

IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil



Su Alteza Real D. Felipe de Borbón inauguró el IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil.

INFORME

Inauguración

El pasado 26 de noviembre y en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Madrid, dio comienzo este VI Congreso de la Ingeniería Civil, cuyo acto inaugural fue presidido por **S.A.R. el Príncipe D. Felipe de Borbón**. En su intervención, el Príncipe subrayó que las infraestructuras han supuesto siempre un avance en el desarrollo y en la proyección

cultural, política y comercial, y por lo tanto económico, de los pueblos, lo que ha posibilitado una mayor y mejor convivencia con un nivel más alto de vida y bienestar. Por ello, para Su Alteza, se trata de un capital social y un estímulo que fomenta la integración de una ciudadanía más activa y su participación en el desarrollo y el progreso como proyecto vital de una comunidad madura y abierta.

Por su lado, el **Ministro de Fomento, D. Francisco Álvarez Cascos**, destacó la vocación de servicio a la sociedad de

la ingeniería civil, desde los tiempos más remotos, y que ésta se distingue por su acreditado rigor técnico y por esa conciencia de servicio. Tras ello subrayó que el Ministerio está impulsando el Plan de Infraestructuras 2000-2007 "para dotarnos de unas infraestructuras a la altura de las nuevas necesidades que nos impulsen hacia la convergencia real con nuestros socios europeos más avanzados".

En la sesión también intervino el **Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. Juan Miguel Villar**

Mir, quien señaló la necesidad de las infraestructuras para un país tan abrupto como es España y, de esa forma, superar los aislamientos que su geografía, en principio, le impone. Además, y gracias a ella, podremos conseguir la plena integración del territorio. Para el Presidente del Colegio, el Plan de Infraestructuras mencionado es el más integrador y mejor concebido de toda la historia de España y supera los esquemas radiales existentes hasta la fecha y ha provocado la renovación de la legislación de las obras públicas en nuestro país.

A continuación recogemos las conclusiones específicas de las sesiones y mesas redondas celebradas a lo largo del congreso.

CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

Miércoles 26

Sesión: Desarrollo de la infraestructura del transporte

D. Rafael Izquierdo.

De acuerdo con las exposiciones y debates habidos, podría afirmarse que el balance de los resultados en materia de infraestructuras de transporte alcanzados durante los cuatro años transcurridos desde el último Congreso de la Ingeniería Civil celebrado en Barcelona con relación a las propuestas de actuaciones que había previsto el Gobierno al inicio de su legislatura en el año 2000 y la nueva Junta de Gobierno del Colegio, que, igualmente, inició su mandato a principios de ese mismo año, pueden calificarse de muy positivos.

La aplicación de un nuevo modelo económico basado en la economía de la oferta, en el que las infraestructuras producen efectos económicos positivos sobre el crecimiento sostenible; la puesta en marcha del Plan de In-



Su Alteza Real visitando la exposición.

fraestructuras de Transporte 2000-2007 con horizonte presupuestario el año 2010 y su elevado grado de realización; el impulso para integrar nuestras redes en la Red Transeuropea de Transporte; la nueva Ley Reguladora del Contrato de Concesión de las Obras Públicas, que permite la aplicación de importantes recursos provenientes del sector privado a la financiación de las infraestructuras; la nueva Ley del Sector Ferroviario y el diseño del nuevo modelo ferroviario español; y la nueva Ley sobre el régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, son las actuaciones más relevantes del Ministerio de Fomento en materia de infraestructuras, acordes con las propuestas y sugerencias del anterior Congreso.

Las comunicaciones e intervenciones que han tenido lugar sobre la provisión de infraestructuras, en la que la participación del ingeniero de caminos es fundamental, se han centrado principalmente sobre el actual Plan de Infraestructuras de Transporte del Ministerio de Obras Públicas, los criterios de evaluación de sus efectos, la ne-

cesidad de introducir nuevas tecnologías y mantener el ritmo de inversión, haciéndola extensiva a las instalaciones y equipamientos, principalmente en el caso de los ferrocarriles y aeropuertos, etc. Si bien es cierto que los comentarios hacia el Plan han sido en su conjunto favorables, ello no quita para que, en algún caso, se haya planteado la cuestión de si la construcción de las nuevas infraestructuras propuestas en el Plan pueda solucionar en el futuro los problemas que el transporte tiene planteados en la actualidad y si los esfuerzos y recursos que se están utilizando son los adecuados.

El Colegio de Caminos, por lo que ha podido desprenderse a lo largo de la sesión y por las consideraciones y propuestas contenidas en el Libro Verde del Transporte, que incorpora el parecer general del colectivo de los ingenieros, considera que el desarrollo de las infraestructuras constituye una pieza clave del sistema de transporte, debiéndose mantener el ritmo de inversión previsto en el Plan de Infraestructuras, respetando el principio de estabilidad presu-



Mesa que presidió la sesión dedicada al "Desarrollo de la infraestructura del transporte". En la foto, los Sres. Izquierdo (izquierda) y Aguirre (derecha).

puentaria y fomentando la participación del sector privado en el sistema de provisión y financiación de las infraestructuras.

Por su parte, el Colegio de Ingenieros de Caminos, haciéndose eco de las conclusiones del anterior Congreso, creó la Comisión de Economía de las Obras Públicas y potenció la de Transportes, las cuales han venido trabajando intensamente, dando lugar a la publicación de dos Libros Verdes, uno sobre Transportes y otro sobre Sistemas de Transporte Inteligente (ITS), a la promoción de dos números monográficos de la revista ROP dedicados a los sistemas de financiación privada y al nuevo modelo concesional español, y a numerosos informes y dictámenes. Asimismo, se creó el Foro de las Infraestructuras y Servicios como plataforma de debate y discusión de temas relacionados con el transporte y el Máster sobre Gestión y Financiación de Infraestructuras y Servicios Públicos, que es un master de excelencia que ha comenzado ya su segunda edición.

El principal reto que tiene el Colegio, a este respecto, es el de consolidar todas estas nuevas

actuaciones emprendidas en el período anterior y seguir potenciando las dos Comisiones anteriormente mencionadas, con el fin de servir de apoyo a nuestro colectivo y a la Administración en materia de infraestructuras de transporte.

El papel que han venido realizando los ingenieros de caminos durante este período para desarrollar todas estas actividades y, en concreto, poner en marcha el Plan de Infraestructuras de Transporte y alcanzar el grado de realización actual, ha sido, sin lugar a dudas, relevante. La respuesta que ha tenido el Máster en Gestión y Financiación de Infraestructuras y Servicios Públicos, tanto por parte del colectivo de ingenieros de caminos como del sector de la construcción y de la ingeniería y consultoría, pone de manifiesto el creciente interés por los temas relacionados con la planificación, provisión y gestión de las infraestructuras. Es necesario, por consiguiente, continuar con esta línea de formación, con el fin de que las nuevas generaciones puedan seguir optando a los puestos de máxima responsabilidad.

Con el fin de potenciar la formación del ingeniero de caminos en materias relacionadas con la gestión y financiación de las obras públicas –no solamente las infraestructuras de transporte–, se propone la creación de un Centro Superior de Gestión que se encargue de la formación continua de postgrado del ingeniero en esta materia.

Sesión: Gestión de recursos hídricos

D. Bernardo López-Camacho.

Durante el siglo XX, la ingeniería hidráulica española ha desarrollado un gran patrimonio de obras y aprovechamientos hidráulicos que han posibilitado el despegue y posterior desarrollo económico del país, superando las condiciones de semiaridez de gran parte de nuestro territorio. Las obras y actuaciones incluidas en el Plan Hidrológico Nacional de 2001 se orientan a solucionar las carencias actuales, completando sustancialmente el mapa hidráulico.

A la vez, se hace necesario intensificar las acciones para una gestión eficiente y sostenible del agua que tenga en cuenta las exigencias de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea.

De las comunicaciones presentadas a la sesión y los debates subsiguientes, se alcanzan las siguientes conclusiones:

- La Directiva Marco del Agua va a condicionar intensamente durante los próximos años las actuaciones relacionadas con el agua, introduciendo nuevos parámetros ambientales. Se recomienda una mayor atención corporativa de los ingenieros de caminos en este tema, tanto por el Colegio como por las Escuelas.

