quedarse, como que el nivel de ocupación de nuestros centros de trabajo difícilmente volverá a ser el que era. O que seremos mucho más selectivos con los viajes que haya que realizar.



Se habla de los cambios que se avecinan, al albur de tecnologías que ya nos son cada vez más familiares: el BIM, la Nube, Big Data, Realidad Aumentada, Inteligencia Artificial, Impresión 3D, Internet de las Cosas, Blockchain, Ciberseguridad... No podemos descartar ninguno, ni los que vayan apareciendo.

En nuestras empresas emerge el CTO (Chief Technology Officer) que tiene poco que ver con el antiguo Jefe de Informática, que era un proveedor de servicios a los departamentos productivos. El CTO tiene algo de visionario y es importante para definir estrategias.

Pero hay un riesgo: el exceso de sofisticación y la fascinación que ejerce la tecnología. No podemos dejar de lado el conocimiento experto y el criterio ingenieril.

Hay un informe de McKinsey de 2017 que se denomina "Imaginando el futuro digital de la construcción". No soy demasiado entusiasta de estos informes, aunque sus títulos son de lo más sugerentes, porque me parecen que con frecuencia juegan a visionarios. Es interesante ver qué se escribía cuando la situación era tan diferente a como lo es hoy.

Este documento parte de una premisa que a mí me recuerda el viejo lema de una vieja constructora: "En el plazo prometido, por el precio convenido". McKinsey dice que, a pesar de todas las transformaciones experimentadas, en nuestro sector sobrepasamos los plazos en un 20 % y los presu-

puestos en un 80 %. Esa precisión, sin duda es provocadora, pero el que nos ve desde fuera, que no entiende de bajas imposibles, ni de competidores desleales, probablemente lo perciba así.

Y comenta que la digitalización debe avanzar en cinco frentes:

- En la gestión de la información de partida. De todo tipo, datos climatológicos, de tráfico, geotécnicos, topográficos.
- En la gestión colaborativa de los proyectos, con herramientas como el BIM, que permitan a los diferentes actores interactuar y no hacerlo secuencialmente.
- En la oficina sin papeles. ¡Ahora dirían que también sin empleados!
- Aprovechamiento del internet de las cosas.
- Avance en procedimientos, en materiales, en gestión de la energía, etc.

Pero estamos ante un cambio más profundo: el del modelo de negocio de las empresas, que puede estar ante un cambio radical. Hasta hace poco la cadena de valor era muy sencilla: Administración que planifica (o cliente privado que sabe lo que necesita) / Empresas de Ingeniería que diseñan



/ Empresas Constructoras que implementan / Administración o cliente privado que recibe, gestiona y explota.

Probablemente quien se adelantó en la transformación digital fueron los actores de la última de las fases, ya que las empresas de conservación (o de gestión de la conservación), desde hace años basan su negocio en la gestión digital de los datos.

Es previsible que entren nuevos actores en esta cadena de valor. Pensemos que el conocimiento de Google de nuestros hábitos le puede convertir en un valioso socio para planificar ciudades. O Telefónica, como propietaria de las redes y como gestora de datos. O una empresa que gestione un parque de drones. Y no debemos olvidar a los proveedores de software, que pueden tomar una posición dominante.

El “gap” digital que ahora existe entre el sector de la construcción y otros sectores que han iniciado antes y de forma decidida su proceso de digitalización es probable que se reduzca.

¿CUÁL DEBE SER EL PAPEL DEL COLEGIO EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN?

El Colegio está llamado a jugar un papel importante en el corto plazo, con acciones como las siguientes:

- Monitorizar el cambio, para lo que el Observatorio de la Inversión Pública, creado durante el Foro, será una herramienta esencial.
- Servir de elemento consultivo. El Plan de Recuperación habla de Foros y Consejos Consultivos en los que debe estar el Colegio.
- Formación universitaria. Los programas académicos se adaptan lentamente a los cambios de condiciones. Los que se avecinan serán tan rápidos que no se dispondrá de ese tiempo. El Colegio debe hacer de interfaz entre el mundo académico y el profesional.
- Formación postgrado. Uno de los servicios más valorados por los colegiados es la formación postgrado. Estamos experimentado un cambio radical y ahora las nuevas tecnologías de comunicación permiten llegar más rápido y a todos, incluyendo nuestro colectivo expatriado, cada vez más numeroso.
- Si va a haber nuevos actores en el amplio sector de la construcción, lo mejor es conocerlos y el Colegio debe propiciar espacios de encuentro. 📍

“El colectivo de los ingenieros de Caminos juega un papel fundamental en la solución sostenible de los desafíos que tenemos hoy en día como causa de la crisis sanitaria”

JOSÉ LUIS Ábalos

El ministro José Luis Ábalos clausuró la primera jornada del 6^o Foro Global de Ingeniería y Obra Pública “Inversión, movilidad, digitalización y sostenibilidad; motores para la recuperación económica” organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos en colaboración con la Fundación Caminos y la UIMP.

Antes de empezar, quiero agradecer a la Fundación Caminos y al Colegio de Caminos la oportunidad que me brindan de participar en este Foro que han sabido adaptar a las nuevas circunstancias a fin de poder celebrar su sexta edición.

Porque es importante mantener hoy aquí este debate.

Si ya el pasado año, cuando tuve la ocasión de inaugurar estas jornadas, hice referencia al papel protagonista que está llamado a jugar el sector de la ingeniería en la modernización de nuestro entorno. Ahora, que nos enfrentamos a uno de los tiempos más convulsos en la historia de nuestro país, esta reflexión cobra mayor importancia.

Somos una potencia mundial en ingeniería civil. Es marca país. Y lo somos por vosotros, porque contamos con un capital humano excelente que se ha forjado a lo largo de los años gracias, en gran medida, a la apuesta de este país por la inversión en obra pública.

Una apuesta decidida de la administración pública que nos permitió recuperarnos del déficit de infraestructuras que presentábamos hace no tantos años y construir uno de los mejores sistemas de infraestructuras y servicios





que permite a nuestra ingeniería exportar su conocimiento y saber hacer a nivel mundial.

Ahora, necesitamos más que nunca de todo ese conocimiento, de las buenas prácticas y del ingenio del colectivo que ustedes representan y que, en circunstancias tan difíciles como las actuales, siempre ha mostrado su valía y la vocación de servicio a la sociedad, intrínsecas a su profesión.

MOTORES PARA LA REACTIVACIÓN

Inversión, movilidad, digitalización y sostenibilidad son los cuatro motores que plantean para la reactivación en este Foro. Una visión que compartimos desde el Ministerio, desde el Gobierno y desde las instituciones europeas. Porque:

- No vamos a invertir menos, vamos a invertir más y mejor. Vamos a recuperar la inversión y a darle estabilidad financiera.
- Vamos a invertir en movilidad segura, sostenible e inclusiva; estrechamente ligada al entorno y a los espacios urbanos.

Si éste ya era un pilar fundamental de la nueva política del Ministerio, ahora

lo es aún más. Lo hemos visto durante estos meses, hemos visto la importancia del diseño de los espacios públicos por los que nos desplazamos a diario y la configuración del sistema de transporte disponible para ello.

- Vamos a impulsar la transformación digital. De las empresas, del transporte, de la logística y de las propias administraciones.
- Y vamos a invertir en rehabilitación, vivienda, eficiencia energética y regeneración urbana y rural. Una tarea muy necesaria y olvidada hasta ahora, titánica en cuanto a su alcance y motor de recuperación económica y creación de empleo.

En todos estos ámbitos, les invito a continuar participando activamente. A participar en la transformación de país que estamos promoviendo.

AVANCES LÍNEAS ESTRATÉGICAS MITMA

Hace algo más de un año, en este mismo Foro:

- Les avanzaba que estábamos trabajando en la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada y la futura Ley.

J



Hoy, nuestra Estrategia se encuentra ya en fase de Diálogo Abierto con todos los agentes y con la sociedad en general y el domingo, hemos finalizado el trámite de consulta pública previa de la Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte.

- Que habíamos presentado en Consejo de Ministros la Agenda Urbana Española. Ahora, estamos ya promoviendo su implementación a través de la firma de los Protocolos para el desarrollo de los planes de acción con varios Ayuntamientos y Diputaciones, y continuaremos haciéndolo.

- Que trabajábamos en la futura Ley de Vivienda como instrumento básico de la nueva política del Ministerio.

Hoy, puedo decir que el pasado domingo finalizó el plazo de consulta pública previa y que estamos ya trabajando en el análisis de las aportaciones recibidas con el objetivo de poderla aprobar en Consejos de Ministros el próximo mes de febrero.

- Y también les avanzaba que teníamos que replantearnos con rigor cuánto debe invertir España en infraestructuras de transporte, adoptar una visión más avanzada de las infraestructuras, pensando en la movilidad que ofrecen al ciudadano, fomentando actuaciones urbanas de carácter social, económico y medioambiental; la movilidad sostenible, y la innovación digital.

Hoy, nuestro proyecto de presupuestos materializa esta visión del Ministerio,

con unos Presupuestos históricos tanto por su cuantía como por sus conceptos.

PROYECTO DE PGE-21 DEL MITMA

16.664 M€ que suponen un incremento del 53 % con respecto a los presupuestos vigentes y donde la inversión alcanza el nivel más alto de los últimos 10 años.

Unos presupuestos sociales, transformadores y novedosos, gracias en gran parte al papel de liderazgo que el Ministerio y, por ende, el sector de la ingeniería, asume en el Plan de Recuperación.

Un Plan que contempla 16.726 M€ para transporte, movilidad, rehabilitación y regeneración urbana y rural para los próximos tres años y en el que cerca de 5.000 millones ya se encuentran incluidos en el proyecto de presupuestos de 2021.

De esta forma:

- Aumentamos el presupuesto de vivienda y agenda urbana hasta 2.250 M€. El más elevado de la historia y destinado en su gran parte a Comunidades Autónomas y Ayuntamientos a través de Convenios y concurrencia competitiva.

Con 1.651 M€ destinados al Plan de Rehabilitación y renovación de viviendas y espacios urbanos. Para impulsar la actividad de rehabilitación como motor de la reactivación económica y en



el cumplimiento de los compromisos en materia de energía, clima y digitalización.

Para garantizar el acceso a la vivienda y también para mejorar los espacios en que vivimos, trabajamos, nos relacionamos y nos movemos en el día a día.

- Por primera vez además de invertir en infraestructuras, invertimos en el impulso al transporte sostenible y digital. 1.000 M€, de los cuales casi 600 M€ irán a parar a las empresas.

Para el diseño e implementación de zonas de bajas emisiones en entornos urbanos y metropolitanos, la transformación sostenible y digital del transporte urbano y metropolitano y el impulso de la digitalización.

- Y por supuesto, invertimos en infraestructuras como base y herramienta sobre la que se sustenta el sistema.

- o Con dotaciones récord para Cercanías que aumentan un 160 % con 1.500 M€.

- o Duplicando el presupuesto de inversión en el ferrocarril convencional. Más de 1.800 M€, me atrevo a decir el presupuesto más ambicioso de la historia, para modernizar una red que durante años estuvo olvidada a costa de la alta velocidad.

- o Pero también manteniendo nuestros compromisos con la alta velocidad con más de 2.800 M€.

- o Con 1.240 M€ para mitigar el déficit de conservación que arrastra una parte de nuestra red viaria. Para mantener los niveles y calidad de servicio de nuestras carreteras.

- o Y más de 1.000 M€ destinados a mejorar los accesos terrestres y la promoción de tecnologías y energías alternativas en la red de Puertos del Estado.

En definitiva, unos presupuestos ambiciosos que, honestamente creo, ofrecen una oportunidad única al colectivo que ustedes representan.

Contamos con vosotros, con los ingenieros de caminos, para materializar y acabar de definir los planes, proyectos y soluciones que planteamos y contamos también con el Colegio de Ingenieros para mejorar el conocimiento y valorar el impacto real de estas inversiones.

OBSERVATORIO DE LA INVERSIÓN EN OBRA PÚBLICA

Porque la introducción de las nuevas tecnologías, la economía circular y la innovación en los materiales y procedimientos, está cambiando los planteamientos tradicionales de “hacer obra pública” y nadie mejor que los ingenieros y las ingenieras de caminos, canales y puertos de nuestro país para conjugar estos condicionantes y encontrar las mejores soluciones a las exigencias de nuestra sociedad actual y futura.

Por ello, considero un acierto la creación del Observatorio de la inversión en obra pública a iniciativa del Colegio, para poner en valor la rentabilidad so-

cial, económica y de progreso que produce la inversión en infraestructuras.

Una iniciativa del Colegio que promovemos y apoyamos desde el Ministerio contando con representantes del Ministerio del más alto nivel como son el Director general de carreteras y el Director General de Ferrocarriles.

Porque éste es el objetivo último de nuestras actuaciones y que compartimos con su profesión. Es lo que han perseguido las obras de ingeniería desde sus inicios: el beneficio social, hacer la vida más fácil y mejorar la calidad de vida de las personas. Por esto trabajamos y por eso es tan importante este Observatorio, para medir con rigor los retornos y la rentabilidad social, económica y de progreso que producen las inversiones que planteamos.

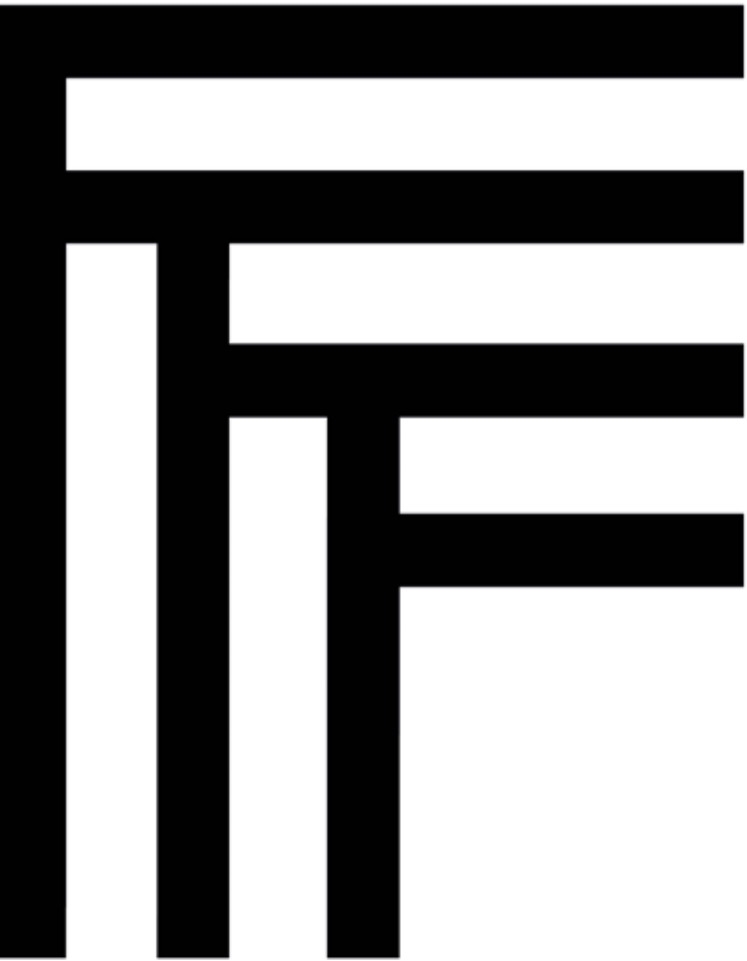
CONCLUSIÓN

Acabo ya resaltando que este proceso de gran transformación nos exige, sin duda, el mejor uso de nuestra capacidad de adaptación y, en esta tarea, la obra pública está destinada a servir más y mejor a las personas en su día a día y ahora, más que nunca, en armonía con el medio que nos rodea.

