

Relato general. Resumen sintético

General account: brief summary

Lluís Berga Casafont. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Presidente del Comité de Avenidas y Presas de la Comisión Internacional de Grandes Presas. lluis.berga@upc.es

Resumen: El artículo recoge, en forma de sinopsis, los principales temas desarrollados en el V Congreso Nacional de Ingeniería celebrado en noviembre de 2007 en Sevilla. Los tres temas tratados en el Congreso fueron: "Las infraestructuras en el desarrollo sostenible", "Condicionantes, incertidumbres y avances tecnológicos" y "Compromisos y futuro de la ingeniería civil. Internacionalización".

Palabras Clave: V Congreso Nacional de Ingeniería; Desarrollo sostenible; Avances tecnológicos; El futuro de la ingeniería

Abstract: The article offers a synopsis of the main subjects considered at the V National Engineering Conference held in Seville in November 2007. The three subjects considered in the Congress were: "Infrastructures for sustainable development"; "Technological restraints, uncertainties and advances"; and "The commitments and future of civil engineering: internationalization".

Keywords: V National Engineering Conference; Sustainable development; Technological advances; The future of engineering

1. Introducción

- La ingeniería de Caminos, Canales y Puertos es una gran profesión.
- La ingeniería civil aplica el ingenio y la imaginación del hombre y, con la ayuda de la ciencia y la tecnología, plasma grandes y pequeñas realizaciones en proyectos y obras.
- La ingeniería civil crea trabajo, produce bienestar, y contribuye de manera esencial al desarrollo humano, y al nivel y a la calidad de vida de las personas.

Infraestructuras y desarrollo sostenible

El "stock" de infraestructuras de transportes, agua y energía de un país contribuye directamente al desarrollo económico, social y humano de sus habitantes. Por ello, los países desarrollados disponen de un importante stock de infraestructuras, mientras que para los países en vías de desarrollo (emergentes y sub-desarrollados) es vital la construcción de nuevas infraestructuras para alcanzar el adecuado stock.

Pero la construcción y gestión de infraestructuras ha de hacerse mediante una visión integrada que compatibilice la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

2. Temas actuales

Los temas que más destacan en la ingeniería civil actual son:

- Carencias y malas condiciones de las infraestructuras en muchos países.
- Envejecimiento de las infraestructuras, por lo que hay que hacer mucho hincapié en la necesidad de su Mantenimiento.
- Desarrollar e implementar la denominada Calidad Total: técnica, económica, social y medioambiental.
- Puesto que la Ingeniería Civil mueve muchos intereses económicos y políticos, es necesario reforzar la autoridad de los Técnicos. La competencia sin autoridad llega a ser tan impotente e ineficiente



como la autoridad sin competencia. Simultáneamente se detecta una disminución de la influencia de la Ingeniería Civil en los procesos y debates políticos.

- El ingeniero civil debe estar mucho más presente en la elaboración de las políticas de infraestructuras, agua y energía, biodiversidad y sostenibilidad.
- Ante el innegable fenómeno de la Globalización e Internacionalización, las empresas españolas han reaccionado con rapidez y eficacia, y han conseguido un importante papel de nuestra ingeniería civil en el mundo.
- La imprescindible Innovación tiene que enfrentarse en demasiadas ocasiones a la falta de recursos, sin los cuales es imposible ser competitivos.
- Otro aspecto muy actual es la adaptación y cumplimiento de las Directivas establecidas en la Unión Europea.
- A destacar, finalmente, la implantación en la mayoría de las grandes empresas españolas, de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

Desarrollo sostenible

La sostenibilidad del desarrollo tiene tres grandes dimensiones: Social, Económica y Ambiental que actúan sobre la dimensión territorial.

La Ingeniería Civil tiene un papel clave en el desarrollo sostenible. Por ello se eligió como Lema del Congreso "Desarrollo y sostenibilidad en el marco de la ingeniería".

El desarrollo sostenible marca unas nuevas pautas de actuación en materia medioambiental y supone un nuevo enfoque del desarrollo de las infraestructuras de obras públicas más allá de la protección medioambiental.