- Debe dedicarse una mayor atención a la gestión del recurso (cantidad y calidad) y a las infraestructuras y servicios del agua, considerando que las infraes-

estructuras son medios y no fines. La construcción de nuevas presas, que respondan a necesidades sociales, debe inscribirse en el concepto de desarrollo sostenible. La planificación, el proyecto y la construcción de nuevas infraestructuras hidráulicas deben estar orientados a su gestión posterior.

- Se plantea la adscripción de Obras Hidráulicas y Costas al Ministerio de Fomento, por la mayor similitud en las actividades de construcción de infraestructuras, inversiones, financiación y contratación.

- Se sugiere la modificación de los Organismos de cuenca dotándolos de mayor autonomía funcional y económica, con objeto de conseguir una mayor tecnificación, modernización, formación de equipos pluridisciplinarios, contar con mejores medios y personal especializado, aproximando las tarifas a los costes totales. La participación pública deberá orientarse de acuerdo con lo que establece la Directiva Marco del Agua dentro de los nuevos conceptos de la gobernanza de las cuencas hidrográficas.

- Se deben incrementar las inversiones en mantenimiento y conservación de las infraestructuras hidráulicas, desarrollando la normativa sobre seguridad de presas y embalses y llevando a cabo su implantación.

- Se detecta la necesidad de afrontar los problemas de calidad del agua en extensas áreas de nuestro territorio, debiéndose poner en práctica los medios necesarios para su corrección.

- Las aguas subterráneas necesitan mayor atención y medios para una gestión racional y sostenible de los acuíferos.

- Se debe impulsar el desarrollo de innovaciones tecnológicas, como la extensión de los sistemas automáticos de ayuda a la gestión, informatización de los registros de concesiones, desarrollo de tecnologías de trata-

miento y de desalación del agua, caudales ambientales, nuevos aprovechamientos hidroeléctricos, implantación de métodos de uso eficiente y gestión de las demandas, métodos de prevención de aterramiento de embalses y gestión de su calidad, drenajes urbanos, etc.

- Se solicita que, a través del Colegio, los ingenieros de caminos participen en la elaboración de la normativa europea y nacional, exigiendo que no se promulguen normas sin la adecuada dotación de medios humanos y materiales. Asimismo, el Colegio debe requerir la profesionalidad de los gestores de los recursos hídricos y servicios del agua.

estructuras hidráulicas y la gestión del agua. Junto a la sólida formación técnica tradicional, deberá reforzarse su formación en los aspectos económicos, ambientales, administrativos y sociales, incorporando capacidades y habilidades para coordinar equipos multidisciplinarios y conciliar aspectos diversos y, en ocasiones, contrapuestos.

Sesión: Mecanismos de financiación de infraestructuras

D. Fernando Gutiérrez de Vera.

El Congreso de Ingeniería Civil pone de manifiesto su satisfacción por la puesta en aplicación de la nueva Ley de Concesiones. A partir de la apa-



Sres. Gutiérrez de Vera (Relator general) y López Corral (Presidente) en la sesión "Mecanismos de financiación de Infraestructuras".

- Se concluye que, en materia de recursos y aprovechamientos de aguas, el colectivo de ingenieros de caminos transmite mal a la sociedad sus planteamientos y actuaciones. Se debería analizar por el Colegio los mensajes que podrían difundirse a través de los medios de comunicación.

Asimismo, se analizaron las características que deben reunir los futuros ingenieros de caminos, canales y puertos en relación con el desarrollo de infra-

trucción de la misma, la legislación en España contiene los más novedosos instrumentos jurídicos para complementar los proyectos de inversión en infraestructuras vía presupuestos con otros numerosos proyectos en que es posible aplicar financiación privada, sola o acompañada de aportaciones limitadas de fondos públicos.

Es necesario desarrollar con prudencia e imaginación estas posibilidades para dotar al conjunto de nuestro territorio de las

condiciones óptimas de movilidad y de aquellos otros servicios que mejoren en su conjunto la posición competitiva de nuestro país y contribuyan a la calidad de vida de nuestros ciudadanos.

La elección de los nuevos proyectos de concesión, la adjudicación y seguimiento de los mismos debe hacerse con la conciencia de que, a través de estos mecanismos, la Administración Pública está estableciendo fórmulas de colaboración a largo plazo con las entidades concesionarias, y debe por ello asegurarse de la solvencia de las mismas y de la idoneidad y realismo de las soluciones técnicas y financieras elegidas.

Es necesario tener presente desde la iniciación de los proyectos con financiación privada el que la operación de los mismos puede volver a manos de la Administración anticipadamente si las premisas económicas en que se sustentan no llegan a cumplirse, por lo que las decisiones iniciales sobre la estructura técnica y financiera del proyecto, sobre la adjudicación del mismo deben basarse en criterios de prudencia y realismo.

El papel dominante que las empresas españolas ocupan en los proyectos internacionales de infraestructuras con financiación privada debe reforzarse mediante las numerosas experiencias desarrolladas en nuestro propio país, anticipándose al cambio en sistemas y procedimientos, lo que permitirá que la ingeniería española ocupe un papel relevante y colabore a resolver las necesidades de infraestructura del mundo en desarrollo y en particular de los nuevos países miembros de la UE.

Es conveniente desarrollar el concepto de equilibrio económico financiero de la concesión, en particular en lo referente eventos imprevisibles e impredecibles, sobre la base de las aportaciones de la jurisprudencia



Mesa que presidió la sesión "Ingeniería civil y desarrollo sostenible". En la foto, Sra. Arce (Relatora general) y Sr. Trigueros (Presidente).

existente. La incorporación de estos principios en los pliegos de condiciones debe colaborar a obtener mejores condiciones de financiación sin alterar por ello las obligaciones de la Administración que otorga la concesión.

Es necesario aprovechar las oportunidades de la nueva Ley adaptando sus posibilidades a los contratos de construcción y gestión de infraestructuras hidráulicas, en que los principales criterios de retribución del concesionario deben ligarse a la calidad del servicio, y no al volumen de demanda.

La cláusula de progreso contenida en la nueva Ley debe entenderse aplicable en el marco del equilibrio económico financiero previsto, circunstancia que conviene aclarar en los sucesivos pliegos para evitar consecuencias negativas sobre la financiación de los proyectos.

Debe facilitarse la aplicación de las vías alternativas de financiación que facilita la Ley. Dado el volumen de inversión previsto en los planes de infraestructura, es conveniente fomentar el recurso directo a los mercados financieros. La generación de ins-

trumentos ágiles de acceso a los mercados de capitales y deuda para estos proyectos puede utilizarse no sólo para aplicaciones en España sino en otros países, ofreciendo una oportunidad de crecimiento y desarrollo a las actividades financieras iniciadas desde nuestro país.

Es importante profundizar en los procedimientos de valoración económica de las actividades de las concesiones, utilizando para ello las más novedosas aplicaciones de la técnica financiera complementada con métodos estadísticos. Estas aplicaciones pueden permitir la valoración más precisa de los efectos de extensión del plazo de concesión, que suponen aumentos sustanciales de "cash flow" a largo plazo.

Ingeniería civil y desarrollo sostenible

Dña. Rosa M^a Arce Ruiz.

La ingeniería civil, queriendo ser punta de lanza de los avances sociales, se compromete activamente por lograr el equilibrio integral entre las facetas ambiental, social y económica de los proyectos, las actuaciones y las políticas en los que está in-

volucrada, con vistas a lograr un verdadero desarrollo sostenible.

Es necesario fomentar el desarrollo de herramientas que garanticen la sostenibilidad de los proyectos e instrumentos de medición. Algunos criterios básicos requeridos para tender hacia la sostenibilidad en las decisiones son:

- Que se hayan aplicado las medidas preventivas, correctoras y compensatorias oportunas
- Que no exista otra alternativa mejor ambientalmente y viable
- Que el interés público que genera la actuación sea de orden superior.

Dos instrumentos se perfilan como ayuda para fomentar la sostenibilidad de los proyectos en los campos de actividad de la ingeniería civil:

a) la aplicación de la Directiva de Evaluación Ambiental Estratégica, que obliga a realizar la Evaluación Ambiental de Planes y Programas, ofreciendo la oportunidad de incluir objetivos de sostenibilidad en el proceso de planificación y de evitar impactos ambientales, económicos y sociales negativos en fases posteriores.

b) la aplicación de la Directiva Marco de Aguas, cuya filosofía entronca con el papel básico del agua como recurso de la vida del planeta y atiende a su conservación.