Por eso, abogo por el ingenio y la valía de todos ustedes para seguir escribiendo la Historia de nuestra ingeniería y la obra pública en nuestro país, en clave de compromiso con los objetivos de desarrollo sostenible, que es la única forma de abordar este gran desafío que tenemos por delante. 📧

Sexto
Foro Global
de ingeniería
y obra
Pública





**SEGUNDA JORNADA
19 DE NOVIEMBRE**



NADIA Calviño

La vicepresidenta tercera del Gobierno y ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital de España fue la encargada de inaugurar la segunda jornada del VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública.

“Los profesionales de la obra pública y la ingeniería sois uno de los activos más robustos con los que cuenta España”

Quiero comenzar estas breves palabras agradeciendo la invitación del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Creo que, en momentos tan complicados como los actuales, en los que todo el país debe sumar fuerzas para salir de la crisis en la que nos encontramos y para sentar las bases del progreso del futuro, es fundamental que contemos con todas las ideas y reflexiones que la sociedad civil puede aportar. Y con todo su empuje.

Y, desde luego, los profesionales de la obra pública y la ingeniería sois uno de los activos más robustos con los que cuenta España para afrontar con garantías el proyecto de país que tenemos por delante.

No hace falta que en este foro explique lo que las infraestructuras públicas han representado históricamente para el desarrollo de nuestro país.

Este tipo de proyectos tienen una capacidad enorme para movilizar grandes volúmenes de inversión a corto plazo y de generar un impacto estructural sobre el conjunto de la sociedad y la economía.



Además, los importantes proyectos que hemos desarrollado en estos años han permitido la consolidación de empresas que hoy en día son punteras, líderes en todo el mundo.

Ésas son fortalezas en las que también se apoyará el progreso de España de los próximos años, cuando seguiremos necesitando modernizar nuestras infraestructuras físicas y digitales.

De hecho, un tercio de los 72.000 millones de euros de fondos europeos que vamos a invertir en los próximos seis años se destinarán a impulsar la digitalización de nuestro país, modernizando nuestro tejido productivo y nuestra sociedad para ponerla a la vanguardia del siglo XXI.

Junto con ello, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que estamos preparando identifica como una de su políticas palanca las infraestructuras y ecosistemas resilientes.

Porque la nueva forma de entender las infraestructuras en el siglo XXI no puede perder de vista el impacto que éstas tienen también en el medio natural, y ambos son conceptos que deben reforzarse mutuamente.

Es decir, es fundamental desarrollar soluciones basadas en la naturaleza y reforzar la adaptación y resiliencia climática de nuestras infraestructuras, aprovechando al mismo tiempo las nuevas capacidades que nos dan las herramientas digitales para hacer frente a retos como los derivados de los fenómenos meteorológicos.

Esta aproximación transversal a la realidad de la obra pública es la que nos permitirá avanzar de forma simultánea en los objetivos que nos hemos marcado, y a los que puede contribuir de manera destacada una buena agenda de inversiones en infraestructuras.

En este sentido, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en el que estamos trabajando prevé la puesta en marcha de un gran plan de modernización, digitalización, seguridad y sostenibilidad de infraestructuras clave de transporte e intermodales, destacando las inversiones que realizaremos para completar los corredores ferroviarios, tanto Atlántico como Mediterráneo, fundamentales para facilitar un transporte de mercancías más sostenible y para potenciar el desarrollo de los territorios y la cohesión social y territorial, así como



para incrementar nuestra productividad y nuestra capacidad exportadora.

Por otra parte, el Plan de Recuperación contempla también toda una serie de infraestructuras verdes, incluyendo inversiones en recursos hídricos orientadas a soluciones basadas en la naturaleza para la depuración, saneamiento y reutilización, en la optimización de las infraestructuras hídricas y en la restauración de ríos y recuperación de acuíferos, lo que contribuirá a la eficiencia medioambiental.

Pero el papel de la ingeniería y la obra pública no se agota en el ámbito clásico de las infraestructuras, sino que hoy en día debe considerarse desde un prisma más amplio, que incluya lo que se ha dado en llamar la agenda urbana.

Una agenda urbana que también tiene un papel destacado en el Plan de Recuperación de España, tanto en su vertiente de movilidad sostenible como en todo lo que tiene que ver con la renovación de las viviendas.

En este sentido, tenemos previsto desplegar un Plan de Choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos, que incluye tanto el despliegue masivo de infraestructuras de recarga como el impulso del vehículo eléctrico de producción nacional.

Igualmente, pondremos en marcha un Plan de Rehabilitación de Vivienda y regeneración urbana centrado en la eficiencia energética.

Se trata de proyectos para conseguir generar entornos más accesibles e inclusivos, respirables y sostenibles, inteligentes y dinámicos, que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y, al mismo tiempo, impulsen el crecimiento económico y la creación de empleo.

Y es muy importante hacerlo de manera que ganemos escala, que los



planes permitan llegar a un número de actuaciones muy superior al de planes pasados.

Ésta es sólo una pequeña parte de los proyectos de inversión y reforma que hemos contemplado en nuestro Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que vamos a empezar a desplegar ya desde principios del año que viene.

De hecho, como seguro que muchos de ustedes ya sabrán, el proyecto de Presupuestos Generales del Estado para 2021 que ya está tramitándose en el Congreso incluye una inversión récord de 39.000 millones de euros, en gran medida apoyada en una primera fase de aplicación de los fondos europeos, por hasta 27.000 millones de euros.

• Es evidente que se trata de una magnitud muy importante que, aplicada de manera eficiente y responsable, en proyectos de gran capacidad tractora, conseguirá a su vez movilizar un volumen relevante de inversiones privadas.

- Porque en una situación tan excepcional como la que estamos viviendo y ante un plan de la envergadura que tenemos por delante es fundamental, como decía al principio de mi intervención, que sumemos todas nuestras capacidades, todos nuestros esfuerzos, para avanzar en la misma dirección hacia una recuperación rápida y robusta, hacia un crecimiento sostenible, justo e inclusivo.

- Y eso requiere, de manera imprescindible, articular una buena colaboración entre el sector público y unas empresas –las de ingeniería y construcción, pero también las del resto de sectores de nuestro tejido productivo– que son el corazón de nuestro país.

- Nadie sobra en esta tarea y todos tenemos algo que aportar.

- Por eso, de nuevo, quiero agradeceros vuestras reflexiones, vuestro punto de vista siempre interesante y vuestras aportaciones a esta tarea tan importante de hacer que la recuperación de nuestro país sea una realidad cuanto antes. 📍



MIGUEL ÁNGEL

Carrillo

El presidente del Colegio dio la bienvenida a la segunda jornada del VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública.

“Ponemos el foco en la relevancia de promover la movilidad sostenible y la digitalización como motores de la recuperación económica y la modernización de nuestro país”



Buenos días y bienvenidos a la segunda jornada de este sexto Foro Global de Ingeniería y Obra Pública. Muchas gracias por vuestra presencia en este auditorio en el Colegio de Ingenieros de Caminos y muchas gracias, también, a todos los que participáis de forma telemática.

En la sesión de ayer tuvimos la satisfacción de presentar e inaugurar el Observatorio de la Inversión Pública que promovemos desde el Colegio para analizar, proponer y evaluar el desarrollo de las inversiones y licitaciones de los fondos europeos y los Presupuestos Generales del Estado.

Nuestra primera línea de análisis de la primera jornada se centró, precisamente, en la canalización de las ayudas europeas y en la modernización de España a través de la innovación y la transformación digital. Contamos con los presidentes de las principales asociaciones sectoriales, ponentes cualificados y una relevante participación institucional encabezada por el ministro José Luis Ábalos y el Secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Hoy ponemos el acento, en nuestro primer panel, en el cambio climático y el papel los ingenieros de caminos

para combatirlo. También analizaremos la relevancia de promover la movilidad sostenible y la digitalización como motores de la recuperación económica y la modernización de nuestro país.

Para reflexionar sobre estos temas, también nos acompañan hoy, relevantes profesionales. Tendremos el placer de contar en la clausura con la participación de Teresa Ribera, vicepresidenta cuarta del Gobierno y ministra para la Transición Ecológica, así como representantes de otras instituciones.

En la apertura de esta jornada también es una satisfacción contar con el testimonio de Nadia Calviño, Vicepresidenta tercera del Gobierno.

Un compromiso imprevisto relacionado con sus responsabilidades institucionales, producido en las últimas horas, le han impedido intervenir de manera presencial.

La ministra Calviño ha querido, en cualquier caso, acompañarnos y le agradecemos que nos haya remitido este mensaje de apertura para esta segunda sesión del Foro Global de Ingeniería y Obra Pública. 📧



CARMEN De Andrés

La presidenta del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático del Colegio, Carmen de Andrés, presidió el panel 3 centrado en los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos como elemento clave en la estrategia verde y lucha contra el cambio climático

“La sostenibilidad está presente ya en el gen de nuestros estudios”

Quería comenzar mi intervención en este panel sobre el papel clave de los ingenieros de Caminos en la estrategia verde y la lucha contra el cambio climático recordando que el tema de la sostenibilidad está presente en el gen de nuestros estudios, en el principio de nuestra carrera, porque los proyectos y las obras que hacemos, por un lado, tienen una repercusión sobre el medio físico y, por otro lado, tienen unas consecuencias sociales importantísimas. Nos permiten conocer lo que opina la naturaleza de lo que hacemos y lo que opinan los ciudadanos a los que sirven las infraestructuras que proyectamos y fabricamos. Así, la trayectoria del ingeniero de Caminos a lo largo de los últimos años ha estado siempre relacionada con la defensa del medio y con la gestión de la sostenibilidad y con la gestión de las infraestructuras sostenibles.

Ya desde el año 85, cuando se publicó el Real Decreto Legislativo de Evaluación e Impacto Ambiental, los ingenieros de Caminos comenzaron a hacer los estudios de evaluación e impacto ambiental que entonces serán parciales porque generalmente se hacían a obra o proyecto elaborado. Posterior-



mente se ha ido mejorando el proceso. Ahora existe la Directiva de Evaluación Global de Ambiental y así hemos seguido colaborando tanto los ingenieros de Caminos de la administración pública como de las empresas privadas en todo lo que decían otras directivas.

Nuestra profesión siempre ha estado relacionada con la sostenibilidad. Ha habido una época una época de explosión del desarrollo de las infraestructuras en la que hemos tenido un poco olvidados estos factores sostenibles; pero no cabe la menor duda de que somos un colectivo que estamos muy bien preparado para poder asesorar en la utilización de estos fondos europeos o cualquier fondo español que se dedique a este ámbito. Hemos utilizado muy bien los fondos estructurales en el pasado cuando se dedicaban al *hardware* de las infraestructuras y ahora no vamos a ser menos en el empleo de esos fondos en el *software*.

En ese sentido, como sabéis, el Colegio de Ingenieros de Caminos, hace un año, hizo unas reflexiones sobre la ingeniería y el cambio climático, así como sobre el papel que podía jugar nuestro colectivo en las labores de mitigación y

adaptación de las estructuras. Desde el Comité de Agua, Energía y Cambio Climático –que comienza ahora su andadura con la nueva Junta de Gobierno– nos proponemos continuar con la labor iniciada hace un año y asesorar tanto al sector público al sector privado en todos los proyectos que tengan en cuenta la transición ecológica y los procesos de digitalización.

Así, tenemos una labor enorme que hacer en relación a las ciudades, a la gestión del agua, a los sistemas de transporte, al territorio, a la innovación tecnológica... Nos vamos a poner al servicio del Observatorio de la Inversión para tratar de asesorar y de priorizar los proyectos que creemos que van a tener una repercusión ecológica y una repercusión desde el punto de vista de transformación digital.

Este panel 3 ha arrancado con la conferencia de Juan Ignacio Entrecanales, vicepresidente ejecutivo de Acciona y patrono de la Fundación Caminos, quien ha señalado la importancia de “no solo mitigar los efectos negativos del desarrollo de infraestructuras si no que estas deben ser transformadoras y regenerativas, consiguiendo que su



impacto global durante todo su ciclo de vida sea positivo”.

A continuación, se celebra la mesa redonda, moderada por Alfonso Rodríguez Aldeiturriaga, director de Colpisa, con la participación de Íñigo Losada, catedrático de la ETSICCP de Cantabria; Gonzalo Sáenz de Miera, director de Cambio Climático de Iberdrola, y Juan María Moreno, director general de Gestión de Energía de Endesa y patrono de la Fundación Caminos. 📍

El proceso de descarbonización



GONZALO Sáenz de Miera

Director de Cambio Climático de Iberdrola

A estas alturas no podemos negar que el tema del cambio climático es una realidad y va a más. El año pasado hablamos mucho de danas pero en un futuro no muy lejano tendremos grandes sequías, inundaciones, olas de calor, grandes migraciones, enfermedades de otras latitudes, más pérdida de biodiversidad... Esto va a tener unas consecuencias económicas tremendas sobre todos los sectores y en todos los países. España va a ser uno de los países más afectados por el cambio climático. Y no son conjeturas, esto es lo que la ciencia nos lleva avisando muchos años.

Para hacer frente al cambio climático, hay que llevar a cabo estrategias en dos direcciones: adaptación –de la que hablará Íñigo Losada– y mitigación –reducir las emisiones para evitar los peores escenarios de cambio climático–. Tenemos que descarbonizar el conjunto de la economía, tener una economía sin CO₂ y, en particular, tener un sistema energético descarbonizado. El sistema energético es clave porque hoy en día representa en torno al 75 % - 80 % de las emisiones antrópicas de CO₂ que provocan el cambio climático. Por tanto, tenemos que pasar de un modelo energético basado en fósiles –hoy en día el 80 % de la energía que consumimos es fósil– a un modelo más eficiente que consuma menos energía y que sea de origen renovable. Aquí el sector eléctrico juega un papel protagonista porque en los últimos 10 años se ha producido una revolución tecnológica sin precedentes en las renovables. Hoy en día las renovables son la forma más barata de producir electricidad en el 85 % del planeta, pero se ha producido también una revolución en las baterías, también en el hidrógeno verde; y todo eso hace que el sector eléctrico vaya a ser capaz de suministrar energía limpia y barata para descarbonizar el resto de sectores económicos. También va a ser una energía más eficiente: un coche eléctrico es cuatro veces más eficiente que un vehículo de combustión interna. En otros sectores, como el cemento o los fertilizantes, el hidrógeno verde va a ser el principal complemento a la electricidad para la descarbonización plena.

Esta descarbonización de la economía es el pilar básico del Green Deal, la estrategia de crecimiento de la Unión Europea que plantea reducir emisiones y, al mismo tiempo, generar puestos de trabajo y oportunidades en todos los sectores.



Nosotros, desde Iberdrola, estamos convencidos de que esta estrategia europea de crecimiento verde es una oportunidad para mejorar la competitividad de la economía europea; para tener una energía más económica, más barata y más segura; para reducir nuestra dependencia energética; y para cambiar un modelo energético basado en el gasto por la importación de energía de otros países –en España nos gastamos al año 40.000 millones € en la compra de hidrocarburos de fuera– por una economía que genere inversiones y riqueza en nuestro país. Si esto es bueno para el conjunto de la Unión Europea, es especialmente positivo para España porque pasar a un sistema energético basado en renovables va a hacer que, en España, donde tenemos más y mejores recursos renovables, podamos suministrar la energía para nuestra industria y nuestra sociedad a un coste inferior al de nuestros países vecinos. Por tanto, va a mejorar la competitividad relativa de la industria y la economía española con respecto a otros países. Además, contamos con empresas punteras y con un capital humano bien formado.