3. Retos

La Ingeniería Civil se enfrenta en la actualidad a los siguientes retos:

- Aumento de la población y de las demandas de calidad de vida:
 - Exigencias de un mayor desarrollo económico y social.
 - Demandas de energía, agua, saneamiento,
 - Problemas de contaminación del aire, de transporte, de protección medioambiental.
- Cuidar de aminorar la "huella ecológica":
 - Administrar el medioambiente y sus recursos.
- Amenazas:
 - Riesgos naturales y fallos tecnológicos.
 - Accidentes, terrorismo
- Difundir públicamente y remarcar la importancia de la ciencia, la tecnología y la ingeniería en la resolución de las crisis del desarrollo sostenible.
- Colaborar y comprometerse con el desarrollo sostenible.
- Trabajar en equipos multidisciplinares:
 - El ingeniero debe liderar el proceso.
- Adoptar e interiorizar los conceptos del desarrollo sostenible:
 - Tenemos que adoptar una actitud positiva en el debate desarrollo-sostenibilidad.
 - Tenemos que armonizar el desarrollo de infraestructuras y la sostenibilidad.



- Conocer, profundizar y aplicar las estrategias del desarrollo sostenible:
 - (Estrategias española y europeas de desarrollo sostenible (Consejo de la Unión Europea, Bruselas, 31 de marzo 2006 (03.04).
- Incorporar, como unos de los objetivos principales de nuestro trabajo, la conservación de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad, desde los primeros análisis de estudio de alternativas:
 - En la evaluación de alternativas es necesario incluir el medioambiente como una variable esencial en los análisis multicriterio.
- Fomentar la participación profesional y pública
- Necesitamos una ingeniería más internacional, con vertiente financiera y volcada al mundo en desarrollo.
- Cumplir los "OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO" UN:2000" (*UN Millennium Development Goals (MDG)*)

En el año 2015, todos los 191 miembros de Naciones Unidas han de cumplir con los siguientes objetivos"

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Lograr la enseñanza primaria universal.
- Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer.
- Reducir la mortalidad infantil.
- Mejorar la salud materna.
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.
- Cambio climático:
 - Analizar sus impactos y actuaciones de adaptación.
 - Son necesarias nuevas políticas sobre la energía, el agua y el transporte.
- La Ingeniería Civil se percibe como muy tradicional:
 - Hacerla más atractiva.
 - Atraer a los mejores y más brillantes a la profesión.
 - Divulgación de estas ideas a los más jóvenes.

4. Estrategias

4.1. Conocimiento

Tenemos que procurar un desarrollo inteligente, basado en el conocimiento: "Hay un amplio acuerdo en torno a la idea de que sólo la generación (¿y el uso?) del conocimiento propio puede asegurar el mantenimiento de la economía española y el bienestar de sus ciudadanos"

- Avances en el conocimiento:
 - Adaptación a los cambios y a las nuevas exigencias.
- Formación:
 - Temas socioeconómicos y medioambientales.
 - Sostenibilidad.
- Formación continua:
 - Colaboración académica y empresarial.
- Bolonia:
 - Adaptación de las enseñanzas, y necesidad de cambios profundos en los planes de estudio: *Master Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*

Bloques	Nº Mínimo de Créditos ECTS	Competencias que deben adquirirse
Bloque propio En torno a 50 ECTS (para los másteres de 60) y a 90 para los másteres de 120 (en la medida de lo posible definir materias de 20 o más ECTS). Aquí podríamos simplificar máx 75% del contenido del Máster.	Créditos 25	Tecnología avanzada de estructuras e ingeniería del terreno Cálculo sísmico, Métodos de cálculo avanzado, Tecnología de materiales, Estructuras especiales, Puentes, Edificación y Refabricación, Cimentaciones especiales, Obras subterráneas, Túneles, Estudios geotécnicos.
	Créditos 20	Ingeniería del transporte, Ingeniería marítima y costera Planificación y gestión del transporte, Infraestructuras del transporte (carreteras y ferrocarriles), Ingeniería marítima y costera, Dinámica litoral, Planificación y explotación de puertos.
	Créditos 25	Urbanismo, Ordenación del territorio, Ingeniería hidráulica, Ingeniería sanitaria y ambiental Planificación territorial, Urbanismo: Planificación y gestión, Legislación, Obras hidráulicas, Presas, Planificación y gestión de sistemas energéticos, Planificación de recursos de cuenca, Sistemas avanzados de tratamiento de aguas, Estudios medioambientales, Incidencia de las infraestructuras en el territorio.
	Créditos 20	Procedimientos de construcción y gestión de obras Planificación y gestión de infraestructuras, Administración de empresas, Sistemas de contratación, Ley de contratos del Estado, Legislación laboral y administrativa, Procedimientos especiales de construcción.
Proyecto fin de máster	9	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sintetizan todas las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4.2. Habilidad

- Destreza
- Curiosidad.
- Aplicación de la ingeniería civil: visiones integrales.
- Asimilaciones de las innovaciones y nuevas tecnologías. Aceptar, asimilar e incorporar, a su práctica profesional, conceptos, métodos y herramientas procedentes de otras ramas del conocimiento.
- Colaboración multidisciplinar
- Comunicación. Discusión con los agentes sociales, económicos y políticos.