La Unión Europea, además de publicar la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, está impulsando la integración de la sostenibilidad en sus políticas, y se ha puesto como objetivo medir los avances en este terreno. El cambio climático, el transporte, la salud pública y los recursos naturales son las áreas prioritarias de la Estrategia.

Sesión: Liberalización y competencia ferroviaria

D. Javier Cos.

La liberalización y la introducción de la competencia en el

sector ferroviario adquieren una especial relevancia ante la reciente aprobación de la Ley del Sector ferroviario y su inclusión como una de las sesiones del IV Congreso Nacional de Ingeniería Civil ha sido una inmejorable oportunidad para analizar el cambio radical del modelo de gestión de los ferrocarriles españoles después de 150 años.

Se valora positivamente la reforma legislativa llevada a cabo por el Gobierno, que no sólo adapta definitivamente al derecho español las directivas comunitarias en materia ferroviaria, sino que sienta las bases del nuevo esquema de gestión para que el ferrocarril pueda atender a las condiciones que la sociedad demanda. Así, se espera que la Ley, en conjunción con el desarrollo del Plan de Infraestructuras de Transporte, que dotará al país de una red de gran calidad y capacidad, cumplan con el objetivo de mejorar de la competitividad del ferrocarril de forma que se equilibre el uso de los diferentes modos de transporte.

La actual estructura de RENFE, organizada en Unidades de Negocio, fruto de la adaptación de las directivas comunitarias en su Estatuto de 1994, la han situado como una de las empresas de referencia en Europa por sus niveles de eficiencia. No obstante, el ferrocarril necesita una reforma que supere sus competencias, por lo que ha sido asumida por el Gobierno.

La reorganización del sector se basa en la separación de infraestructuras y la prestación de los servicios, rompiéndose el concepto "rueda-carril". De esta forma, el ferrocarril se equipara al resto de los principales modos de transporte. Se coincide, por tanto, en el principio general del Libro Blanco del Transporte de la UE de 2001, que afirma que la estructura vertical integrada del sector, basada en un régimen monopolístico donde apenas se posibilita la com-

petencia, ha supuesto un freno para la modernización del ferrocarril. Un entorno liberalizado produce mejoras en la calidad y el precio del servicio, criterios determinantes en la decisión del cliente. La participación del sector privado dotará al mercado ferroviario de mayor flexibilidad y eficiencia.

Se ha constatado que las experiencias de las reformas similares en países de la UE muestran notorias mejoras de la calidad y aumentos de los tráfico ferroviarios.

Se resalta la posición del Ministerio de Fomento en el nuevo modelo ferroviario, que adquiere mayor protagonismo en relación con la situación anterior de autorregulación dentro del monopolio público.

Como ha quedado patente en la sesión, el sector privado ha mostrado gran interés por incorporarse al ferrocarril y, sin lugar a dudas, tendrá una decisiva participación en el mismo en un futuro inmediato. Concretamente se prevé la inminente entrada de nuevos operadores en el transporte de mercancías, mientras que la apertura del transporte de viajeros se emplaza a la aprobación definitiva, que está condicionada a lo dictado por Bruselas en los próximos "paquetes ferroviarios".

En cualquier caso, debe señalarse que la reforma no ha hecho más que empezar, y requerirá salvar muchas dificultades en su desarrollo; por lo que la regulación habrá de ser adaptada a las necesidades de cada momento y requerirá un fuerte apoyo institucional.

Jueves 27

Mesa redonda: Ingeniería y consultoría

D. Pablo Bueno Sáinz.

El sector de consultoría de ingeniería civil en España ha teni-

do un crecimiento muy importante (aprox. 20% anual) en los últimos ocho años, tanto en cifra de negocio como en número de ingenieros y demás profesionales empleados. Dentro del colectivo de ingenieros de caminos es el sector que más puestos de trabajo está generando.

Los medios tecnológicos utilizados, así como la competencia profesional de nuestros ingenieros en la realización de estudios, proyectos y supervisión de obras, sitúan a nuestro sector en un nivel de calidad y capacidad técnica equiparable al de los países más desarrollados.

Si bien la dimensión actual del sector y su competencia profesional pueden considerarse adecuadas al nivel de desarrollo de España, cualitativamente hay margen para la mejora del servicio a la sociedad. Esta mejora tendrá que alcanzarse conjuntamente entre las Administraciones públicas, cuyos representantes más significativos son los Ministerios de Fomento y Medioambiente, y el sector representado por la asociación Tecniberia-Asince.

Estas mejoras se refieren fundamentalmente a los aspectos expuestos en los siguientes puntos:

- Los servicios suministrados por los consultores no son un fin en sí mismos, sino una primera etapa de enorme trascendencia funcional económica y de seguridad en las posteriores etapas del proceso inversor. Consecuentemente hay que prestarle la máxima atención a la optimización de la relación calidad / precio de los servicios. Además, los presupuestos con que se liciten los contratos deben permitir una realización excelente del servicio licitado, teniendo en cuenta los niveles de costes reales del sector.

- Hay que incentivar más la innovación y la excelencia en el proceso de licitación, selección y adjudicación de contratos de



Miembros de la mesa redonda "Ingeniería y consultoría", moderada por D. Pablo Bueno.

consultoría. Para ello conviene acudir en ciertos casos al concurso de ideas, y hay que implantar la utilización del concurso restringido, que es igual de "abierto" que el así denominado; pero que racionaliza las dos fases de selección y adjudicación, y permite objetivar la valoración técnica de las ofertas, al ser reducido su número, mediante su análisis por varios técnicos por separado.

- En el momento de realizar los estudios y proyectos, se debe exigir un análisis más profundo y detallado de los riesgos de las inversiones dentro del marco del desarrollo sostenible, riesgos técnicos, económicos, sociales y medioambientales. Antes de tomar la decisión de inversión, se debe obtener y analizar toda la información conveniente que puede producir nuestra industria, para disminuir las incidencias de los contratos de obra que tengan su origen en el proyecto. Las Administraciones tienen que utilizar procedimientos ágiles para formalizar los modificados de alcance y presupuesto que con frecuencia se producen en los contratos de consultoría por su propia naturaleza.

- Es muy conveniente im-

plantar cuanto antes el contrato conjunto de "Proyecto y Dirección de Obra" dando continuidad a los servicios profesionales suministrados por la empresa consultora, de forma que se produzca una retroalimentación recíproca entre los equipos de proyecto y de dirección de obra de la propia empresa, con la consiguiente mejora del acervo profesional del sector.

- El proceso inversor debe enfocarse a la optimización del conjunto a lo largo del ciclo de vida total de la inversión, y no a la optimización de cada una de sus fases parciales, proyecto, obra, operación y mantenimiento. En este sentido, es conveniente la incentivación de la participación de los consultores en los consorcios concesionarios, junto con contratistas, operadores, financieros y fabricantes en su caso. El consultor es un socio imprescindible para asegurar el criterio de gestión óptima a lo largo del ciclo de vida total de la concesión.

Sesión: El sector del agua

D. Ángel Simón Grimaldos.

El lema del IV Congreso de Ingeniería Civil, **"Una ingeniería para la sociedad"**, y las reflexiones planteadas den-

tro del mismo, como son la ordenación del territorio, incidencia en el entorno, seguridad de uso, conservación, responsabilidad y sostenibilidad, son términos que están en boca de todo profesional que esté implicado dentro del sector del agua.

Las conclusiones a las que ha llegado esta sesión son las siguientes:

- Para definir las soluciones futuras a los problemas que hoy afectan al agua es imprescindible efectuar un enfoque global que considere adecuadamente todos los aspectos y actores involucrados, desde el punto de vista ciudadano y social, político, administrativo, económico, medioambiental, tecnológico, etc.

- La aplicación de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua) facilitará el uso sostenible del agua como garantía de futuro de la sociedad, conllevando en los próximos años cambios importantes en todo el sector del agua, como son el nuevo enfoque de las cuencas hidrográficas como unidad de gestión, y la adecuación de los precios del agua a la recuperación de los costes.