Para avanzar hacia este modelo descarbonizado, tenemos las tecnologías, las empresas estamos dispuestas a invertir y los bancos están dispuestos a financiar. ¿Qué necesitamos? Necesitamos unos objetivos de descarbonización de la economía 2030-2050 y, sobre todo, políticas que dirijan la economía y las inversiones en esta dirección. A nuestro entender, las políticas clave son las políticas fiscales basadas en el principio de quién contamina paga, de forma que la fiscalidad esté alineada con las políticas ambientales e industriales. Si ahora tienen que subir los impuestos en nuestro país, y en el conjunto de la Unión Europea, parece razonable que los nuevos impuestos, o parte de los nuevos impuestos, graben cosas negativas como es la contaminación frente a cosas positivas como es el ahorro o los beneficios. También se necesitan políticas de concienciación: si la sociedad no está concienciada sobre la importancia de estas cuestiones, no habrá políticas energéticas y ambientales. Si algo positivo hemos sacado de esta crisis sanitaria es que hay una mayor concienciación en la sociedad sobre el valor del medio ambiente. No hay economía sostenible sin un medio ambiente sostenible.

Asimismo, es necesaria la agilización de los procesos administrativos de cara a la recuperación económica. Va a haber inversiones muy importantes en energía, tanto en mitigación como adaptación y no puede ser que la construcción de un parque fotovoltaico, que se puede hacer en 6 meses, tarde cinco años en llevarse a cabo por un tema administrativo. También necesitamos políticas de transición justa: nadie se puede quedar atrás porque la transición energética va a generar efectos positivos netos sobre la economía y sobre la sociedad, pero habrá regiones y sectores inicialmente perdedores. Por tanto, yo creo que tenemos que ser generosos e inteligentes para que realmente nadie se cree atrás. Por último, pero no menos importante, no hay que olvidar la política industrial. Esta transición energética va a generar ingentes oportunidades industriales y de empleo, en movilidad eléctrica, en hidrógeno verde, en renovables, en baterías... Hay que hacer un esfuerzo en términos de política industrial y de innovación para que esas oportunidades se queden en nuestro país. Si las empresas españolas y los suministradores de las empresas españolas no son competitivos en estos sectores, no podremos aprovechar todas estas oportunidades.

Para concluir, quería hacer una última reflexión sobre el cambio climático. Desde la aprobación del acuerdo de París, se ha avanzado menos de lo necesario fundamentalmente por la decisión de EE. UU. de salirse del acuerdo de París. Esto ha desincentivado que grandes bloques económicos hayan presentado propuestas ambiciosas en este ámbito. Hay que reconocer que la Unión Europea ha sido la que, con sus propuestas de descarbonización a 2050, ha mantenido vivo el proceso. Ahora considero que entramos con buen pie en esta nueva década una década clave para la acción. En el contexto internacional se está configurando un escenario muy positivo para aprovechar oportunidades. EE. UU. vuelve a apostar por el cambio climático con su nuevo gobierno. Tres cuartas partes de la economía mundial fijan objetivos de descarbonización plena a mitad de siglo. En definitiva, tenemos la responsabilidad, la oportunidad y la urgencia de cambiar este modelo económico y, en particular energético, hacia uno más próspero y más sostenible; y yo estoy convencido que el papel de los de los ingenieros de caminos va a ser clave. 📍

Nuevos retos y paradigmas



ÍÑIGO
Losada

Catedrático de la ETSICCP de Cantabria

Ya hace algunos años advertíamos la necesidad de una concienciación importante de nuestra profesión hacia los asuntos que rodean el cambio climático y una transformación para adecuarse a estos nuevos tiempos. Entonces, en 2017, mencionábamos que había un conjunto de políticas como el Acuerdo de París que hablaba claramente de infraestructuras resilientes; los ODS que hacen referencia tanto a agua e infraestructuras como a ciudades sostenibles o energía; la agenda 2030... Pero desde entonces han surgido otras muchas cuestiones adicionales. Tenemos el PNIEC y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, con implicaciones muy importantes conjuntamente con el anteproyecto ley de cambio climático. Ambos tocan aspectos relacionados con la mitigación y fundamentalmente con la adaptación. Este ha sido un elemento no suficientemente mencionado en todo este proceso.

En estas normativas se habla de movilidad, de costas, del agua, del entorno urbano, pero también se habla de los riesgos financieros derivados del cambio climático sobre nuestras empresas y sistema financiero, en general. También cabe mencionar la estrategia de Economía circular, la estrategia de adaptación en la costa, la estrategia de infraestructura verde y ahora se habla del Green Deal o los fondos de recuperación. Así, vemos que hay una tendencia y un mensaje muy claro, no solo que nos están mandando a los ingenieros de Caminos sino a toda la sociedad en general: la necesidad de transformar la economía y la sociedad. Así, tenemos que afrontar estos nuevos retos y uno de ellos, el más crítico, es el del cambio climático.

Esta transformación que nos estamos planteando se hace sobre el territorio y es esencial porque aquí es donde los ingenieros de Caminos jugamos un papel muy importante. Pero ese territorio del que estamos hablando no es el mismo que conocemos, no es el mismo que hemos tenido en el pasado, porque se está transformando debido al efecto del cambio climático. Esto quisiera mostrarlo a través de una serie de datos: en la Unión Europea, por ejemplo, somos el primer país en pérdidas anuales por sequías, el primer también en población sometida a estrés hídrico, el segundo en superficie forestal perdida por incendios, el tercero en índice de explotación hídrica... Pero si miramos las proyecciones, la situación es todavía más



preocupante porque ocupamos el número uno en incremento de frecuencia y duración de olas de calor, el número uno en estrés hídrico, el número 3 en mortalidad por olas de calor, el número 5 por inundación costera... Estamos prácticamente en el top 5 de todos los indicadores de cambio climático que nos podemos imaginar en la Unión Europea.

Si lo vemos globalmente, también estamos prácticamente entre los cinco países más afectados en términos de pérdida de bienestar, en porcentaje de PIB, debido fundamentalmente a la mortalidad por incremento de temperatura, pero también contribuyen otros componentes como la inundación fluvial, la costera, las pérdidas por sequías, las pérdidas en generación energética... que nos pueden llevar en el escenario de 3 grados de incremento a una pérdida aproximadamente del 3 % del PIB.

Estamos hablando de un proceso de transformación de nuestro territorio en el que tenemos que intervenir los ingenieros de Caminos. Los ingleses definen la ingeniería civil como “la praxis de mejorar y mantener el medio construido para aumentar la calidad de vida de las generaciones presentes”. Yo creo que aquí cabe una modificación más allá: “la praxis de mejorar y mantener el medio construido y el medio natural para aumentar y garantizar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras”. El ingeniero de Caminos juega así un papel muy importante. Somos los ingenieros de la transformación, pero, sobre todo, somos los ingenieros de la adaptación. Esto lo tenemos que hacer también con una transformación de nuestra profesión tan rápida como se están viendo estos cambios que estoy mencionando. Este tenemos que hacerlo no solo cambiando nuestra forma de trabajar sino también integrando una cuestión esencial, una visión sistémica. La infraestructura no es lineal, sino que forma parte del territorio y tiene componentes que inciden sobre la economía, las cadenas de suministro, el medio ambiente y la sociedad.

Los fondos de recuperación de los que estamos hablando tienen varias palancas, pero hay dos palancas que a mí me parecen críticas, aparte de la agenda urbana, el de las infraestructuras y ecosistemas resilientes. Sin las infraestructuras no es posible este crecimiento y desarrollo sostenible. Necesita-

mos garantizar la resiliencia de los activos, de los servicios que prestan y de los usuarios, lo que nos obliga a tener una visión sistémica. La falta de resiliencia de infraestructuras conduce a daños sociales, económicos, ambientales; afectan a las cadenas de suministro, a la logística y a nuestras empresas. Invertir en resiliencia de infraestructuras es coste eficiente, lo es ahora, en el medio y en el largo plazo. También lo es como un elemento esencial para la adaptación: sin infraestructuras resilientes al cambio climático es imposible que podamos adaptar.

Esta resiliencia requiere estrategias sólidas y sostenidas de trabajo y es aquí donde los ingenieros civiles tenemos que colaborar, con nuestro conocimiento, desarrollado nuevas capacidades técnicas y una visión sistémica. Aquí, además, entra en juego la digitalización, algo tenemos que fomentar en nuestro ámbito al máximo porque sino no vamos a ser capaces de afrontar estos grandes retos.

Tenemos ahora por delante un nuevo marco plurianual con la Unión Europea donde un 30 % del total de fondos se va a priorizar en la lucha contra el cambio climático para el periodo 2021-27 y las prioridades son construir resiliencia frente al cambio climático, las infraestructuras verdes y, en general, todo lo que sea el climate proofing de infraestructuras. Pero no solo son esos fondos, como saben, sino que todos los organismos multilaterales que hacen grandes inversiones están obligando a que cualquiera de sus infraestructuras se someta a una evaluación de riesgo frente al cambio climático y a inversiones adicionales para adaptarse.

Todo esto supone un cambio de paradigma no solo en nuestra forma de trabajar sino, sobre todo, en nuestra forma de educar. Considero que el mundo está evolucionando muy rápidamente. Estamos viendo que hay un montón de palancas motrices y nuestras escuelas se tienen que adaptar a este conocimiento. Porque no nos basta con tener la formación que hemos tenido siempre. El mundo del ingeniero de Caminos requiere ahora una formación específica en estos ámbitos que permita que nuestras empresas sigan siendo competitivas y que podamos contribuir con nuestra labor a esta acción absolutamente necesaria en este momento. 🌐

Economía y medio ambiente



JUAN MARÍA
Moreno

Director general de Gestión de Energía de Endesa

El impacto global de la pandemia llega en un momento en que la comunidad internacional había tomado ya finalmente conciencia de la otra gran crisis global, que es la crisis ambiental. Y ya se estaban dando los pasos adecuados para luchar contra el cambio climático. Nos encontramos con un gran paralelismo entre las dos crisis: la climática y la sanitaria. Ambas tienen una dimensión global, ambas afectan de manera transversal, sin distinciones, ambas afectan a la doble vertiente sanitaria y económica; y, desde luego, ambas requieren de esfuerzos conjuntos que sean efectivos y sin tardanza para lograr una solución.

Economía y medio ambiente no caminan por separado; no va a haber desarrollo económico sino es sostenible y no va a haber salida de la crisis si la salida no es verde. Desde la firma del acuerdo de París, tanto el conjunto de la Unión como España han venido dando clara muestra de una acción coordinada a escala internacional para hacer frente al cambio climático. En 2019, el European Green Deal estableció un amplio paquete de medidas para buscar la neutralidad climática en la Unión Europea en 2050 y ahora mismo está en pleno debate un adelantamiento de los objetivos de reducción de emisiones que propone la Comisión para elevar la reducción de emisiones al 55 % en 2030 mientras que el objetivo actual es del 40 %.

Desde luego el desafío del cambio climático nos obliga a evolucionar a un modelo económico más sostenible, eficiente, descarbonizado, mediante la electrificación de la economía y soportado por un sistema eléctrico renovable. Las compañías del sector antes de la aparición del COVID ya teníamos en marcha ambiciosos planes para acometer esta transformación y ahora se nos une la movilización de los fondos de la Unión Europea que tienen que servir para anticipar todas estas actuaciones que, sin duda, van a ser generadoras de riqueza y generadoras de empleo. Aunque parezca un contrasentido, la crisis económica derivada de la crisis sanitaria que estamos viviendo puede ser una oportunidad para acelerar el imprescindible proceso de transición energética.

Hay unas ingentes cantidades de fondos incluidos en el programa 'Next Generation'. El pasado 7 de octubre el Gobierno de España presentó el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que incluye cuatro ejes transversales. El más importante de todos ellos, con un 37 % de los fondos, es el de



transición ecológica. No va a ser fácil recibir estos fondos, por lo que será necesaria una estrategia integral, coordinada, que facilite la identificación de propuestas; pero estamos convencidos de que, de la mano de las empresas tractoras, vamos a lograr captar y ser exitosos en este enorme reto.

El PNIEC ofrece ya un marco muy completo de previsiones, objetivos y medidas para concretar la transición energética en España. Por citar algunas cifras, se plantean inversiones por valor de 241.000 millones de euros en el periodo 2021-2030, que implica, según las previsiones del Gobierno, un incremento anual de PIB de 17.000 millones de euros –esto es, el 1,3 %– y la creación de más de 250.000 empleos anuales en los primeros dos años.

En nuestra opinión es urgente avanzar en la aceleración de este proceso de descarbonización y de transición energética. Estamos convencidos de que tiene que ser una prioridad para la sociedad y para los gobiernos. El contexto actual exige esfuerzo y acción, así como medidas concretas y eficaces. Una aceleración del 30 % de la ejecución del PNIEC en 2021 y 2022 supondría un incremento del PIB es de unos 5.000 millones de euros adicionales y la creación de 67.000 empleos adicionales.

Estamos convencidos de que las empresas somos, y tenemos que seguir siendo, el engranaje del motor de esta recuperación. De las empresas depende el mantenimiento y la generación del empleo y somos las empresas las que podemos y tenemos que liberar todo nuestro potencial inversor para impulsar el crecimiento del que tan necesitados estamos en estos momentos. Desde Endesa estamos planteando la necesidad y la conveniencia de esta aceleración mediante la ejecución anticipada y eficiente del PNIEC para los próximos años. Tiene que ser una respuesta contundente ante la crisis que permita acelerar los objetivos de la transición ecológica, generando empleo y atrayendo inversión también del exterior. Hay mucho dinero y mucha gente queriendo invertir en nuestro país.

Nuestra propuesta se configura en tres ejes: descarbonización, redes y electrificación y eficiencia. En cuanto a la descarbonización, proponemos acelerar el ritmo de instalación de la capacidad renovable; implementar una ruta para que el hidrógeno permita tanto su producción como la configuración del nuevo

modelo de negocio; incrementar y acelerar las inversiones en transición justa, pero también invirtiendo en almacenamiento en baterías o en proyectos de bombeo. En cuanto a la redes, lo que buscamos es incrementar las inversiones en su desarrollo y resiliencia, pero fundamentalmente en su digitalización. Las redes tienen que ser un elemento clave para poder asegurar el desarrollo masivo de la generación distribuida. En electrificación y eficiencia energética, vamos a hacer inversiones directas, tanto en movilidad como en mejora de la eficiencia en los hogares, las administraciones públicas o las industrias.

En este sentido, desde Endesa hemos propuesto al gobierno un ambicioso paquete de proyectos elegibles para los fondos de recuperación por un valor de casi 19.000 millones de euros. Se trata de un plan detallado que agrupamos en 10 programas y que abarcan desde la aceleración de la transición energética tanto la península como en los sistemas insulares, pasando por el transporte sostenible, la mejora de la eficiencia energética o el desarrollo del hidrógeno como factor de descarbonización en aquellos sectores en los que difícilmente la electricidad va a poder dar respuesta a sus necesidades.

En definitiva, y para ir terminando, estamos ante un enorme desafío para empresas, administraciones y sociedad en general. Así como en crisis anteriores fue la inversión mayoritariamente pública en infraestructuras lo que ayudó a las economías en dificultades a salir de la crisis, estamos convencidos de que en este momento tenemos ante nosotros una oportunidad única de movilizar ingentes cantidades de inversión, mayoritariamente de capital privado, destinadas a la transformación energética y que van a servir como palanca para salir de esta crisis económica cuanto antes. En este contexto, al igual que los ingenieros de Caminos hemos jugado un papel fundamental, y lo seguiremos jugando, en el desarrollo de las infraestructuras, tenemos una oportunidad y tenemos la obligación como colectivo de ser protagonistas en este proceso de inversión en transformación energética. Este proceso de descarbonización del conjunto de la economía no se refiere únicamente a la construcción de un enorme volumen de nueva capacidad de generación eléctrica renovable, sino que toca otros aspectos que competen a nuestra profesión muy directamente como la nueva movilidad o el diseño de ciudades. Tenemos la obligación de dar un paso al frente. 📍



MARÍA JOSÉ

Rallo

La secretaria general de Transporte del MITMA presidió el último panel sobre movilidad sostenible y digitalización, repasando los aspectos fundamentales de las políticas del Ministerio en este ámbito.

“Debemos trabajar todos juntos para permitir que esto avance de la mejor manera desde un punto de vista global”

Siempre es un placer estar en esta casa, el Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, en este caso en calidad de presidenta de esta mesa redonda sobre digitalización y movilidad sostenible, compartiendo espacio con José Manuel Vasallo y con todos los compañeros de la mesa de debate que hoy nos acompañan: Baldomero Navalón, asesor del Colegio; Rosa Arce, directora en TRANSyT-UPM; Almudena Leal, presidenta del Comité de Transportes y Movilidad del CICCOP; Juan Lazcano, presidente de la CNC; y Alfonso Gil, presidente de la Comisión de Transportes de la FEMP y teniente de alcalde del Ayuntamiento de Bilbao.

Me gustaría centrar estos minutos de mi intervención en cuatro cuestiones específicas relacionada con la manera en la que vemos la realidad de la movilidad desde el Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana: el primer aspecto es la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada; el segundo, la Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del transporte; el tercer tema es el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española; y en cuarto lugar, el presupuesto previsto para el año 2021.



En cuanto a la estrategia de movilidad, cabe destacar que va a ser la hoja de ruta del Ministerio para los próximos años. Es la primera vez que en España se plantea una política pública con visión transversal, ambiciosa a largo plazo y superando las limitaciones competenciales que tradicionalmente nos marca el reparto entre distintos ministerios de las distintas políticas sectoriales y entre los distintos niveles de administración. Por ello, un aspecto esencial de esta estrategia es el enfoque inclusivo, integrador entre las distintas políticas porque cada vez los límites están más difuminados. Y es que no podemos hablar de movilidad sin hablar de energía, de digitalización o de industria. Tenemos que tener cada vez más en cuenta toda la cadena de creación de valor hasta que llega al usuario final y además incorporar a todas las administraciones. Ya no vale decir que esto no es de mi competencia: hay que diseñar grandes políticas públicas y establecer los mecanismos de gobernanza para que todos nos podamos integrar y poner realmente al ciudadano y a la actividad económica en el centro de la acción.

Se ha hablado en muchas ocasiones de esa transformación disruptiva que existe actualmente en el ámbito de la movilidad marcada por esos tres vec-

tores, dos de ellos están en el título de la jornada de hoy. El primero de ellos está relacionado con la descarbonización. Hablamos de una sostenibilidad más amplia que afecta a las tres vertientes económica, ambiental y social; pero la descarbonización está marcando toda la actividad económica. El segundo gran vector es la digitalización que nos está cambiando la vida como personas, está cambiando la forma de relacionarnos y está cambiando la actividad económica. Por último, el tercer gran vector engloba los movimientos demográficos de la población. Cada vez nos concentramos en las ciudades, hecho que da lugar a dos tipos de reto: el reto de la movilidad urbana y metropolitana, que es de suma importancia ya que las grandes cuestiones del mundo se plantean en las ciudades, según afirma la ONU; y, además, se crea el reto de la movilidad en las pequeñas capitales de provincia, que pierden de manera sostenida población, en las zonas de menos densidad, en las zonas rurales, que también hay que abordarlos desde el punto de vista de la colaboración público-privada y del papel de lo público como política pública.

Sobre la Ley de Movilidad y Financiación del Transporte, esta supone el instrumento para llevar al ámbito regu-



latorio todo lo que requiere una norma en esta estrategia. Estamos trabajando en un grupo interministerial porque, como decía, cada vez los límites entre lo que es competencia un ministerio y de otro están más difuminados, por lo que necesitamos trabajar todos juntos. El pasado domingo terminó el proceso de consulta pública previa y hemos recibido más de 300 aportaciones, todas muy interesantes. Hay que ir más allá porque el conocimiento de todo el sector privado, de la Academia, de la industria es fundamental para hacer más robustas y más legítimas todas las políticas públicas. En la Ley se van a abordar aspectos muy distintos, todo relacionados obviamente con la movilidad, desde el propio fomento de la movilidad sostenible a aspectos de fiscalidad; pasando por la financiación del transporte urbano, la innovación y digitalización del transporte, temas de sensibilización y formación... Habrá temas más propios de leyes sectoriales, pero también otros aspectos más ligados a otro tipo de leyes más sociales.

El tercer tema que quería desarrollar es el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la actividad económica española. Este ha sido el mecanismo ideal para acelerar todas las inversiones que estaban previstas. Dentro del Plan, basado en diez políticas básicas y treinta componentes dentro de esas políticas que pretenden ser realmente palancas de cambio y de transformación de la actividad económica, hay dos componentes específicas ligadas a la movilidad. Por un lado, tenemos un plan de choque para la movilidad en entornos urbanos y metropolitanos; y, por otro, la movilidad segura, sostenible y conectada: la primera, mucho más centrada en el transporte y la movilidad de personas; mientras que la segunda está más centrada en el transporte de mercancías e integración en la cadena logística. Las inversiones que se van a realizar asociadas a este plan son muy relevantes y todo el sector se tiene que preparar porque entre todos lo tene-



mos que hacer rápido y bien. No vale conformarnos con solo gastar dinero, hay que centrarnos muy bien que sean proyectos transformadores.

Habrán tres aspectos principales en todas las inversiones que se van a gestionar desde el Ministerio: la gran preponderancia del ferrocarril –priorizando aquellos que maximicen la generación de valor público–; la aceleración del proceso de digitalización en el transporte y la logística –desde el punto de vista de las empresas privadas como desde el lado de la administración–; y la transformación de la movilidad en los ámbitos urbanos y metropolitanos. Las ciudades están cambiando y hay una necesidad de hacer de ellas lugares más habitables con una mejora de la calidad del aire, con una menor ocupación de vehículo privado que, en la actualidad ocupa el 70 % del espacio, dejando solo un 30 % a los peatones. Cambiar esto es una tendencia mundial.

El último aspecto que quería comentar es el presupuesto para 2021, donde ya se va a ver reflejado este cambio en la evolución de tendencias. El presupuesto del Ministerio supone una cantidad de inversión que supera los 16.600 millones de euros, de los cuales más de 13.000 millones son de inversiones. Se trata de más del 50 % del presupuesto habitual del Ministerio. Esto va a suponer un gran esfuerzo para el ministerio de poder ejecutarlo y un gran esfuerzo de adaptación por parte de todo el sector productivo para absorberlo. Pero de ahí nace esa necesidad de trabajar todos juntos para permitir que esto avance de la mejor manera desde un punto de vista global: mejor para las empresas, para la sociedad, para la administración y, en definitiva, que contribuya a ese proceso transformador de la economía que tiene que llevar a una sociedad mejor. 📍

Retos de la movilidad del futuro:

una oportunidad para la ingeniería civil



JOSÉ MANUEL
Vassallo

**Catedrático de Transportes.
Centro de Investigación del
Transporte (TRANSyT).
Universidad Politécnica de Madrid**

INTRODUCCIÓN

La movilidad de personas y mercancías está experimentando en nuestros días una revolución sin precedentes marcada por dos vectores fundamentales: la digitalización y la lucha por la sostenibilidad ambiental. A diferencia de otros sectores industriales que han logrado importantes avances en las últimas décadas en la eficiencia de sus procesos, la movilidad cuenta todavía con muchos ámbitos de mejora, siendo en la actualidad la principal responsable de la contaminación atmosférica y el cambio climático.

El gran peso del vehículo privado en la movilidad de personas implica que los activos estén sobredimensionados y desaprovechados. La mayoría de los vehículos en propiedad se pasan gran parte del tiempo aparcados en un garaje o en la calle, ocupando un espacio que podría ser empleado para otras actividades públicas o privadas. En lo que al transporte público se refiere, no se ha logrado todavía una adecuada integración de los servicios de movilidad que permita a los usuarios elegir la combinación más adecuada de acuerdo a sus características personales. Además, la movilidad se ve sometida todavía a importantes riesgos que no están ni medidos ni controlados, lo que repercute en incidentes, accidentes y falta de resiliencia frente a fenómenos inesperados como circunstancias meteorológicas adversas o eventos difíciles de predecir.

Muchas tecnologías disruptivas que están emergiendo en los últimos años (como es el caso de la inteligencia artificial, el blockchain, la automatización, la realidad virtual y aumentada y el internet de las cosas) pueden contribuir a paliar los problemas anteriormente mencionados, mejorando sustancialmente la eficiencia y sostenibilidad de la movilidad de personas y mercancías. Este artículo resume las principales tendencias que se apuntan en los próximos años, desde los cambios sociales que está induciendo la pandemia del COVID19, hasta el impacto de las nuevas tecnologías y modelos de negocio. El artículo termina con algunas reflexiones sobre las oportunidades de este sector para la ingeniería civil.



CAMBIOS SOCIALES Y SU IMPACTO EN LA MOVILIDAD

La movilidad se ha visto afectada, casi sin notarlo, por los cambios sociales que han marcado la historia. En algunos casos, estos cambios han redefinido pautas consolidadas de comportamiento en períodos de tiempo muy cortos. Este es el caso de la pandemia de la COVID 19, que está transformando radicalmente el modo en el que nos movemos y adquirimos productos, reduciendo el uso de los medios de transporte público, desplazando movimientos a medios de transporte individuales, y aumentando el comercio electrónico.

La COVID 19 está induciendo importantes cambios sociales como: la promoción del teletrabajo, la racionalización de los viajes y reuniones profesionales, una mayor demanda de servicios y entregas a domicilio, una mayor sensibilidad al distanciamiento social, y la preferencia de algunas familias por vivir en lugares más espaciosos. Estos cambios están permitiendo vislumbrar a su vez importantes tendencias en el modo en que nos movemos. Aunque algunas de ellas se irán relajando en la medida en que la COVID 19 vaya dejando de ser un problema, otras se incorporarán de manera natural a los hábitos de la sociedad.

La primera gran tendencia es la previsible reducción de la movilidad causada por el crecimiento del teletrabajo y la disminución de las reuniones profesionales presenciales, especialmente cuando puedan cumplir su función correctamente on-line. La segunda es el crecimiento de los medios de transporte individuales frente a los colectivos, impulsada por la sensibilidad de las personas a mantener un distanciamiento social. La tercera es el crecimiento del comercio electrónico como un modo de evitar el riesgo de contagio y mejorar la comodidad en las compras. La cuarta tendencia es la evolución del transporte público hacia grados de ocupación menores que permitan asegurar la distancia social, aumentando con ello la calidad de servicio, especialmente en ámbitos urbanos. La última tendencia, que puede afectar a la movilidad de modo indirecto, es la evolución hacia un modelo urbanístico más disperso debido a

que algunas familias abandonen los centros de las ciudades para desplazarse a municipios que, manteniendo una cierta accesibilidad a los principales núcleos urbanos, permitan un mayor espacio para vivir.

PRINCIPALES DISRUPCIONES EN EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD

La movilidad se ve afectada también por importantes cambios tecnológicos. Aunque la mayoría de ellos provienen de nuevos modelos de negocio facilitados por la revolución digital, la tecnología está impactando enormemente en las nuevas fuentes de energía, e incluso en el desarrollo de nuevos medios de transporte que pueden suponer una alternativa a los tradicionales. Otras tecnologías no directamente relacionadas con la movilidad, como es el caso de la impresión 3D, pueden tener también un efecto notable en la demanda de transporte de mercancías.

El internet de las cosas, a través de los sensores, es capaz de recopilar una cantidad enorme de información (big data), que adecuadamente tratada con herramientas de inteligencia artificial permite mejorar sustancialmente la planificación, evaluación (ex ante y ex post) y operación de las infraestructuras y servicios de movilidad. Asimismo, las aplicaciones móviles y la conectividad están facilitando que se aprovechen mejor los activos mediante lo que viene a denominarse la movilidad colaborativa. Además, están generando nuevos modelos de negocio que promueven la integración de diferentes modos y medios de transporte con un sistema único de reserva y de pago. El blockchain contribuirá a agilizar las transacciones y mejorar la trazabilidad de productos y servicios. La automatización y conectividad, en especial de vehículos de carretera, dará lugar también a importantes beneficios derivados del ahorro de costes y el incremento de la comodidad y seguridad.

Junto a la digitalización, otras tecnologías están contribuyendo a hacer realidad medios de propulsión con energías alternativas que disminuyen sustancialmente las emisiones contami-

nantes y los gases de efecto invernadero. A este respecto hay que destacar los avances en el ámbito de la electrificación de los vehículos de carretera, y los esfuerzos por lograr una mayor eficiencia en la producción de hidrógeno verde y el diseño motores que funcionen con esta fuente de energía.

Finalmente cabe destacar el desarrollo de nuevos modos de transporte alternativos tanto individuales como colectivos. Es el caso del patinete eléctrico en las áreas urbanas, o el desarrollo de nuevas tecnologías para medios guiados como puede ser el caso del hyperloop, tren que circula en un tubo de vacío con reducida resistencia al aire; o el maglev, tren de levitación magnética.

RETOS E INTERROGRANTES FUTUROS

En este apartado se describen algunos de los retos y tendencias más relevantes de la movilidad del futuro, apuntándose los desafíos necesarios para su puesta en marcha y los interrogantes para hacer realidad su aplicación práctica.

Vehículo autónomo y conectado

El vehículo conducido automáticamente de modo autónomo y/o conectado a la infraestructura y al resto de los vehículos ha despertado en los últimos años muchas expectativas sobre su desarrollo futuro debido a los impactos tan relevantes que podría tener su generalización. El vehículo sin conductor implicará una reducción sustancial de los costes de contratar servicios como los taxis, lo que repercutirá en importantes cambios en las pautas de movilidad al disminuir muy probablemente el número de familias y personas dispuestas a adquirir vehículos en propiedad.

Asimismo, en combinación con las aplicaciones móviles, el vehículo sin conductor generará nuevos modelos de movilidad en transporte colectivo con vehículos de diferentes dimensiones que pueden operar a la demanda, transformando sustancialmente el modelo actual de rutas y paradas fijas, especialmente en corredores con débil tráfico. El vehículo sin conductor aparcará sólo, por lo que reducirá también la necesidad de aparcamiento en superficie, lo que indudablemente repercutirá en una mejora de la calidad de vida y el medioambiente urbano.