- Para la aplicación del Real Decreto 140/2003, es fundamental el urgente análisis de la situación actual de cada abastecimiento, la definición de su zona y la planificación de las actuaciones necesarias en Producción, Distribución y Control. La aplicación de este real Decreto tendrá una influencia apreciable en el coste del servicio en todas las poblaciones. Es imprescindible, por tanto, que los Ayuntamientos se conciencien de sus responsabilidades, y que se busquen las medidas necesarias para hacer viable su aplicación.

- Es necesario concentrarse en mejorar la *gestión* (de la oferta, de la demanda, de la prestación de los servicios y de los activos) como alternativa más eficiente a la mera *construcción*



La sesión dedicada al "Sector del agua" fue presidida por D. Juan M. Aragonés (derecha), y tuvo como relator general a D. Ángel Simón (izquierda).

de grandes obras hidráulicas. Ello favorecerá una reducción de costes y mejorará la sostenibilidad medioambiental.

- Es necesario profundizar en la concienciación ciudadana sobre la escasez del recurso, tanto con actividades de comunicación como con otros mecanismos de fomento del ahorro (el precio como señal de escasez).

- El desarrollo tecnológico alcanzado hasta hoy, proporciona soluciones más eficientes y más respetuosas con el medio ambiente y con los recursos consumidos (proyectos de reutilización y recuperación de recursos, protección del medio hídrico, búsqueda de nuevos recursos hídricos...). Pero es preciso fomentar nuevas inversiones en desarrollo tecnológico que garanticen soluciones cada vez más económicas, eficientes y enfocadas a la sostenibilidad medioambiental.

- La experiencia acumulada por las empresas privadas españolas del Sector ha aportado y está aportando soluciones muy competitivas y eficientes en gestión y tecnología a proyectos de gran envergadura y complejidad,

lo que ha generado un notable reconocimiento internacional.

Mesa redonda: Ingeniería civil y medio ambiente

D. Santiago Hernández Fernández.

Los Estudios de impacto ambiental son parte inseparable y decisiva de nuestra actividad profesional en el proyecto, la dirección, la explotación y la conservación de obras civiles.

La actual reglamentación que los regula está escasamente desarrollada y presenta inmensas lagunas de procedimiento y contenido, en consecuencia con su juventud.

Estas carencias e indefiniciones no benefician nada nuestra actividad profesional ni la calidad ambiental de nuestras obras.

Debemos realizar todos los esfuerzos posibles para incrementar el grado de concreción, definición y desarrollo del contenido de los estudios de I.A.

La conservación del medio ambiente es una excelente oportunidad para la ingeniería civil.

Es preciso incrementar nuestra formación ambiental.

Debemos ser los protagonis-

tas de los estudios de I.A. y de la mejora del medio ambiente.

Mesa redonda: Gestión de las infraestructuras del transporte (Conclusiones provisionales)

D. José Eladio Seco Domínguez.

El Sr. Seco analizó la misión de la gestión de infraestructuras, los procesos, agentes y modelos de gestión, el sentido empresarial y la orientación al servicio y el modelo AENA, deteniéndose en exponer y analizar los retos más significativos que se presentan, así como los elementos y conceptos básicos, todo ello desde una perspectiva de gestor en red. También mencionó el impacto económico (empleos directos e indirectos) de los aeropuertos en la comunidad.

El Sr. Llorca destacó el avance y la evolución en los modelos de gestión; así, el modelo actual está muy descentralizado administrativamente de las autoridades portuarias, con participación activa de la Administración central, las comunidades autónomas y locales y entidades empresariales, con autonomía en la gestión y leal competencia, y un aspecto destacable en cada centro al repercutir los costes a los usuarios de forma directa, con un denominado "fondo de solidaridad". Se destaca, pues, la eficiencia económica en la prestación de servicios, y la generación de recursos económicos para ejecutar el Plan de Inversiones con un bajo nivel de endeudamiento.

Se señala como significativo el paso de la competencia modal a la competencia en la cadena de transporte, la diferenciación entre los servicios de infraestructura y los servicios de transporte y el importante hecho de que los modelos de "gestión de infraestructuras" están evolucionando hacia un sistema de colaboración pública-privada.

El Sr. Escribano mencionó el matiz operador - viajero como

un doble cliente a quien satisfacer, aunque destacó la orientación al cliente y la necesidad de atender las necesidades de los operadores de transporte sin perder la referencia del viajero; asimismo mencionó los pilares de seguridad, calidad, etc. para optimizar el servicio, destacando igualmente la importancia de definir un marco de relación entre el gestor de infraestructuras y el operador de transporte (prestación de servicio), diferentes pero con objetivos alineados. Se destaca el documento "clave" de "La Declaración de Red" y la apertura de la red ferroviaria a nuevos operadores, como base para competir.

por desarrollar el transporte específico de mercancías y su articulación sobre la nueva red ferroviaria y la garantía de compatibilidad en la red, incidiendo en las normas y técnicas y su estandarización en Europa.

El Sr. Alonso Burgos hizo una revisión del presente y presentó una visión del futuro, incidiendo en que las diferencias modales condicionan el modelo de gestión. Situó las carreteras como un medio con características intermedias a los otros modos de transporte, y en el que existe ya una elevada inversión de carácter privado de concesiones, y con un sistema de financiación más indirecto en los



De izquierda a derecha, Sres. Velasco, Steegmann, Hernández y Paramio, miembros de la mesa redonda "Ingeniería Civil y medio ambiente".

Otro punto que mencionar es la preocupación por el modelo de financiación y, por ejemplo, la importancia de los ingresos complementarios para ser más competitivos.

También destacó la necesidad de apertura a nuevos operadores, la importancia de las estaciones como dinamizadores del entorno y creadoras de valor añadido, la interrelación de líneas y la necesidad de explotar las estaciones como plataformas logísticas, la preocupación

casos públicos, vía Presupuestos generales del Estado, apostando por una mayor colaboración pública-privada.

Al igual que en los otros casos, se apunta el importante esfuerzo inversor de los últimos y próximos años (de 8 000 km, a 13 000 km), necesario para disminuir la congestión de la red.

Apuntó los retos a los que se enfrenta la DG de Carreteras de cara al futuro:

- La ejecución del Plan de Infraestructuras del Transporte.

- La importancia de la calidad prestada por los prestadores del sector público viario.

- Una vez finalizado el proceso inversor, la Administración se ha de volcar en la conservación y explotación frente a la inversión, (bajando su importe), y destinando el esfuerzo a la gestión más que a la inversión. Se pasaría de un 75% de construcción - 25% de conservación a un 25% de construcción y un 75% de conservación.

Afrontar estos retos requiere un esfuerzo y una dedicación especial por parte de los funcionarios de la Dirección General.

Finalmente destacó el impacto y necesidad de las nuevas tecnologías, la necesidad de "materia gris", es decir, de la innovación en la organización de la gestión de infraestructuras.

En el coloquio destacaron lógicamente algunos elementos y opiniones comunes, que se enumeran:

- La orientación en todos los casos (Organismos públicos afectos de distintas formas al Ministerio de Fomento) hacia criterios de calidad, seguridad, regularidad, continuidad, intermodalidad, precio y, de ser posible, resultados económicos.

- La relevancia del Plan de Infraestructuras 2000-2007, que afecta de pleno a la renovación, ampliación y modernización de las infraestructuras de las cuatro organizaciones.

- El papel importante de cada organización como organismo vertebrador y de cohesión interregional.

- La importancia de cara al futuro de la entrada de capital privado en la financiación de infraestructuras, con especial mención a la nueva Ley de Concesiones de Obras Públicas de mayo de 2003.

- El creciente papel de la conexión intermodal entre los distintos medios e infraestructuras de transporte, terrestre, aéreo y marítimo como elemento impul-



Sres. Seco, Lorca, Escribano y Alonso, miembros de la mesa redonda "Gestión de las infraestructuras del transporte".

sor del tráfico de personas y mercancías y del comercio en general, mediante instrumentos como la creación y gestión de plataformas logísticas. Se subrayó el matiz de colaborar entre modos y no competir.