No obstante, a pesar de las altas expectativas que ha generado el vehículo sin conductor, en los últimos años la comunidad científica e industrial se está concienciando de que el proceso hasta llegar a altos niveles de penetración de este tipo de vehículos llevará mucho más tiempo del esperado originalmente. Por una parte, su generalización exige la necesidad de establecer una normativa o estandarización común. Por otra parte, es indispensable adaptar la infraestructura para que los vehículos puedan circular con confianza y seguridad. Finalmente, es necesario definir una nueva normativa en materia de seguros que de confianza a ocupantes y fabricantes.

Además, existen grandes incertidumbres sobre el impacto que tendrá en el tráfico la convivencia de vehículos sin conductor con vehículos conducidos de manera convencional. Algunos trabajos preliminares al respecto muestran que la circulación conjunta de ambos tipos de vehículos puede dar lugar a una reducción de capacidad en la vía, intensificándose los problemas de congestión. Esta situación puede retardar aún más la generalización de este tipo de vehículos.

Movilidad cómo servicio (MaaS)

La movilidad como servicio es otro de los términos que están de moda en nuestros días. La idea que subyace detrás de este concepto es que, como en otros sectores (telecomunicaciones, agua o energía), los servicios de movilidad se deben ofrecer a los usuarios como soluciones integradas que les permitan adquirir servicios de movilidad puerta a puerta, de manera sencilla, en función de las características específicas de cada persona. Para ello, es clave que surjan empresas que integren servicios de transporte, público y privado, ofrecidos por diferentes operadores.

A partir de esta idea han surgido aplicaciones que muestran a los usuarios alternativas para llegar de un sitio a otro con diferentes medios de transporte o como combinación de los mismos. No obstante, en mi opinión, estas aplicaciones no pueden ser consideradas todavía como verdaderas plataformas de Mobility as a Service por varios motivos. En primer lugar, porque no ofrecen tarifas integradas entre los medios de transporte que muestran, remitiendo para el pago al sistema de cada operador en concreto. En segundo lugar, porque no ofrecen alternativas en tiempo real en caso de que se produzca eventos inesperados, como el fallo de una línea, sin que ello implique un coste adicional para los usuarios. Y, en tercer lugar, porque no recomiendan alternativas de acuerdo a las características específicas de cada usuario. No distinguen, por ejemplo, si el usuario es una persona mayor a la que le cuesta caminar y no les importa que el viaje dure más; o es una persona joven que prefiere caminar una determinada cantidad de tiempo al día para mantenerse en forma.

El éxito de la movilidad como servicio radica en que surjan comercializadores de movilidad con cierta independencia de los operadores de transporte que puedan establecer paquetes tarifarios y de combinación de modos y medios de transporte en función de las características específicas de cada cliente, como hacen por ejemplo los operadores de telefonía celular.

Comercio electrónico

Otra de las tendencias más relevantes en el ámbito de la movilidad, reforzada con la pandemia del COVID 19, es el crecimiento en la compra-venta de productos utilizando plataformas de internet. Las personas confían cada vez más en estos servicios para adquirir sus compras, especialmente en productos textiles y de electrónica.

El comercio electrónico tiene aspectos muy positivos para sus clientes, que de esta manera evitan desplazarse a las tiendas físicas para adquirir sus productos, disponiendo por tanto de más tiempo para otras actividades familiares, culturales o de ocio. No obstante, plantea también importantes problemas de sostenibilidad ambiental, derivados de la gran competencia de los distribuidores por ofrecer servicios puerta a puerta, con períodos muy reducidos de entrega y en los que las devoluciones están permitidas de manera generalizada.

La creciente demanda de estos servicios está incrementando la circulación de vehículos de distribución en las calles de las ciudades. En la actualidad, las autoridades públicas, preocupadas por el impacto negativo que esta tendencia pueda tener, están planteando iniciativas para lograr una distribución urbana más sostenible, promoviendo vehículos más limpios en la última milla —como es el caso de cargo-bikes o trikes eléctricos—, incentivando la entrega y recogida en puntos cercanos a los hogares (lockers) para minimizar los recorridos y esperas de vehículos, y promoviendo sistemas inteligentes que ayuden a optimizar las rutas y lograr una mejor aprovechamiento de la capacidad de los vehículos.

La descarbonización de la movilidad

Otro de los retos de la movilidad en los próximos años será la lucha por la descarbonización, dado que en muchos países del mundo el transporte es el sector que tiene una mayor dependencia de los combustibles fósiles. En Europa, por ejemplo, el transporte consume el 30,5 % del total de la energía de la que sólo un 8 % proviene de fuentes renovables. De todos los modos de transporte, la carretera es responsable de un 72 % de las emisiones de CO₂, aunque el modo que más ha visto incrementadas sus emisiones de gases de efecto invernadero en los últimos años ha sido el aéreo.

La descarbonización exige un conjunto de medidas en varios frentes que van desde racionalizar y reducir la movilidad, hasta hacerla en modos más eficientes energéticamente; desincentivar la producción de gases de efecto invernadero; y, sobre todo, reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Para lograr esta última meta, las tres principales medidas son: la electrificación de la movilidad acompañada de una generación

renovable asociada a la misma; el desarrollo del hidrógeno verde como fuente de energía, especialmente en aquellos medios de transporte —como aviones o camiones— que por su peso no son susceptibles de utilizar baterías de un modo competitivo; la posibilidad de desarrollar sistemas de carga eléctrica en las carreteras, con catenarias o sistemas de inducción; y, finalmente, la potenciación de los biocombustibles o combustibles sintéticos de escasas emisiones en su proceso de producción y generación de energía.

OPORTUNIDADES PARA LA INGENIERÍA CIVIL

Termino este artículo con algunas reflexiones sobre las oportunidades que la movilidad del futuro tiene para la ingeniería civil. Los temas que se han apuntado a lo largo del texto demuestran la gran cantidad de ámbitos de trabajo que este sector ofrece a nuestra profesión en el futuro, que se alinean perfectamente con los objetivos del programa de reconstrucción europea Next Generation Europe. Pero, para aprovecharlos, es un requisito indispensable que la ingeniería civil se conciencie de la necesidad de cambiar la concepción actual centrada en la infraestructura por una nueva concepción centrada en servicios, de los que la infraestructura seguirá siendo un elemento fundamental.

El ingeniero civil experto en movilidad deberá caracterizarse sobre todo por una visión de conjunto que otras disciplinas, como la ingeniería industrial o de computación, no tienen. Esa visión integral requiere una mente abierta a disciplinas muy distintas como el derecho, la economía, las ciencias sociales, las tecnologías de construcción, computación y producción industrial. La integración de estos conocimientos hará de los ingenieros de caminos verdaderos líderes de la actual revolución de la movilidad, como lo fuimos ya años atrás cuando la sociedad demandaba otras necesidades.

Esta revolución exige que las escuelas dejen atrás el pasado y modernicen sus planes de estudios con visión de futuro. Y que además busquen alianzas con otras disciplinas que les permitan ofrecer títulos de postgrado multidisciplinares, donde se puedan formar personas de procedencias muy distintas. ☞

El papel de la energía en la movilidad



BALDOMERO Navalón

Asesor del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Los sectores de actividad de los ingenieros de Caminos – agua, energía, transporte...– se han digitalizado, pero en unos términos muy concretos: extraer datos y utilizarlos para la gestión. Sin embargo, estamos experimentando cambios, ahora hablamos de la gestión del dato y la aplicación de otro tipo de herramientas, como IA o machine learning, para tener una gestión más ágil y anticiparnos, así como ofrecerle al cliente datos en tiempo real.

En realidad, digitalizar es muy fácil; lo realmente complicado es la transformación digital de las empresas. Esto implica cambiar las capacidades de nuestras empresas y de nuestros profesionales. El dato debe estar metido en la estrategia original de la compañía.

Sobre movilidad, solo el 3 % del consumo de energía procede de renovables por lo que es un ámbito de actuación en el que queda mucho por hacer.

En el sector energético, se identifica la movilidad sostenible con descarbonización del transporte. Y yo creo que mucho más. Es la reflexión sobre si tenemos o no que viajar, cuándo viajamos, cómo lo hacemos... El transporte, al final, es un medio para un fin. En este caso, es fundamental analizar desde el punto de vista económico y social qué cosas queremos hacer.



No debemos cometer los mismos errores que hemos cometido en el pasado. En materia energética hemos optado por opciones renovables en un momento en el que las tecnologías no habían alcanzado la madurez suficiente y los costes, por tanto, eran muy elevados. El 80 % de los países han incluido, en sus planes de acción derivados del Acuerdo de París, el transporte como un elemento sobre el que hay que poner el foco para reducir las emisiones. Pero solo el 1 % de los países en este momento han puesto medidas concretas.

Hoy en día, un destino para esos fondos que nos van a llegar de Europa sería la cadena de valor de los nuevos combustibles. Tenemos que posicionarnos para invertir en investigación y desarrollo, para financiar prototipos a escala comercial y buscar la creación de la demanda final de ese producto. Mi reflexión es que debemos utilizar esta financiación para que, dentro de 10 años, cuando todo esto esté maduro, tengamos una buena posición. Pero no gastemos ahora el dinero en intentar frenar las emisiones del transporte a nivel global cuando resulta antieconómico y anticompetitivo. 🌐

Movilidad y digitalización



ROSA M.
Arce Ruiz

Directora del Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT) de la UPM

Uno de los retos que se plantea la humanidad en este siglo es lograr una mayor sostenibilidad de sus actividades, tarea que se presenta difícil y que se atisba como más difícil todavía si se piensa en el transporte y la movilidad. Lograr una mayor sostenibilidad en el transporte parece tarea imposible, ya que este genera emisiones, gasto de energía no renovable, Ocupación de suelo, ruido, fragmentación del territorio.

Por otra parte, en los últimos años se ha producido una profunda transformación económica y social impulsada por la transición energética y la cuarta revolución industrial, con nuevas tecnologías y modelos de negocio que están aportando cambios disruptivos al sector del transporte y permiten servicios de movilidad o soluciones logísticas completamente nuevos.

Europa quiere aprovechar las oportunidades que brinda esta transformación radical, al tiempo que se han puesto muchas esperanzas en que la digitalización puede ayudar enormemente en la búsqueda de la sostenibilidad. La Unión Europea, fuertemente comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la ONU en septiembre de 2015, es muy optimista y apuesta porque efectivamente los avances tecnológicos van a ser muy positivos en ese avance.

Así, por ejemplo, en lo que se refiere a los vehículos, el coche eléctrico, los combustibles alternativos y el aumento de la conectividad y la automatización del vehículo son algunas de las tendencias que se considera que tendrán un impacto significativo en la forma en que los usuarios, las empresas y la sociedad percibirán y experimentarán la movilidad en el futuro,

Pero los cambios, previsiblemente, tendrán luces y sombras.. no todos los cambios generarán únicamente efectos positivos. Vamos a analizar aquí algunos de ellos.



FACTORES A CONSIDERAR

Uno de los factores que la UE considera que mejorará, sin duda, con la automatización del vehículo es el aumento de la seguridad, porque eliminar el elemento humano de la operación del vehículo puede tener grandes efectos en la reducción de las tasas y la gravedad de las colisiones. Sin embargo, en el lado de los riesgos que pueden aparecer también está la seguridad, tanto de la privacidad de los datos, como de la concentración de los mismos en unas pocas empresas, o la seguridad ante posibles ataques de piratas informáticos, que podría generar verdaderas catástrofes.

Otro factor muy relacionado con la introducción de los vehículos automáticos es la competitividad. La automatización se considera fundamental para que la industria europea relacionada con la fabricación de vehículos pueda preservar y consolidar su competitividad global.

Los fabricantes de vehículos están compitiendo en una carrera mundial hacia la automatización y conectividad de vehículos, en la que aparecen también con nuevos participantes, como los procedentes del sector de las tecnologías de la información. Así, por ejemplo, hace ya años, en 2011, Microsoft Auto desarrolló en asociación con Magneti Marelli, filial del Grupo Fiat, un sistema de información y entretenimiento bajo la marca Blue&Me. Aparecen nuevos agentes en el mercado de automóviles.

Si a ello le unimos la electrificación, o los nuevos combustibles, los cambios en este mercado van a afectar a competitividad de la industria automovilística europea, en la que están empleadas aproximadamente unos 12 millones de personas. Los proveedores de automoción europeos emplean directamente a 5 millones de personas. Cada año se fabrican 18 millones de vehículos en Europa, lo que contribuye a la estabilidad y el crecimiento de la economía europea. La compañía líder mundial,

en este momento, de fabricación y venta de vehículos eléctricos es Tesla Motors, compañía norteamericana creada en 2003 con sede en California.

Los fabricantes de vehículos de automoción europeos lo saben e invierten 18.000 millones de euros en I + D + i al año. Son el mayor inversor privado en investigación e innovación. Pero está claro que la competitividad de esa industria está en juego, y con ella un gran número de puestos de trabajo.

El vehículo autónomo se ve también como una excelente contribución a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y a la mejora de la eficiencia energética, a la productividad, a la eficiencia en los flujos de tráfico y a la mejora en la capacidad de la infraestructura. Esto da lugar a mucho debate, porque, aunque pueda ser cierto cuando todos los vehículos sean autónomos, en el período (a más corto plazo) en que convivan con los vehículos conducidos por el ser humano, pueden dar lugar a una mayor congestión e ir en contra de esos objetivos (Department for Transport, UK, 2016).

También se espera un crecimiento económico, y una drástica reducción del número de muertos y heridos por colisiones de tráfico. Solo en el transporte por carretera, el coste de la congestión se estima en el 1 % del producto interior bruto de la UE (100.000 millones de euros).

Y una mayor conectividad. Vehículos / embarcaciones / actores autónomos y conectados (usuarios del transporte) en casi todas partes. Todas las personas estarán conectadas al sistema de transporte, al igual que todas las mercancías (a través del "Internet de las cosas"), y recopilarán y compartirán información.

Por otra parte, la movilidad se convertirá en un servicio (MaaS). Las opciones de movilidad se optimizarán en función de las elecciones individuales de criterios múltiples y las preferencias

personales (se refiere a personas, empresas y bienes), utilizando el servicio “en cualquier momento, en cualquier lugar”, es decir, usarlo, lo que no implica necesariamente ser el propietario de un vehículo. Las soluciones transversales y la infraestructura asociada permitirán opciones de servicio eficientes y flexibles para personas y bienes, mejorando la utilización de activos. El aumento de la eficiencia de la infraestructura de transporte se convertirá en un factor importante para reducir las emisiones de CO₂.

Sin embargo, todas estas ventajas pueden acabar apuntando a unas mayores necesidades de transporte, y, por tanto, un mayor número de vehículos circulando. Como ejemplo, podríamos poner el del comercio electrónico, que parecía que podría reducir el número de viajes a comprar, pero no ha sido realmente así en todos los casos, con el aumento, además, de los viajes para la entrega de los productos comprados.

También las infraestructuras de transporte van a ser afectadas por los cambios tecnológicos, y serán más críticas que nunca para aprovechar la automatización y la conectividad, e incluirá también la infraestructura digital. A la vez, se habla de la necesidad de Resiliencia de las infraestructuras, la capacidad para adaptarse con resultados positivos frente a situaciones adversas. También se considera que los cambios y eventos extremos imprevistos - naturales o provocados por el hombre - y sus efectos podrán ser manejado por el sistema de transporte fuertemente digitalizado y automatizado. Es, de nuevo, una visión optimista de lo que viene.