- Aunque se recalcó la diferencia y separación de funciones y papeles del gestor de infraestructuras y del operador o prestador del servicio, se coincidió en la importancia para ambos del elemento de prestación de servicios al cliente o usuario (viajero, pasajero ...).

- Se destacó en las ponencias la importancia del proceso continuador al de inversión que sería el de gestión de esas infraestructuras realizadas.

- Externalización de servicios no propios del negocio específico.

Mesa redonda: Investigación e innovación tecnológica

D. Manuel Martín Antón.

La I+D+I en Ingeniería civil no alcanza el volumen que le corresponde en función de la importancia económica del sector.

Transportes, energía y agua

superan a la construcción en el gasto en I+D+I; pero todas estas ramas de actividad se encuentran entre las que realizan menor esfuerzo.

Independientemente de lo anterior, los datos que ofrecen las estadísticas oficiales sobre el gasto en I+D+I del sector de la ingeniería civil (y, en particular, los relativos al sector de la construcción) no reflejan el nivel real, muy superior, del mismo, lo que proporciona una imagen negativa. Es preciso que mejore la estructura de las encuestas oficiales (y, en particular, que los "identificadores" sean más claros) y que los centros de investigación, las empresas, la Universidad, etc., controlen y valoren adecuadamente sus actividades de I+D+I y proporcionen, a los responsables de las estadísticas oficiales, datos fiables que permitan corregir la situación puesta de manifiesto.

La atomización del sector no favorece las inversiones en I+D+I, que sólo se abordan por las grandes empresas o las muy especializadas.

La filosofía empresarial de

rentabilidad a corto plazo no contribuye a generar actuaciones de I+D+I.

En contra del parecer existente, y aunque el nivel tecnológico alcanzado es excelente, la ingeniería civil no es un sector "maduro", desde la perspectiva del conocimiento, y precisa de mayores esfuerzos en I+D+I y en la transferencia de la tecnología generada.

Las Administraciones públicas y las Asociaciones empresariales, por su capacidad de influencia, deben liderar la adopción de medidas que favorezcan el reconocimiento económico y social y un mejor futuro para las actividades de I+D+I.

Es necesario que el gasto en I+D+I se concentre en las líneas prioritarias de actuación definidas en el Plan Nacional y en el Programa Marco.

Es preciso intensificar la cooperación entre todos los agentes dedicados a la I+D+I y la Empresa como medio eficaz para elevar la actividad en la investigación aplicada del sector. Las tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tienen que justificarse por su rentabilidad económico-social y la eficiencia de sus resultados.

Investigar e innovar, de manera creciente y continuada, es la mejor estrategia para que la ingeniería civil, como cualquier otro sector, haga gala de competitividad y liderazgo permanentes. El conocimiento científico es un capital exportable y facilita la penetración de nuestra ingeniería en los mercados exteriores.

Sesión: Urbanismo y ordenación del territorio

D. José M^a Ureña Francés.

La ordenación del territorio y el urbanismo son dos ámbitos tradicionales de la actuación de los ingenieros de caminos, canales y puertos. Son, en sí mismas, materias de carácter hori-



Miembros de la mesa redonda "Investigación e innovación tecnológica", moderada por D. Manuel Martín Antón.

zontal que tienen, como mayor valor añadido, la integración y la coordinación de las actividades y políticas sectoriales en espacios físicos bien definidos: la ciudad y el territorio.

Es precisamente en relación con las políticas sectoriales donde los ingenieros de caminos, canales y puertos desarrollan gran parte de la actividad profesional: Las infraestructuras de comunicación; la gestión de los transportes y sus servicios; los sistemas de almacenamiento, transporte y distribución de agua; y la edificación en su conjunto, entre otros aspectos sectoriales. Todas ellas piezas imprescindibles de la organización territorial y urbana.

En este contexto general, tanto en las ponencias presentadas como en los debates de la sesión se ha puesto de manifiesto que las tendencias más novedosas de la ingeniería civil se dirigen hacia una planificación sectorial y una ejecución de proyectos enfocados desde una óptica territorial; donde las actuaciones se enmarcan tanto en la realidad física de sus condiciones

de contorno, como en el conocimiento de la incidencia social, ambiental y cultural, que da significado a la propia actuación (**proyecto territorial**).

Este procedimiento está siendo cada vez más frecuente entre las Administraciones públicas, que basan su planificación estratégica en la coordinación de actuaciones, la participación y las medidas de acompañamiento que dan equilibrio a los planes o proyectos en su conjunto.

En la sesión se debatió también sobre la dualidad territorio y medio ambiente, siendo una de las conclusiones de la sesión que el espacio físico, la organización del entramado sociocultural y las características ambientales conforman un sistema de múltiples enlaces e interrelaciones cuyas dinámicas son difíciles de desagregar. En consecuencia, el territorio y el medio ambiente deberían ser tratados de forma integrada en las actuaciones de la ingeniería civil (**territorio medio-ambiente**). Esto alcanza su mayor interés, y a muy corto plazo, cuando se considera la notable relación en-

tre la directiva de Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas, y el listado de las materias afectadas, entre las que tanto el urbanismo como la ordenación del territorio aparecen de forma especialmente señalada.

La tercera de las conclusiones se planteó en relación con el caso avance conseguido en la evaluación prospectiva de riesgos e impactos territoriales de las actuaciones de la ingeniería civil, en contraposición con el hecho de la incorporación de la evaluación de los efectos socio-económicos de determinados proyectos y obras a su quehacer cotidiano. En esta materia, los ingenieros de caminos, canales y puertos tienen un amplio campo de trabajo, al que deberán atender en un futuro cada vez más próximo (**evaluación del impacto territorial**). De igual modo que la evaluación de impacto ambiental pretende conocer los efectos de determinadas actuaciones y proponer las medidas correctoras o compensatorias pertinentes, la evaluación del impacto territorial debería permitir el conocimiento previo de la incidencia de los proyectos de ingeniería civil, tanto sobre el desarrollo regional como de los riesgos que puedan derivarse de las actuaciones en el territorio, proponiendo en su caso soluciones alternativas o acciones complementarias.

Para hacer frente a estos retos (cuarta conclusión), la formación de los ICCyP ha de incorporar las consideraciones territoriales y ambientales en todas aquellas enseñanzas de marcado carácter territorial, avanzando desde la condición de ingeniería civil a la de ingeniería del territorio (**ingeniero del territorio**). La formación de las próximas generaciones de ingenieros debería continuar siendo garantía de la seguridad e imaginación que han sido las señas de identidad de la profesión; pe-

ro también deberían tener la posibilidad de completar su formación en el conocimiento y la sensibilidad de que la planificación, y los grandes proyectos de ingeniería civil han de ser estratégicos para la sociedad, equilibrados en su concepción territorial y sostenibles en su gestión.

Mesa redonda: Construcción y su industria auxiliar. **Situación actual**

D. José M^a Mayor Oreja.

El Sector tiene un importante peso en la economía nacional y no obstante, no es posible describirlo con el detalle que sería deseable porque nunca ha sido objeto de un estudio riguroso de los agentes que lo componen, que son muy numerosos y variados; se propone incentivar una metodología rigurosa de seguimiento del Sector global (Construcción más Industria Auxiliar): 1ª conclusión.

Se pueden distinguir tres grandes bloques: Constructores, Proveedores de Materiales e Ingenierías, que suman una producción total de 118 000 M€ en 2002.

Respecto al bloque de Construcción (73 000 M€), la conclusión principal es que *hay sitio para todos* (2ª conclusión):

- Grandes y medianas empresas constructoras y generalistas.
- Empresas constructoras especializadas.
- Subcontratistas.

El sentimiento del momento actual del Sector compartido por todos (3ª conclusión), es que vivimos un magnífico momento que está siendo mucho más intenso y largo que otros felices momentos del pasado.

Respecto al segundo bloque, el de Productos y Materiales (42 000 M€), el comentario central (4ª conclusión) es que en la actualidad es insuficiente la colaboración entre ellos y las empresas constructoras; debe impulsarse un mayor conocimiento,

mejor coordinación y mayor confianza entre las empresas del 1º y 2º bloque; prueba de estas necesidades es el reconocimiento por las empresas constructoras de un cierto desconocimiento de esta industria a excepción de la industria, del cemento cuyo consumo sigue siendo un magnífico indicador de la evolución del comportamiento del Sector.