AGENDA ESTRATÉGICA EUROPEA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TRANSPORTE (STRIA)

La estrategia europea para abordar las actuaciones futuras en innovación y transporte abordan siete áreas prioritarias (UE, STRIA) son:

1. Transporte cooperativo, conectado y automatizado
2. Electrificación.
3. Diseño y fabricación de vehículos
4. Energías alternativas de bajas emisiones para el transporte
5. Gestión de redes y tráfico
6. Movilidad y servicios inteligentes
7. Infraestructura

Sobre transporte cooperativo, conectado y automatizado, las áreas en las que se pone el foco para la investigación y la innovación son: a) la coexistencia de sistemas automatizados y no automatizados, b) necesidades del usuario, c) aceptación social, d) impacto socioeconómico de las tecnologías digitales, e) su influencia en el comportamiento, incluidos los efectos sobre las emisiones de CO₂ y la eficiencia de los recursos, f) interacción hombre-máquina, y g) nuevos tipos de vehículos y cuestiones relacionadas con la economía de datos.

La electrificación del transporte, en todos los modos y como solución sistémica para descarbonizar los sistemas de transporte y energía, se considera que puede ayudar a reducir la dependencia del petróleo de Europa y a disminuir el CO₂, la contaminación atmosférica y el ruido del transporte.

Las tecnologías avanzadas de trenes y las nuevas arquitecturas de vehículos, incluida la reducción de peso, la aerodinámica mejorada y la resistencia a la rodadura, y el desarrollo de componentes para vehículos eléctricos, están en el centro de atención. La hoja de ruta de la agenda también aboga por abordar las interfaces entre los vehículos y la infraestructura de recarga y cuestiones transversales como nuevos materiales, sistemas de producción avanzados y tecnologías de la información y la comunicación, especialmente en relación con los sistemas avanzados de almacenamiento de energía.

En cuanto al diseño y fabricación de vehículos, el cambio hacia fuentes de energía más limpias, conectividad y automatización depende de la capacidad de diseñar y fabricar vehículos y embarcaciones que integren estas nuevas tecnologías sin comprometer la seguridad, la comodidad y la asequibilidad y minimizando el impacto del ciclo de vida en el medio ambiente y en el uso de energía.

Las áreas de esta hoja de ruta donde se pone el foco son ciclos abreviados para el diseño, desarrollo y fabricación de vehículos, nuevos conceptos de vehículos, modelos de negocio y arquitectura modular de vehículos, así como procesos para reducir el impacto ambiental de la fabricación y el reciclaje y la remanufactura.

En el capítulo de emisiones, se plantea que una parte del transporte aéreo, marítimo y por carretera aún debe depender de los motores de combustión en el futuro cercano. La hoja de ruta hace balance y describe posibles opciones de investigación e innovación para permitir un uso generalizado de combustibles sintéticos, hidrógeno (incluidas las pilas de combustible) y biocombustibles avanzados, así como mezclas de combustibles y optimización de motores. También se abordan nuevos motores de combustión de alta eficiencia y baja contaminación, en combinación con electrificación y aplicaciones que combinan electricidad, pilas de combustible y combustibles renovables.

En cuanto a la digitalización, se espera que ésta permita una mejor gestión de los flujos de tráfico y una optimización de la red de transporte. Las áreas de enfoque son acciones para ayudar a desarrollar y probar una futura red de transporte que permita una combinación de tráfico óptima y evite las limitaciones temporales de capacidad. Esto incluye mejorar las interfaces entre los sistemas utilizados en modos específicos y garantizar la interoperabilidad, para hacer el mejor uso de la infraestructura existente y adaptarse a situaciones cambiantes de oferta y demanda en tiempo real, sin una carga adicional para los usuarios.

La innovación tiene un fuerte impacto en la demanda de transporte, haciendo que el transporte sea más eficiente y sostenible, en particular en las ciudades, fomentando soluciones de transporte multimodal y evitando transportes innecesarios. Los servicios inteligentes de movilidad también sirven para la inclusión social de aquellos que actualmente tienen limitaciones en su movilidad.

Las áreas identificadas en este aspecto son la movilidad urbana, la demanda y la gestión del uso del suelo, el traslado de pasajeros a modos de transporte más sostenibles, los servicios de movilidad inteligente en el transporte de pasajeros, incluida la 'movilidad como servicio' (MaaS), así como en el transporte de mercancías y la logística.

Por último, también se hace referencia al diseño y la operación innovadores de la infraestructura, que pueden contribuir a mejorar drásticamente la eficiencia, la seguridad y la protección del sistema de transporte y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las operaciones de transporte durante todo el ciclo de vida de la infraestructura.

Las áreas en las que se incide, en este caso, en la hoja de ruta europea son la gobernanza, la carga, la interoperabilidad, la optimización del ciclo de vida y el funcionamiento eficiente de la infraestructura.

CONCLUSIONES, HAY MUCHO QUE INVESTIGAR

Como conclusión, podemos decir que debemos investigar muchas facetas de los cambios que se esperan.

La mayor automatización y conectividad en el sector del transporte tendrá impactos socioeconómicos, por ejemplo, en el empleo, que deben analizarse. Las nuevas experiencias para el conductor, que podrá viajar en su vehículo como en un espacio de lujo personalizado, sin necesidad de conductor, pero, a la vez, habrá que pensar en la aceptación social de algunos cambios.

Facilitados por el uso de big data, automatización y conectividad, pronto podríamos ser testigos de la llegada de nuevos vehículos, que ya no encajan en la definición de los modos actuales, tanto en términos de infraestructura de red, propulsión o cargas transportadas. Estos vehículos van a necesitar atención en términos de investigación e innovación, estándares y regulaciones.

Por supuesto, requiere estudio tanto la regulación como las acciones a tomar para garantizar niveles altos de Ciberseguridad. Pero, a la vez, las tecnologías dirigidas al vehículo autónomo deberán ser compatibles e interoperables a nivel europeo. Es necesario coordinar las inversiones hacia una cobertura de comunicaciones fiable, aprovechar todo el potencial de las comunicaciones híbridas cuando sea necesario y mejorar el rendimiento de la precisión de la ubicación.

Es necesario investigar el uso optimizado de Internet de las cosas, la gran cantidad de datos y la gestión y gobernanza de datos innovadores para aumentar el rendimiento y la eficiencia de las tecnologías de transporte automatizado, los sistemas de transporte, la movilidad y los servicios de entrega de mercancías.

También deberá prestarse atención al uso de los drones o la sensorización. Los drones, básicamente robots voladores que se pueden controlar de forma remota o volar autónomamente, se utilizan cada vez más en el sector del transporte para mejorar la eficiencia operativa, ahorrar dinero y tiempo y aumentar la seguridad. La tecnología se ha utilizado para inspeccionar puentes y túneles, así como para monitorear el tráfico y en la logística de entrega y puede ser utilizada para otros usos.

Es necesario, por tanto, que se planteen proyectos de demostración, instalaciones de prueba a gran escala, procedimientos de prueba, metodologías de evaluación, etc., incluyendo especialmente el manejo de "la fase de transición" y situaciones mixtas en las que convivirán todo tipo de vehículos y de sistemas.

Todo esto no es más que una muestra de los grandes desafíos que se plantean y que, por supuesto, también presentan una gran oportunidad que la Unión Europea debe aprovechar. Los fabricantes europeos de equipos de transporte y las empresas que desarrollan soluciones de movilidad se encuentran entre los líderes a nivel mundial. En España, el sector del automóvil es muy importante en el área industrial y es uno de los más afectados, esperemos que positivamente.

Por otra parte, los ingenieros de Caminos, tradicionalmente muy vinculados al transporte, tendremos que abrir nuestra mente, nuestra formación y nuestra actividad a los nuevos requerimientos que la digitalización plantea. La ciudad inteligente, la carretera inteligente, incluso los materiales inteligentes han de ser diseñados y construidos, por lo que lo multidisciplinar, como siempre ya, será obligado en este campo y hemos de adaptarnos a ello. 📍

REFERENCIAS:

- Department for Transport, UK, 2016. Research on the Impacts of Connected and Autonomous Vehicles (CAVs) on Traffic Flow. Summary Report
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/530091/impacts-of-connected-and-autonomous-vehicles-on-traffic-flow-summary-report.pdf

- Strategic Transport Research and Innovation Agenda (STRIA) Roadmap Factsheets
<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/strategic-transport-research-and-innovation-agenda-stria-roadmap-factsheets>

El papel de los ICCP en la movilidad



ALMUDENA
Leal

Presidenta del Comité de Transportes y Movilidad del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos



No me cabe duda de que los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos tenemos que liderar esta movilidad sostenible y el proceso de digitalización. Considero que, sin nosotros, es un riesgo innecesario hablar de movilidad sostenible y de digitalización.

El colegio, en su nueva línea estratégica, quiere estar presente y quiere dar voz social a todos los ingenieros que es lo que nuestro ADN nos pide. Tenemos una Comisión de Transportes dentro del Colegio formada por trece excelentes personas y excelentes técnicos. Acabamos de ir a arrancar, pero ya hemos dado respuesta a dos anteproyectos de ley –electromovilidad y movilidad sostenible y financiación del transporte–. Los ingenieros tenemos un carácter técnico e independiente y, por tanto, así será nuestra presencia.

En cuanto a la movilidad, no podríamos hablar de movilidad sostenible y conectada si no tuviéramos ya una red de infraestructuras absolutamente formidable y excelente. Así, tenemos una base que nos tiene que llevar a liderar proyectos de movilidad porque es necesaria la introducción de unos indicadores que los ingenieros de Caminos conocemos, operativos y funcionales; también una planificación con unos objetivos claros que sabemos hacer, así como unos seguimientos coherentes y, por supuesto, los resultados que obtenemos de todos los estudios que hemos realizado.



Por tanto, la digitalización o la movilidad en su sistema integral tienen que despiezarse y en cada una de sus procesos es fundamental la presencia de los Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.

En este sentido, creo que el mundo está complicado y creo que el éxito de este proceso pasa por la flexibilización del sistema. Es hora de cambiar la mecánica clásica por la cuántica relativista. Esto es, tener un objetivo claro, unas líneas marcadas, pero es hora de hacer prototipos, no copias. La ingeniería, la innovación y la flexibilidad de los sistemas jurídicos administrativos o la contratación tienen que ser novedosas. Los ingenieros nos hemos ganado la confianza a la hora de gestionar las inversiones, el coste, el mantenimiento...

Sobre conectividad, queda red de infraestructuras por cerrar. Hablamos de la intermovilidad o de la red de ferroviaria de transporte de mercancías. Ya lo hemos hecho, pero lo vamos a mejorar, lo vamos a digitalizar y conectar. En definitiva, tenemos una gran base, no se olvidará toda la experiencia con la que contamos.

Para concluir, considero prioritaria nuestra presencia y nuestro liderazgo en planificación, seguimiento y ejecución. Tenemos excelentes infraestructuras de transporte, vertebradoras y sociales como punto de partida desde el que seguir avanzando. 📍

Movilidad sostenible y digitalización



JUAN
Lazcano
Presidente de la Confederación
Nacional de la Construcción (CNC)

Entre las diez políticas palanca de la reforma estructural para un crecimiento sostenible e inclusivo del Plan España Puede, la número 2 (Infraestructuras y ecosistemas resilientes) establece en el apartado de movilidad sostenible, segura y conectada que las infraestructuras de transporte son elementos esenciales para el desarrollo de los territorios y la cohesión social territorial, así como para el incremento de la productividad, la mejora de la competitividad y la capacidad de exportación de la economía, por lo que resulta fundamental que sean fiables, sostenibles, resilientes y de calidad. Se pondrá en marcha un gran plan de modernización, digitalización, seguridad y sostenibilidad de infraestructuras clave de transporte e intermodales y el desarrollo de los principales corredores europeos.

A mediados del pasado mes de octubre, desde la Asociación Española de la Carretera presentábamos el Programa 10+10+10 para contribuir al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de la Nación.

Hasta 30 medidas con la carretera como eje y la transición ecológica y la digitalización como metas recoge esta propuesta, que también trasladamos a los máximos responsables de la gestión viaria autonómica en el marco de una reunión de la Mesa de Directores Generales de Carreteras de Comunidades Autónomas y Diputaciones Forales. Todo ello con la finalidad de contribuir a que la carretera pueda ser receptora de los fondos NEXT GENERATION-EU porque la gestión de las carreteras y de la movilidad es una herramienta básica para aportar soluciones a la transición ecológica dado su carácter de servicio público esencial.

Entre las medidas propuestas merece la pena destacar:

PROPUESTAS DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

- Descarbonización del transporte: programa de repavimentación para la reducción de emisiones de tráfico. Al inicio de 2020, la AEC publicaba un estudio en el que estimaba que aproximadamente el 53 % (1 de cada 10.000 km) de red viaria del país presenta deterioros estructurales y superficiales importantes en el pavimento. Acometer la repavimentación de esas vías reduciría las emisiones de CO₂; en el estudio se identificaba que era necesario repavimentar 53.000 km de carreteras (red del Estado y de las Comunidades Autónomas)



y Diputaciones Forales), en algunos casos con renovaciones superficiales y en otros casos con renovaciones estructurales de mayor calado.

Según los ensayos realizados, si el pavimento presenta deterioros superficiales importantes (grietas en las rodadas, baches, deformaciones, agrietamiento grueso, desintegraciones graves...), los vehículos ligeros llegan a emitir hasta un 9 % más de CO₂ (un 6 % los pesados).

Se estima que el déficit de mantenimiento ha incrementado las emisiones un mínimo de 25 millones de toneladas de CO₂ en una década en las carreteras españolas.

Además, estimaciones europeas y las propias investigaciones de la AEC determinan un intervalo de consumo extra de combustible comprendido entre un 3 % y un 5 % como consecuencia de una mala conservación viaria. La extrapolación más conservadora a la totalidad del consumo anual de combustibles en España (unos 34.000 millones litros) arroja un coste extra de alrededor de 1.200 millones de euros.

- Descarbonización del transporte: programa de provisión de carriles reservados para vehículos de alta ocupación y de transporte colectivo. Tomando como ejemplo la actuación prevista en la A2 en el acceso a Madrid, a través de actuaciones de equipamiento viario y sistemas inteligentes de transporte, se persigue extender esta experiencia a los accesos a poblaciones de tamaño medio y de gran tamaño.

Se trata de actuaciones que no requieren la construcción de una nueva infraestructura, sino que, por medio de tecnología y equipamiento permite, con un coste inferior, adaptar los carriles a un uso diferenciado.

- Descarbonización del transporte: programa de despliegue de infraestructuras de recarga de energías alternativas en ámbito interurbano. Para conseguir el reto de la electrificación es preciso generar infraestructuras adecuadas para permitir la carga de vehículos en el ámbito interurbano. Además, se propone la utilización de sistemas de recarga con energía solar.

Asimismo, será preciso dotar a las carreteras españolas de puntos de repostaje para vehículos de hidrógeno y gas.

- Descarbonización del transporte: programa de mejora de la movilidad peatonal, ciclista y en vehículos de movilidad personal.

- Provisión de carriles específicos para usuarios vulnerables, próximos a las poblaciones de tamaño medio y pequeños municipios.

- Acondicionamiento de travesías para incentivar un transporte seguro de los usuarios más vulnerables.

- Programa de carreteras 2+1 para reducción de congestión en itinerarios con altos niveles de tráfico y reducir el riesgo de accidentes por colisión frontal o fronto-lateral.