Responsable sin discusión del momento que vivimos (5ª conclusión) son los Planes plurianuales de la Administración (Plan de Infraestructuras y Plan Hidrológico Nacional), que tienen asignados cuantiosas inversiones a los mismos de un nivel hasta ahora jamás conocido; además, a la fecha actual su grado de cumplimiento es más que óptimo.

Somos conscientes de que, con independencia de que el origen reconocido del buen momento actual que vivimos es la concepción de estos Planes en un entorno económico concreto, todos compartimos que podemos disfrutar, hoy día, de esa bonanza de la Construcción en España, gracias a haber sabido ir superando, juntos, la Administración y las Empresas Constructoras, retos importantes de doble naturaleza:

a) Por un lado, retos de gestión, en dos campos: tanto por parte de la Administración, con un altísimo incremento en sus inversiones, y las empresas de Promoción Inmobiliaria, manteniendo la increíble oferta de viviendas, como por otro, las Empresas Constructoras respondiendo de modo correcto a las demandas de las dos anteriores; más tarde, volveremos sobre esta respuesta.

b) Por otro lado, retos de financiación también en dos vertientes:

La pública con el empleo correcto de los presupuestos de las Administraciones, complementadas por las ayudas de los Fon-

dos Europeos, además del éxito de haber podido aprobar la nueva Ley de concesiones.

La *privada*, gracias a nuestra solvencia: solvencia del país y solvencia de las Empresas constructoras con gran capacidad financiera propia y un alto grado de credibilidad a la hora de captar recursos en el mercado de capitales. No hay que olvidar que España es pionera y líder indiscutible en el Sector de las Concesiones de infraestructura. (6ª conclusión).

Volviendo a esa respuesta que somos capaces de dar las Empresas constructoras hay cinco aspectos en los que ha de insistirse (7ª conclusión):

Plazo cada vez más exigente, que se va resolviendo con éxito.

Calidad, tanto en producto como en ejecución.

Productividad, lo que significa que es necesario un cambio en la forma de construcción, racionalizando (es decir, pensando antes los procesos). Debería ser una combinación equilibrada entre industrialización y prefabricación y la conservación del arte de construir de siempre, algo que deberá permanecer si tenemos en cuenta que cada obra es un prototipo.

Seguridad, asignatura pendiente de gran complejidad y necesitada del esfuerzo de todos.

Conciencia medioambiental.

Retomando el buen momento y los retos que juntos se van superando, es necesario reconocer que se ve reflejado en el reconocimiento del Mercado, que valora muy positivamente las empresas cotizadas del Sector. El Plan de Infraestructuras y el Plan Hidrológico Nacional tienen un efecto señalizador, que llama la atención sobre empresas españolas, porque la magnitud de estos planes es suficientemente comprensible y despeja de incertidumbres el futuro próximo del Sector. Estos planes suponen un factor diferencial



Sesión "Urbanismo y ordenación del territorio", presidida por D. Fernando Esteban (derecha) y que tuvo a D. José Ma Ureña (izquierda) como relator general.

para las Empresas del Sector, otorgándoles visibilidad y atractivo en el Mercado por sus excelentes perspectivas (8ª conclusión).

El último reto para el Sector es el mantenimiento en el futuro de este reconocimiento actual. El Sector ha demostrado su capacidad y talento para afrontar los retos que ha tenido por delante; y ha conseguido una gran fortaleza, gracias a muchos años de trabajo del variado y magnífico colectivo que lo integra y lo ha integrado en los años pasados; a este colectivo nuestro reconocimiento y agradecimiento (9ª conclusión).

Mesa redonda: La Administración pública

D. Salvador Heras Moreno.

La Mesa, de acuerdo con la Sala, ha acordado entre otras conclusiones, asumir las del Congreso de Funcionarios celebrado el paso mes de junio:

- Que exista un marco administrativo adecuado.
- Que estén definidas las competencias y las responsabilidades.
- Que exista una carrera ad-

ministrativa, como garante de la profesionalización.

- Que se regule la función directiva.
- Que se regule la función facultativa, sus competencias y sus responsabilidades.
- Una adecuada formación continua.
- Un adecuado sistema de retribuciones.
- Que exista un marco adecuado de la obra pública.
- Que exista un marco asociativo en el que los puntos de vista de los funcionarios de carrera de titulación superior sean tenidos en cuenta.

Mesa redonda: Las nuevas tecnologías de la información en la ingeniería civil

Dña. Carmen de Andrés Conde.

La importancia de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería civil es creciente. Actualmente las infraestructuras civiles no pueden concebirse sin una participación determinante de estas tecnologías, en particular, de la ingeniería de sistemas en todo

su ciclo de vida: diseño, ejecución explotación y mantenimiento, para cubrir las demandas de la sociedad que se concretan en la satisfacción de servicios determinados.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y en particular de Internet, a la ingeniería civil es que se ha facilitado el desarrollo de sistemas que, apoyados por bases de datos y potentes programas de simulación, transforman la información que existe, en relación con un problema concreto, en un conocimiento que permite tomar decisiones para su solución.

Además, se han desarrollado las capacidades de obtención y almacenamiento de datos de manera estructurada, lo que con la conexión a través de Internet, están haciendo posible que, en un futuro próximo, esta disponibilidad efectiva de información contribuya a mejorar la calidad en las fases de planificación, proyecto, construcción y gestión de las infraestructuras de los transportes, del agua y del medio ambiente.

Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones están llamadas a desempeñar un papel clave en la transición de la ingeniería civil, desde el núcleo tradicional de proyecto y construcción hacia una presencia más relevante en las actividades de explotación y gestión de infraestructuras y servicios públicos.

La modernización de la ingeniería civil, y su posicionamiento con nombre propio en el mundo fascinante de la innovación y de las nuevas tecnologías, exige una consciencia institucional que aún se encuentra escasamente desarrollada. En ese sentido promueve y desarrolla sus actividades de dinamización el Grupo INTIC, formado voluntariamente dentro del CICCIP por ingenieros de caminos que conciben la evolución de su profe-

sión en la línea de modernidad que reclama la sociedad contemporánea.

El nuevo Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 abre toda una serie de oportunidades a los agentes del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa en el ámbito de la ingeniería civil. Estas oportunidades son especialmente significativas en el área temática de las tecnologías de la sociedad de la información, en la que se recogen un conjunto de prioridades científico-tecnológicas de gran interés para la ingeniería civil del siglo XXI.

La importancia creciente de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la ingeniería civil, y en particular de los sistemas de control, de información, de comunicación, de seguridad, en las infraestructuras civiles, permite decir de forma coloquial que en el futuro "cada m³ de hormigón de éstas, incorporará una parte proporcional de chips, cada vez mayor". En este proceso el ingeniero de caminos, canales y puertos deberá ser también el que coordine los distintos equipos de profesionales.

Mesa redonda: Construcción y su industria auxiliar. Desafíos del futuro

D. José M. Loureda Mantán.

Los ingenieros de caminos, las Empresas constructoras, las Sociedades consultoras e incluso las Empresas dedicadas a los servicios y a nuevos sectores, tendrán necesidad de salir y trabajar en el exterior entre los años 2006 y 2008, dado el número futuro de ingenieros de caminos, con más de 1 000 nuevos compañeros por año, así como por la finalización para el año 2008 de las numerosas y grandes obras de infraestructura ejecutadas en dicho periodo en nuestro país.

Para estos trabajos en el exterior, se precisa en mayor grado la capacitación profesional, la innovación continua en la gestión y en tecnología, tanto en los ingenieros de caminos como en las citadas sociedades: Constructoras, Consultoras y de Servicios.

Son aplicables las recomendaciones anteriores al personal y a las Empresas subcontratistas y Auxiliares de la construcción y de la consultoría, cuya colaboración es totalmente necesaria para los trabajos en el exterior, con acuerdos con el Contratista principal basados en el *partnering*, es decir, en contratos con transparencia, con confianza y con el riesgo compartido entre las partes.

Sesión: El sector de la energía

D. José D. Pérez Alonso.

El sector energético plantea unos planes muy importantes de inversión en infraestructuras, que generan grandes oportunidades profesionales.

El ingeniero de caminos tiene una preparación muy adecuada para las necesidades profesionales del sector.