- Plan de mejora de la última milla en transporte de mercancías en entornos rurales. Adecuación de accesos a entornos rurales y la creación de una red de centros logísticos en pequeño tamaño donde se puedan realizar actividades de almacenamiento y distribución.

- Accidentalidad cero por atropello de fauna: nuevos sistemas para evitar accidentes con animales. Según datos de la Dirección General de Tráfico, solo en el año 2018 se produjeron 403 accidentes por atropello de animales en vías interurbanas, la mayoría en carretera convencional.

Se plantea la realización de acciones específicas para probar nuevos sistemas que permitan conseguir el reto de accidentalidad cero en atropellos de animales en carreteras.

PROPUESTAS DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.

- Programa de mejora de las conexiones de la red autonómica y local con la red Transeuropea de carreteras (10.000 km). De cara a mejorar la sostenibilidad económica, social y medioambiental del transporte por carretera en su conjunto en un claro apoyo a la integración y la cohesión territorial.

- Programa de mejora de las conexiones viarias con los centros logísticos, puertos y nodos. Las conexiones de las carreteras con los nodos de transporte ferroviario y portuario suponen una clara apuesta por la intermodalidad en el transporte de mercancías.

- Programa de mejora de las conexiones viarias con los centros sanitarios y centros escolares. Deben garantizar su adecuado funcionamiento bajo cualquier circunstancia.

- Programa de mejora de la seguridad vial en carreteras convencionales. (ODS3)

- Extensión del ámbito de aplicación de los criterios de la Directiva 1936/2019 de gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias a todas las redes de carreteras. Auditorías e inspecciones de seguridad vial se aplicarían así, con carácter obligatorio, a toda la red viaria.

- Provisión de tramos de carretera 2+1, para reducir la accidentalidad frontal y fronto-lateral.

- Carreteras “que perdonan”, evitando que se produzcan accidentes por salida de vía y reduciendo sus consecuencias, por medio de la generación de medidas que permitan “compensar” los errores que los conductores pueden tener, derivados de distracciones, dificultades de interpretación del entorno y de la vía, no respetar las normas, etc.

- Programa de mejora de tramos de especial peligrosidad, en muchos casos por medio de medidas de bajo coste, como instalación de bandas sonoras, paneles direccionales o señalización inteligente.

- Programa de adaptación de las carreteras al cambio climático. En el contexto actual, y con el Plan Nacional de Adaptación de las Carreteras al cambio climático 2021-2023 recién publicado, se debe priorizar la valoración de los riesgos del cambio climático en la gestión y mantenimiento de las infraestructuras, en particular en elementos singulares como túneles, puentes, taludes, obras de drenaje, etc.

- Programa de optimización de la gestión viaria. Incluyendo medidas como un programa completo de firmes sostenibles, por medio del cual se fomente la utilización de mezclas a baja



temperatura y otras innovaciones en la fabricación y puesta en obra, para conseguir la reducción de las emisiones, y un programa para la optimización de las operaciones de vialidad invernal. Utilización de productos menos contaminantes, optimización de rutas, sensorización de la infraestructura y su entorno.

- Plan de modernización de áreas de descanso.
- Plan de acción frente al ruido.

PROPUESTAS DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA TRANSICIÓN DIGITAL.

- Programa de adaptación progresiva a la movilidad conectada y autónoma. La movilidad conectada y autónoma es uno de los grandes retos del futuro, que ya forma parte del presente. La optimización de la movilidad requerirá una adaptación de la infraestructura y de su equipamiento a los distintos niveles de automatización; no sólo se necesitará un firme en buen estado y con una geometría consistente, sino también una señalización horizontal y vertical en buen estado, información meteorológica de calidad, aviso de incidencias, comunicación y posicionamiento en todo el recorrido, incluso zonas críticas, monitorización de la circulación, zonas de parada autónoma de emergencia, cobertura 5G, etc.

- Plan de digitalización de las infraestructuras viarias para seguimiento en tiempo real: plataforma digital de información viaria. Se persigue optimizar la gestión de las carreteras con especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Control de elementos singulares ante inundaciones y otros fenómenos climáticos extremos, con especial énfasis en puentes, túneles, muros, elementos de drenaje y otros puntos singulares.

- Identificación y gestión de incidencias en carreteras, tanto para la propia infraestructura, como para sus usuarios.

- Seguimiento de las necesidades de conservación a lo largo de la vida útil.

- Valoración de necesidades de adaptación al cambio climático.

- Evolución a lo largo de la vida útil de las infraestructuras.

- Aplicación de soluciones basadas en Big Data y sensorización a la gestión viaria. Se propone desarrollar soluciones de utilidad para la gestión viaria basadas en Big Data obtenidas, por ejemplo, de teléfonos móviles de usuarios que permitan optimizar servicios como carriles reversibles, gestión de incidentes, gestión de la demanda, etc.

- Establecimiento de modelos de pago por uso. Propone poner en marcha un sistema de pago por uso dentro del marco legal establecido por la Unión Europea.

Se sugiere avanzar en el control satelital de los desplazamientos y valorar el establecimiento de peajes diferenciados en función de las características de los vehículos y sus emisiones (pago por uso "verde").

- Programa de aceleración de la implantación del BIM en la gestión de carreteras.

- Programas para la utilización de drones e imágenes satelitales en la gestión viaria.

- Aplicación de los requisitos de seguridad de la Directiva de túneles a las redes no principales. 📍



Las ciudades y la movilidad



**ALFONSO
Gil**

Presidente de la Comisión de Transportes de la FEMP y
teniente de alcalde del Ayuntamiento de Bilbao

Una de las mayores transformaciones que está produciendo en el conjunto de los territorios de España es la relativa a la movilidad. Sin ninguna duda, nos tenemos que adaptar. En el terreno legislativo, está en plena tramitación parlamentaria la Ley de Transición Energética y Cambio Climático y llegará la de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte. Se están originando diferentes elementos que nos tienen que llevar actuar de una manera distinta.

Por nuestra parte, los ayuntamientos ya han entrado en esa transformación, ya estamos cambiando nuestra forma de ver la movilidad en base exclusivamente a las infraestructuras y somos conscientes de que vamos a ser proveedores de movilidad.

Para el año 2050, entre el 70 % y el 80 % de las habitantes del mundo vivirá en ciudades. Por eso, los que gestionamos las ciudades queremos espacios sin humo y sin ruido, pero no son coches. Ahora bien, tenemos que contextualizar cuál es el camino de cada uno. A la hora de hablar de movilidad tenemos que abarcar peatones, bicicleta, patinete, transporte público... Tienen que ser grandes apuestas porque tenemos que cumplir los objetivos que nos ha marcado la



Agenda 2030 y los objetivos que como humanidad nos hemos marcado para reducir las emisiones. Por eso, para la mayoría de los Ayuntamientos, que ya estamos inmersos en esos procesos de transformación, esos fondos europeos van a ser una oportunidad para acortar los tiempos de implantación o para dar un impulso, según el caso.

Tenemos claros los objetivos, así como los trabajos que tenemos en ciernes: digitalización, optimización de recursos, eficiencia en la gestión y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Tenemos que mover mercancía y personas de la manera más eficiente.

Cuando no hacemos la movilidad sostenible y saludable, nuestros ciudadanos consumen más de nuestro sistema sanitario. Por eso, queremos optimizar los recursos que vamos a gastar. Esto va a generar nuevos nichos de empleo, además.

Estamos preparados desde las Administraciones Públicas y alineando los objetivos con el sector privado conseguiremos desarrollar sistemas más habitables. 🌀



JOSÉ Trigueros

El presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos y del Instituto de la Ingeniería de España, José Trigueros, participó en la clausura de este VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública.

“La recuperación de la economía será posible gracias a un ambicioso programa de inversión de colaboración público-privada”

A lo largo de estos dos días hemos repasado los temas clave de nuestro sector en un momento de incertidumbre como el que vivimos. Pero hemos visto también que hay cabida para la esperanza y que nuestra profesión tiene mucho que aportar en la senda de la recuperación.

Incertidumbre y esperanza son las dos palabras que resumen los polos en los que nos movemos en la situación actual, temor a los efectos de un virus letal que ha contagiado al mundo entero y, tras meses de pandemia, al mismo tiempo, esperanza en nuestras propias capacidades para impulsar la recuperación económica y social.

Como se apunta en la hoja de ruta para la recuperación, elaborada por la Comisión Europea, la magnitud de la crisis sitúa a la UE ante un desafío sin precedentes. Por ello, Europa necesita un esfuerzo de inversión para impulsar la recuperación y modernizar la economía. Se trata de participar en una labor coordinada basada en la inversión pública a escala nacional y europea, y en la movilización de la inversión privada.

Significa invertir a gran escala en las transiciones verde y digital y en la economía circular. Europa debe superar el escalón de intercambio comercial para convertirse en una gran potencia económica.

El mundo de la ingeniería de Caminos contiene las claves para la recuperación, engloba a profesionales que operan en sectores determinantes de la actividad productiva del país y que son decisivos en la estrategia de recuperación económica y la reconstrucción nacional.

Áreas de extraordinario calado e importancia estratégica como la ingeniería y la construcción de obra pública o la energía, en aspectos que determinan el futuro como la innovación y la competitividad de la economía, deben experimentar un impulso decisivo basado en un renovador diseño de gran alcance que debe contemplar la reindustrialización y abordar la sostenibilidad y la lucha contra el cambio

climático para que la sociedad española pueda contar con los servicios públicos esenciales, más modernos y eficientes.

La recuperación de la economía será posible gracias a un ambicioso programa de inversión de colaboración público-privada, para desarrollar obras y servicios públicos, que incluya la conservación de infraestructuras, la vivienda, los equipamientos, la rehabilitación y los servicios sanitarios en las nuevas ciudades inteligentes.

La inversión pública guarda una estrecha relación con la productividad de la economía, con el crecimiento potencial y con el bienestar a largo plazo de la población, en la medida en que contribuye al aumento del capital físico, humano e intangible de la sociedad. Adecuadamente diseñada, tiene efectos positivos sobre la eficiencia del sistema productivo, a través de la reducción de costes y el aumento de valor, visibles sobre todo cuando el sector público invierte en áreas como investigación e innovación, educación, transporte, energía y comunicaciones. Y tiene efectos asimismo positivos sobre la eficiencia en la provisión de otros bienes y servicios públicos directamente vinculados con el bienestar y la calidad de vida de la ciudadanía, más visibles cuando se materializa en inversión en medio ambiente, sanidad, vivienda, servicios esenciales de la comunidad y protección social.

De la inversión pública depende en buena medida la generación de conocimiento, ya que soporta el desarrollo tecnológico y la innovación, esenciales tanto para la competitividad del tejido empresarial como para mejorar la calidad de vida de la población. El conocimiento también mejora la capacidad de generar valor del trabajo humano. De ahí la reciente inclusión del gasto en I+D dentro del concepto de inversión, inclusión que debería extenderse al gasto sanitario, en educación y formación.

La inversión pública puede servir como palanca para movilizar recursos privados hacia ámbitos que resultan estratégicos

para el futuro, como son la digitalización, por un lado, y el paso a modelos de producción y consumo de bajas emisiones, por otro, así como para sostener procesos de transición justa hacia esos nuevos modelos. En conclusión, de la mano de la ingeniería de Caminos, con la experiencia, el talento y el conocimiento acumulados, será posible el cambio necesario para el salto de la incertidumbre a la esperanza.

En la actualidad, los datos que nos arroja el escenario tras la pandemia no son muy halagüeños, pero sí podemos decir que hay luz al final del túnel gracias al pacto que ha habido en la Unión Europea y al programa Next Generation EU, tal y como se ha comentado. Ahora cabe preguntarse por el futuro de la ingeniería y si podremos asumir esos proyectos que van a ser financiados por Europa. Y la realidad es que el futuro de la ingeniería ya está aquí. Hablamos de temas como la economía circular y la sostenibilidad; la gestión de residuos; la emergencia climática; la nueva movilidad; la Agenda Urbana; la conservación del patrimonio de las obras públicas; la digitalización de la ingeniería, infraestructuras y servicios; o la transición ecológica. Pero los ingenieros de Caminos ya estamos inmersos en estos ámbitos y son nuestro presente.

La crisis ha acelerado también la transformación digital de la sociedad y ha indicado el camino por el que continuar. Desde la posición de liderazgo nacional e internacional que tienen nuestras empresas, debemos contribuir al Plan de Acción, lanzado por la Unión Europea, para una economía que estimule una transición de la economía lineal de –materiales–productos–residuos–, a una economía circular, basada en la eficiencia y eficacia de materiales y energías en la que los residuos sean verdaderos recursos.

Hay que consolidar la lucha contra el cambio climático y mejorar la formación a todos los niveles. Debemos ser capaces de reformar el modelo de desarrollo, ya que se espera una ralentización del mercado de actividades relacionadas con el ocio y turismo hasta que se dispongan de

medios de contención, control o vacunas, pero también un incremento en la demanda de servicios de ingeniería y fabricación asociados al desarrollo sostenible y a las energías renovables.

Unos retos que habrán de conseguirse, en buena parte, mediante la colaboración público-privada, una fórmula que tiene que estructurarse correctamente y en la que todos tenemos que poner de nuestra parte. En este sentido y para actuar de bisagra entre los sectores público y privado, el Colegio ha creado un Observatorio de la inversión en Obras Públicas, en el que colaboramos desde la Asociación y donde se analizan los proyectos que realizan las entidades públicas; siempre desde la neutralidad que caracteriza a nuestras instituciones y en colaboración estrecha con los distintos ministerios o entidades inversoras. El objetivo es asegurar los recursos utilizados en construcción y conservación de infraestructuras, la procedencia de los fondos y, en su caso, los términos de la colaboración público-privada, así como, los retornos reales de toda índole que tales inversiones generen.

En definitiva, cabe subrayar la gran valía de los profesionales que se encuentran trabajando tanto en las administraciones públicas como en los centros de referencia académica y de investigación, en las empresas y en parte de la sociedad civil. Esto va a ser absolutamente determinante para abordar los retos en los que estamos ya inmersos y los que nos depara el futuro más inmediato.

Para terminar, me gustaría señalar la importancia de la celebración de este Foro, ya en su sexta edición, y que supone una cita de referencia para nuestro sector, a pesar de las condiciones tan extraordinarias de este año. Gracias a estas jornadas podemos hacer balance y poner en común los temas y retos de la profesión. Enhorabuena al Colegio por seguir organizándolo año tras año. 📍



MIGUEL ÁNGEL

Carrillo

El presidente del Colegio, Miguel Ángel Carrillo, pronunció unas palabras de clausura poniendo en valor las conclusiones extraídas de este VI Foro, así como la labor del Observatorio que ha quedado formalmente constituido

“El papel que va a realizar el Observatorio de la Inversión Pública, promovido por el Colegio de Caminos, va a ser determinante”

Apreciada, Teresa Ribera, vicepresidenta Cuarta del Gobierno y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Muchas gracias por acompañarnos en el acto de clausura del VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos con la colaboración de la Fundación Caminos y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

Estoy seguro de que las aportaciones y análisis de los ponentes de esta edición orientadas, a buscar motores para la recuperación económica basadas en la sostenibilidad y la transformación digital, son de gran valor y se han producido en un momento idóneo.

La Comisión Europea, avaló ayer, el borrador de los presupuestos generales presentados por el Gobierno de España, aunque advirtió de los “riesgos” para nuestras finanzas públicas debido a la elevada deuda pública que tenemos, que se estima llegará al 120 % del PIB este año.