Las Escuelas deberían hacer un esfuerzo de aproximación al sector para promover el empleo de los ingenieros de caminos, pues no se están aprovechando las oportunidades que presenta.

Las Escuelas deberían incluir temas medioambientales, urbanísticos y de dirección de proyectos en la formación de los ingenieros de hidráulica y energética.

El Colegio debería crear una Comisión Permanente para seguir el tema de la energía, similar al creado para el seguimiento de las infraestructuras.

Debería mantenerse el término de "Ingeniero de Caminos" y no usar el de "Ingeniero Civil".

Mesa redonda: Otros sectores

D. Ángel Corcóstequi Guraya.

En la mesa redonda corres-

pondiente a "**Otros Sectores**", se debatió el papel tan importante que desempeñan actualmente y pueden desempeñar en el futuro los ingenieros de caminos en ámbitos profesionales distintos de los típicos o habituales.

Teniendo en cuenta que, tal como nos indicó nuestro Presidente, Excmo. Sr. D. Juan Miguel Villar-Mir, uno de cada seis ingenieros de caminos se dedica a actividades clasificadas como "**Otros Sectores**", es importante analizar cuál es el papel del ingeniero en la sociedad actual, y su relevancia en el desarrollo social y económico de nuestro país; más aún, si cabe, en el actual contexto de este IV Congreso cuyo lema es: **Una Ingeniería para la Sociedad**.

Fue unánime la opinión de los ponentes y asistentes de que el ingeniero es especialmente útil, como profesional, en cualquier campo empresarial o social. Especialmente es así en momentos de modernización y vocación, si están bien entrenados en la cultura de la innovación tecnológica.

España ha sido testigo de las importantes responsabilidades que han asumido compañeros nuestros en los procesos de transformación que nuestro país ha superado con enorme éxito en las dos últimas décadas. La participación directa de los ingenieros de caminos en la modernización de España no se ha limitado a los sectores "tradicionales", tales como construcción, energía, transporte, etc., sino que hemos tenido compañeros liderando cambios en otros sectores tan distintos como el financiero, industrial, consultoría estratégica, etc., sin olvidar el destacado papel de algunos compañeros en las máximas responsabilidades de Gobierno.

Hoy tenemos ingenieros de caminos ocupando posiciones directivas en un amplio abanico



Miembros de la mesa redonda dedicada a la "Construcción y su industria auxiliar. Desafíos del futuro".

de sectores, tales como: Automóvil, Moda, Siderurgia, Organismo Oficiales Europeos, Telecomunicaciones, Turismo, etc. Esta enorme diversidad de actividades que desplegamos nos confirma que estamos ofreciendo a la sociedad lo que la sociedad está demandando. El ingeniero está siendo capaz de encontrar la convergencia entre la tecnología y la sociedad, es decir, entre lo matemático y lo humano.

¿Que capacidades demanda la sociedad para los directivos actualmente?

La respuesta es que muchas y variadas; pero las más importantes pueden resumirse en: flexibilidad para adaptarse a los cambios, capacidad de trabajo y de resolver problemas, creatividad, trabajo en equipo, actitud comercial, inglés, capacidad emprendedora, comportamiento ético, generación de entusiasmo y de liderar, etc.

Una vez establecidas las cualificaciones humanas y profesionales que demanda la sociedad, debemos analizar cómo estamos los ingenieros de caminos pre-

parados para afrontar esas demandas.

Nuestra carrera mantiene un gran prestigio en la sociedad, y se supone que tenemos capacidades intelectuales, analíticas, tenacidad y capacidad de esfuerzo, etc. Sin embargo, todos los ponentes, resaltaron la necesidad de que en las Escuelas se complemente la formación técnica con mayor profundización en otras materias de índole: financiero, comercial (*marketing*), idiomas (inglés), o el conocimiento de la forma de funcionar las empresas.

Además de la necesaria ampliación del ámbito educativo en nuestras Escuelas, todos los ponentes resaltaron la conveniencia de realizar estudios de post-grado, tales como el Máster en Dirección de Empresas (MBA) o Programas de Desarrollo Directivo, a poder ser con gran componente del idioma inglés, que es de vital importancia en el mundo global en el que vivimos.

Los ponentes resaltaron, asimismo, distintas facetas de su vida académica y laboral, ponien-

do todos ellos de manifiesto el enorme potencial generalista y multidisciplinar del ingeniero de caminos para ocupar los puestos más altos de dirección en nuestro país. Algunos compañeros han ocupado puestos de responsabilidad en empresas de consultoría estratégica empresarial y consideran que es una extraordinaria opción para abrir nuevos horizontes profesionales y adquirir experiencia multidisciplinar.

En resumen, el ingeniero de caminos es mucho más que un buen técnico y, con estudios y/o experiencias complementarias: puede desempeñar el liderazgo en gestión de empresas o grandes proyectos sociales en ámbitos sectoriales más amplios que los considerados estrictamente tradicionales.

Mesa redonda: La formación continua

D. José A. Torroja Cavnillas y D. Clemente Sáenz Ridruejo.

La formación continua, o de postgrado, es, y va a seguir siendo, necesaria, con independencia de cuales vayan a ser definitivamente las futuras titulaciones, su contenido y su esquema docente.

El Colegio debe ser garante de una correcta oferta de cursos de formación continua para sus profesionales, definiendo su política de formación, tanto en respuesta a la demanda identificada en cada momento como en función de su propia estrategia de implantación de sus profesionales en el mercado de trabajo y en la sociedad.

El Colegio debe identificar la oferta de formación continua existente, tanto en el sector universitario como en centros públicos y privados, colaborando con aquellas iniciativas que encajen con su política de formación; y apoyándolas, cuando lo considere conveniente, con su participación, difusión, becas,

etc., siempre en el espíritu de no duplicar esfuerzos innecesarios. Sólo en los temas en que no encuentre ofertas externas adecuadas, organizará e impartirá sus propios cursos.

Con independencia de las ofertas individuales de los Departamentos, las Escuelas deberían establecer su propia estrategia de formación de postgrado, planteada en función de la demanda identificada en estrecho contacto con los sectores profesionales, empresariales y administrativos. Estos cursos pueden ser delegados a un determinado Departamento, y deberían incluir entre su profesorado a un porcentaje elevado de profesionales externos a la Universidad. Ello permitiría asimismo establecer una más estrecha relación entre el mundo universitario y el profesional.

Los cursos de doctorado no suelen incluirse en el concepto de formación continua, dada su orientación específica a la obtención del título de Doctor, de carácter académico. Sin embargo, ciertos cursos de doctorado podrían ser de interés, si su con-

tenido se orientase desde una óptica más profesional que investigadora.

Debe modificarse la metodología docente clásica de clases magistrales, para dar paso a una docencia más participativa por parte del alumno, empleando, en particular el método del "caso".

Las posibilidades ofrecidas por las nuevas técnicas de información y comunicación son de un especial interés para la formación de postgrado, tanto de carácter presencial como a distancia.

Viernes 28

Mesa redonda: Perspectivas del futuro profesional

D. Miguel Aguiló Alonso.

Se consideran vigentes las fortalezas y las debilidades de la profesión todavía no corregidas, establecidas por la ponencia de Juan Guillamón en el anterior congreso de 1999. Entre las fortalezas se resaltan: formación rigurosa, no necesariamente matemática; capaci-



Vista parcial del auditorio.

dad de trabajo para aprendizaje y dedicación; orgullo de pertenecer a la profesión; historial de ingenieros de caminos de gran prestigio; presencia en niveles altos de decisión en empresas y organismos; y capacidad de adaptación a situaciones complejas. Entre las condiciones exigibles sobre las que se debe seguir trabajando se señalan: dominio obligatorio del inglés; nivel brillante de expresión oral, escrita y gráfica; capacidad de organización y diálogo con otros profesionales; y mejor formación humanista.

Las condiciones del mercado de trabajo para los ingenieros se han endurecido por la doble acción del aumento de la oferta y del endurecimiento de la demanda, aunque su efecto sobre el empleo queda paliado por un aumento de la construcción de infraestructuras que todos los expertos consideran coyuntural. La oferta de ingenieros de caminos ha continuado creciendo, potenciada por un mayor número de escuelas, por unas promociones más numerosas y por un incremento de convalidaciones de ingenieros europeos e iberoamericanos. Correlativamente, la demanda tiene unas condiciones cada vez más duras, en lo referente a las condiciones del primer empleo, remuneración y precariedad en los contratos, si bien ha crecido lo suficiente como para que el empleo se mantenga en niveles cuantitativos satisfactorios.