La Comisión Europea nos advierte también de los desequilibrios económicos están causando en España, y de manera especialmente destaca, el incremento del paro juvenil que ha superado el 40 %.

En esta coyuntura tan compleja, compartimos con Pedro Saura, Secretario de Estado de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, el planteamiento que nos trasladó ayer de que es necesario realizar inversiones en obra pública en tiempo de crisis. La denominada inversión “contra cíclica” es necesaria para crear empleo y actividad económica.

Por eso, nos parece relevante la sugerencia del Presidente de Anci, Jaime Lamo de Espinosa, y como sabéis ex ministro de agricultura, de aumentar todavía más las partidas destinadas en los Presupuestos Generales del Estado a la inversión en obra civil y reducir la de gastos corrientes.

El Vicepresidente del Colegio, Ricardo Martín de Bustamante, nos recordó la capacidad creadora de empleo de la inversión en infraestructuras. Aunque lamentablemente el nivel de inversión pública en España es hoy de 2 %, la menor ratio inversora de la Unión Europea. Por



tanto, aquí tenemos una clave para la recuperación económica: aumentar más la inversión en obra civil y además a través de modelos público-privados.

Las patronales de la construcción, Seopan, Tecniberia y Anci, cuyos presidentes nos acompañaron ayer, también reclamaron más inversión en obra pública. De manera específica, Julián Núñez, de Seopan expresó que han identificado una lista de proyectos prioritarios factibles que suponen una inversión de 116.000 millones de euros.

Para realizar estas inversiones necesarias relacionadas con infraestructuras, energía, agua y depuración, carreteras, movilidad y sostenibilidad, van a ser imprescindibles las ayudas europeas de los fondos Next Generation.

En este sentido, el papel que va a realizar el Observatorio de la Inversión Pública, promovido por el Colegio de Caminos y cuya constitución formalizamos ayer, va a ser determinante.

El Observatorio como sabéis, lo integran las principales asociaciones sectoriales y cuenta con el apoyo del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y con el de Transición Ecológica y Reto Demográfico y aprovecho la presencia de la Vicepresidenta para agradecer su apoyo a esta iniciativa y su presencia en esta clausura.

Reitero nuestro agradecimiento por la presencia y el apoyo del Ministro Ábalos en la jornada de ayer en la que aseguró que el Observatorio es un “acierto para poner en valor la rentabilidad social, económica y de progreso que produce la inversión en infraestructuras”.

La modernización de España tiene también como palancas tractoras la innovación y la transformación digital sobre la que hemos reflexionado también en este foro ayer y hoy.

Agradecemos a la vicepresidenta y ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Nadia Calviño las reflexiones que ha compartido con nosotros esta mañana.

La Vicepresidenta ha puesto en valor que los Proyectos de infraestructuras tienen una capacidad enorme de movilizar inversión en el corto plazo y de generar un impacto estructural sobre el conjunto de la sociedad y la economía. Y ha recordado que estos proyectos han permitido crear empresas punteras y líderes en todo el mundo.

Con seguridad, la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático son desafíos que los ingenieros de caminos también debemos abanderar.

También en el día de hoy hemos contado con la presencia de Juan Ignacio Entrecañales vicepresidente ejecutivo de ACCIONA, que nos ha señalado la importancia no solo mitigar los efectos negativos del desarrollo de infraestructuras si no que estas deben ser transformadoras y regenerativas, consiguiendo que su impacto global durante todo su ciclo de vida sea positivo.

Por último me complace recordar las palabras de María José Rallo, Secretaria general de Transporte cuando apuntaba a la importancia dar y aportar un enfoque inclusivo e integrador a las políticas de movilidad y a la necesidad de superar las limitaciones competenciales, poniendo

al usuario final y a la actividad económica en el centro de nuestra acción.

Ante de acabar me gustaría agradecer la asistencia a todos los que nos habéis acompañado durante estas dos jornadas y expresar el deseo, tanto mío como de todo el colegio de poder veros en el VII (séptimo) Foro Global de la Ingeniería y Obra Pública que organizaremos el año que viene.

Concluimos por tanto este Foro con la satisfacción y la responsabilidad de haber logrado los objetivos que nos habíamos marcado presentar e inaugurar el Observatorio de la Inversión en Obra Pública con la colaboración del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, haber reflexionado y analizado el papel de la inversión pública en infraestructuras como palanca de la recuperación económica y constatar que esa inversión pública debe estar orientada a la modernización de España a través de la transformación digital, de la sostenibilidad y de la innovación, y dar respuesta al cambio climático y la Agenda 2030.

Los Ingenieros de Caminos llevamos en nuestro ADN el compromiso de servicio público y estoy convencido que en esta situación tan inédita como excepcional, contribuiremos de manera decisiva a que nuestro país salga adelante. MUCHAS GRACIAS.

Y ahora nos complace darle la palabra en este VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública a Teresa Ribera, vicepresidenta Cuarta del Gobierno y ministra para la Transición Ecológica que clausurará el acto. 📍



TERESA Ribera

La ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico fue la encargada de clausurar este VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

“Sabemos que la infraestructura verde es multifuncional, ofrece múltiples beneficios ambientales, sociales, económicos y políticos; pero no se gestiona por sí sola, necesita de la tarea del ingeniero”

Para mí es un gran placer estar siempre en esta casa que siento como propia porque, tal y como señalaba el presidente Miguel Ángel Carrillo, en vuestro ADN está la vocación de servicio público y la mejora de la sociedad. Esta vocación constructiva y constructora que crea puentes, que suma entre lo urbano y lo rural, que piensa en el progreso de España y que anticipa algunos de los desafíos a los que hay que hacer frente. Nos toca identificar cuáles son esos desafíos que vienen por delante y abordar los desafíos que tenemos justo delante de nuestra agenda. Esto es algo a lo que vosotros estáis muy acostumbrados en todas las dimensiones de vuestro saber profesional, tanto en el sector público como en el sector privado. Trabajáis integrando, desde el primer día, muchos de esos enfoques que combinan territorio, recorridos, materiales... En definitiva, presente y futuro, buscando un progreso que forma parte de la esencia por definición de un ministerio como el de transición ecológica.

Por tanto, para mí es un gran honor estar aquí y mis primeras palabras serán de agradecimiento por la invitación para participar en este foro y por el trabajo que día a día desempeñan vuestros compañeros. Sois planificadores, diseñadores, constructores, operarios del motor económico y social del país desde siempre. Sois gestores y custodios del medio ambiente natural y de sus recursos en la medida la que, además, mucha de vuestra actividad tiene que ver con la mejor conciliación de aquello que se construye sobre lo que se construye. También sois gestores de riesgos e incertidumbres, minimizando estos y buscando soluciones a aquello que aparentemente es inevitable pero que se puede paliar y mitigar. Sois líderes en el debate social, en las decisiones, en temas complejos que requieren ser desbrozados, trabajados, debatidos; e ir forjando consensos para que las obras públicas y los servicios que prestan, que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos y son imprescindibles para el desarrollo económico y social de cualquier país, encuentren siempre su mejor solución y encajen bien con el sentir, con la evolución del sentimiento, de la cultura de nuestra sociedad.

La transición ecológica va integrándose de manera natural en ese proceso: una sociedad descarbonizada, una economía descarbonizada, resiliente a los efectos

de un clima que cambia, buscando soluciones que deben permitirnos poder convivir con impactos con los que sin duda estaremos conviviendo durante mucho tiempo. Es también parte de la ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, pero es parte de la ingeniería de los materiales, de la relación del territorio y del espacio, de la búsqueda de soluciones de movilidad... Y ya no solo de infraestructuras de transporte, hablamos de la dimensión urbana pero con una dimensión mucho más amable, mucho más social, compleja, sofisticada, aparentemente sencilla pero enormemente difícil, de las infraestructuras y servicios asociados a la correcta gestión de los recursos, incluidos los residuos o la reinversión y reutilización de materiales; la necesidad de apostar por la mayor eficiencia posible en el uso de dichos recursos, en la mejora de la gestión de aquello que hemos incorporado como infraestructuras compatibles entre hormigón e infraestructuras verdes para la mejor de las opciones posibles, defendiendo el litoral, los recursos hídricos –agenda azul y agenda verde–. Esto forma parte de vuestras agendas desde siempre.

Son infraestructuras que deben ayudarnos a acompañar esa transición, generando nuevas oportunidades e identificando el significado de estos nuevos riesgos. Ocurre con las infraestructuras ya construidas y las que está por venir. Esta transformación requiere un trabajo silencioso y minucioso, así como una capacidad espacial y territorial, pero también temporal enormemente compleja. Sabemos que la infraestructura verde es multifuncional, ofrece múltiples beneficios ambientales, sociales, económicos y políticos; pero no se gestiona por sí sola, necesita de la tarea del ingeniero.

El momento actual es particularmente complicado. Estoy segura de que en estos días habéis ofrecido muchas ideas que serán el germen de ese Observatorio que apuntaba Miguel Ángel como un apoyo imprescindible para generar las mejores opciones posibles y aprovechar de la mejor manera todo el potencial que tenemos por delante de transformación, modernización, recuperación y resiliencia de nuestra economía. Vivimos un momento de crisis mundial, donde vivimos la vulnerabilidad de manera simultánea y dónde nos planteamos cuáles son las decisiones más inteligentes para generar efectos beneficiosos en el corto plazo



sin desviarnos y facilitamos la tarea de transformación hacia un progreso cada vez más sostenible en el tiempo por venir. Por tanto, esta integración de variables, de ecosistemas de conocimiento distinto, esa tarea del ingeniero va a ser absolutamente clave y determinante.

La Unión Europea, como tantos otros países, señala que quizá lo mejor que podemos hacer es apostar por disminuir las dificultades a las que se estarían enfrentando nuestros hijos y nietos e invirtiendo desde hoy en su reducción y en su mitigación. Por esta razón, subraya ese factor tan interesante y tan importante de la siguiente generación de europeos y subraya ese peso tan real del elemento ambiental, de la transformación verde de nuestra economía, de la transformación de nuestras ciudades en una ola de regeneración sumamente estimulante, interesante y llena de desafíos.

Cuando repasamos cómo hemos construido nuestro plan de recuperación, vemos la presencia potencial de ingenieros en cada una de las grandes palancas de las que estamos hablando y en cada una de las líneas de actuación dentro de esas palancas. Por ejemplo, la agenda urbana, rural y de movilidad de proximidad, donde otro ministerio de referencia clásica de esta casa tiene mucho que decir y para bien se convierte en el co-

razón verde de la agenda de transformación del gobierno. Una agenda urbana de ciudades habitables, una integración de modelos de movilidad donde conviven alternativas muy diferentes, pero que nos obligan a una reflexión mucho más profunda y compleja sobre cómo abordar esa transformación. Una segunda gran palanca está orientada a los ecosistemas y las infraestructuras resilientes. Esto es algo en lo que en realidad somos potencia y, por tanto, nos permite seguir consolidando y recuperando una imagen de España que queremos que nos identifique también fuera de España. Cuando uno piensa en qué significa financiar desarrollo, qué significa invertir en desarrollo humano o en terceros países, enseguida me viene a la cabeza infraestructuras urbanas, movilidad, agua, gestión de residuos, protección del litoral y los ríos, gestión de movilidad, puertos e infraestructuras para los cambios modales de cada uno de los modos de transporte y, como no, todo estos son tareas clave de un colegio como este.

Hay cuatro pilares básicos en los que prestamos atención: transición ecológica, transformación digital, cohesión social y territorial, así como igualdad. Y además de esas referencias al agua, al litoral, a la gestión urbana y a la movilidad, surge otras. De nuevo vemos que el entendimiento de los desafíos que tenemos por

delante requerirán de una visión integral en la que los ingenieros de Caminos tenéis mucho que aportar. Qué resiliencia para qué infraestructuras; qué capacidad de conexión con esas opciones offshore que cada vez veremos más frecuentemente; qué diferencia con respecto a las alternativas que hasta ahora eran mucho más separadas y ahora se mezclan de una forma mucho más clara en la agenda urbana y en las infraestructuras lineales para buscar soluciones energéticas compatibles con esos límites ambientales.

Impulso a las actuaciones de restauración ecológica; defensa de ecosistemas; búsqueda de alternativas en una gestión del territorio y una convivencia mucho más clara; preservación del litoral; actuaciones de adaptación de la costa al cambio climático; depuración; saneamiento; reutilización de aguas residuales; conservación y restauración hidromorfológica para mitigar los riesgos de inundaciones; conservación y restauración de reservas naturales fluviales; gestión de seguridad de presas... Estos son campos en los que, por distintos motivos, hemos ido acumulando un retraso que requiere de nuestra particular atención en un momento de que tenemos la oportunidad de pensar en la siguiente generación de europeos.

Es esto lo que queremos, es esto en lo que os esperamos y estamos seguros de que vamos a poder contar con vosotros en cada una de las dimensiones de las distintas facetas en las que tenéis tanto que aportar. Y por esto me resulta particularmente estimulante pensar en esa capacidad de diálogo permanente, no solo a través del Instituto de la Ingeniería de España o a través de esta casa, sino también a través de esta nueva capacidad recreada, focalizada en el Plan de Recuperación que ese Observatorio al que aludía Miguel Ángel. Muchísimas gracias por vuestra invitación, contad con nosotros porque nosotros contamos con vosotros y sois, como decía, parte de la gran familia de los dos ministerios que estamos representados en este momento en la sala. 📍



El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico se adhiere al Observatorio de Inversión en Obra Pública que promueve el Colegio de Ingenieros de Caminos

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico se ha adherido hoy al Observatorio de Inversión en Obra Pública, impulsado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. La Vicepresidenta ha clausurado el 6º Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, organizado por el Colegio y posteriormente ha firmado el acta de adhesión al Observatorio junto con el Presidente del Colegio, Miguel Ángel Carrillo.

La Ministra ha señalado que “los Ingenieros de Caminos a pesar del entorno complicado, habéis aportado muchas ideas para generar las mejores opciones posibles y para aprovechar todo el potencial que tenemos” y ha añadido que “las infraestructuras de-

ben acompañarnos a encontrar nuevas oportunidades”.

El Observatorio de Inversión en Obra Pública tiene como objetivo analizar, proponer y seguir el desarrollo de las inversiones y licitaciones de los fondos europeos y los Presupuestos Generales del Estado. Forman parte de este órgano las asociaciones del sector de la construcción, Seopan ANCI, Acex, las ingenierías como Tecnibería, la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, y el Instituto de la Ingeniería de España. En la jornada celebrada ayer se incorporó el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana a través de un acuerdo con el secretario de Estado Pedro Saura. 📍

listos para la revolución de los recursos



En 2050, en el mundo vivirán 9.000 millones de personas, la mayoría en grandes ciudades. Este crecimiento de la población plantea dos grandes retos: el acceso al agua y la gestión eficiente de los residuos. Por eso en SUEZ innovamos para crear soluciones hídricas alternativas y transformar los residuos en nuevas fuentes de energía. Nuestro objetivo: garantizar a las generaciones futuras el acceso a los recursos naturales.

www.suez.es



Banco
Caminos
BANCO PRIVADO

Somos los caminos que elegimos

Nadie llega a ser lo que es sin tomar decisiones. Y una decisión es, a fin de cuentas, como un camino.

Nosotros hemos elegido el de la transparencia y el compromiso, porque creemos que es la mejor forma de recorrerlo a tu lado.



bancocaminos.es



Banco
Caminos
BANCO PRIVADO