Esta situación está sujeta a la amenaza de un descenso de la contratación, que se producirá con la finalización del Plan de Infraestructuras en 2007. Aunque queda todavía mucho por hacer y existen nuevos campos de actuación, resulta difícil aceptar que los presupuestos para infraestructuras se mantendrán en los actuales niveles si disminuyen las ayudas comunitarias en razón de la ampliación de la



Mesa redonda "Perspectivas del futuro profesional".

Unión Europea. Las nuevas alternativas de financiación privada permitirán paliar esta situación; pero los efectos de esa mayor dureza del mercado serán cada vez más evidentes en los próximos años.

A pesar de la vigencia de las debilidades y de la unánime aceptación de las amenazas, el colectivo de los ingenieros de caminos no ha adoptado medidas eficaces para mejorar las unas y afrontar las otras. En este sentido se considera que las propuestas han sido muy dispersas, y que resulta imperativo coordinarlas y potenciarlas en un plan de actuación, con políticas, planes y programas claramente establecidos, que sea impulsado y tutelado por una *Comisión Permanente de Fomento de la Profesión* donde estén representados colegio, asociación, escuelas, funcionarios y patronal. El plan deberá incidir especialmente en la formación, con exigencias para el acceso a las Escuelas, con mejoras en los planes de estudios allí impartidos, y con programas directos de formación permanente una vez obtenido el título.

Desde el principio se debe aceptar una multiplicidad de intereses de las Escuelas, no necesariamente convergentes con los de la profesión, lo que exigirá una negociación que ofrezca incentivos a las Escuelas; pero también se debe reconocer la capacidad, la necesidad e, incluso, la obligatoriedad de la profesión para modular los planes de estudio, en busca de una mayor excelencia.

Las cualidades que deben reunir esas *propuestas de formación* en las etapas anteriores a la práctica profesional deben estar más orientadas a la formación integral del individuo y a la cohesión profesional que a la acumulación de conocimientos. En este sentido, se propone dar prioridad al enfoque docente sobre la selección de conocimientos básicos y tecnológicos que impartir, y dar prioridad a la formación del carácter, inspirándose en claves de excelencia, liderazgo, versatilidad y adaptabilidad. El futuro modelo de formación de las Escuelas podrá condicionar el interés de las nuevas generaciones por nuestra profesión, y la adaptación de los

nuevos planes de estudios a la demanda de las Empresas del sector será lógicamente un factor esencial en el horizonte profesional de los futuros ingenieros de caminos.

Los ingenieros de caminos contamos con *figuras de gran prestigio*, dos presidentes de gobierno, un premio Nobel de literatura, un gobernador del Banco de España, muchos nombres de gran lustre, presidentes y principales directivos de grandes empresas de banca, electricidad, gas, petróleo, transporte aéreo, correos, agua, constructoras, seguros, comunicaciones, autopistas, puertos, y hasta el Real Madrid. Ese activo de prestigio, actual e histórico, donado por los grandes ingenieros a la profesión, debe ser manejado para canalizar el orgullo profesional hacia la excelencia personal y superar la mera apetencia de estatus social.

En cuanto a los *nuevos enfoques sobre campos* clásicos de trabajo en obra civil, una encuesta reciente identifica siete megatendencias que, en orden de importancia, son: sostenibilidad, seguridad, materiales, personas, mejora de procesos, maquinaria, y, por último, las TICs; aunque las TIC tienen un papel cada vez más relevante en el mundo de la obra civil, donde se espera que actúen como herramientas de apoyo que sirvan a la mejora de procesos, el ahorro de costes, y faciliten la comunicación entre los diferentes agentes.

Además, el progreso tecnológico ofrece *nuevas oportunidades* de trabajo profesional. En *Energía*, se presentan los nuevos reactores de fusión, la energía del hidrógeno, el transporte en continua, la energía eólica y el almacenamiento y transporte de gas. En *Medioambiente*, el control de emisiones de anhídrido carbónico, el desarrollo del Plan Hidrológico, la desalación, la gestión de residuos, y el sote-



Mesa redonda sobre "El ejercicio profesional. Habilitación y responsabilidad".

rramiento de líneas eléctricas. En *Infraestructuras*, las mejoras en sanidad, la continua mejora del transporte convencional, el transporte con nuevos sistemas de trenes magnéticos y aviación ultrasónica, la gestión del agua, el manejo de satélites, las nuevas telecomunicaciones móviles y fijas con gran ancho de banda y las infraestructuras para la Defensa. Todas ellas supondrán un gran esfuerzo en el interior del país y serán objeto de implantación en otros países, dando pie a la exportación de ingeniería y construcción.

En cuanto a las *condiciones de trabajo*, los ingenieros en el sector privado trabajarán mayoritariamente en Empresas más potentes y más internacionales, donde deberán combinar las capacidades técnicas tradicionales con otras más próximas a la consultoría, integrándose en equipos multinacionales y multidisciplinarios. La potencialidad de los ingenieros de caminos se empleará probablemente más correctamente en trabajos de más valor añadido, aunque parece inevitable que se mantenga una cierta precariedad en el em-

pleo. El entendimiento de la necesidad del negocio y del ciclo de vida del activo constituirán aspectos clave en el ámbito de su actuación profesional. Las Empresas actuales deberán realizar importantes inversiones en formación de su personal e innovación, de forma que se adapten a las nuevas necesidades de los clientes del sector civil.

Con los nuevos enfoques de trabajo en los campos clásicos y el incremento de nuevos campos de actuación, se producirá una dispersión de los intereses de los ingenieros de caminos. Para mantener la fortaleza y cohesión del colectivo, se considera necesario potenciar el conocimiento de los logros y protagonistas de la historia y la práctica de la profesión, y fomentar el sentido de pertenencia en torno a los valores y experiencias compartidos en las escuelas. Se trata de conseguir la consolidación de un núcleo compartido de cohesión en torno a la esencia de la profesión y basado en la experiencia común de las escuelas, que evite la pérdida de referencias profesionales comunes y permita

mantener el sentido unitario que ha caracterizado históricamente a la profesión.

Conferencia invitada

A continuación, intervino **D. José Luis González Vallvé**, Delegado de la Comisión Europea en España, en sustitución del Sr. González Finat, quien destacó que la inversión en infraestructuras es una de las principales claves para la convergencia entre los países de la Unión Europea, y eso ha hecho posible que España haya avanzado tanto en su renta per cápita en los últimos años. Al respecto, informó que la UE ha destinado ya a las infraestructuras españolas un total de 50 000 millones de euros, un 76,9% del total de 65 000 millones que nuestro país ha recibido. Además, en su corta pero densa intervención, el Sr. Vallvé defendió que la planificación de las infraestructuras del transporte debería ser una materia coordinada desde la propia Comisión Europea, más aún cuando se prevé la entrada de nuevos países en la Unión, que precisarán de fuertes inversiones para su equilibrio. De hecho, siguió informando, la UE actual, en la que se integran actualmente 15 países, necesita de unos 225 000 millones de euros para cumplir los planes actualmente previstos, pero, con la adhesión de otros 13 miembros, en el año 2025 serán unos 600 000 millones de euros los que se necesiten, para lo cual se deberán incrementar las inversiones del 1,03% actual del PIB europeo al 1,27%, y, desde luego, requerirá de un consenso por parte de los países miembros de la Unión. Además, será necesario utilizar otros recursos, mediante impuestos, aportaciones de la iniciativa privada, fondos de inversión o inversiones de capital riesgo. ■



Intervención de D. José Luis González Vallvé.



Coloquio final moderado por el Presidente del Colegio, D. Juan Miguel Villar Mir.

Nota de la Redacción

Por motivos ajenos a esta Redacción, no se han podido incluir en este resumen las conclusiones de las mesas "Presente y futuro de la formación del ingeniero de caminos. El espacio europeo de formación" y "El ejercicio profesional. Habilitación y responsabilidad".