4.3. Actitudes

- Participación activa. Conferencias sectoriales, comités y consejos asesores, estrategias de desarrollo sostenible, directivas europeas, etc.
- Transparencia. Generación de opinión.
- Innovación. I+d+i
- Calidad.
- Multidisciplinaredad
- Maestros innovadores e integradores
- Influenciar a la opinión pública y a los gobiernos en las políticas del desarrollo y gestión de las infraestructuras con la difusión de manifiestos, posiciones y declaraciones

4.4. Desarrollo sostenible

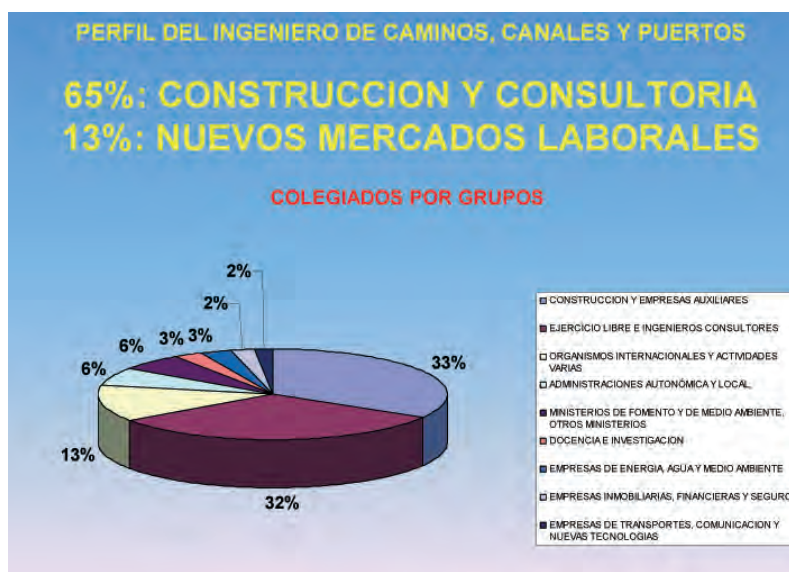
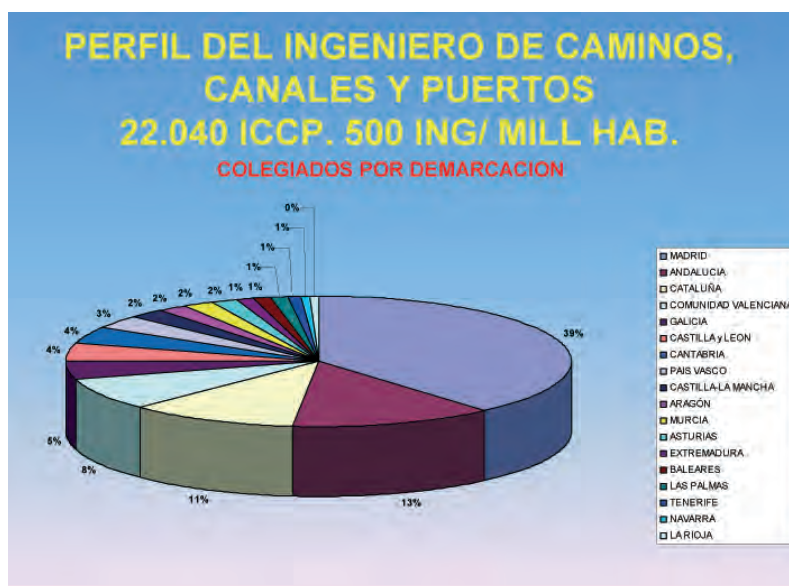
- Reconocimiento de la realidad de la escasez de los recursos.
- Prácticas sostenibles en el proyecto, construcción y gestión de las infraestructuras.
- Diseños verdes. Trabajar con la naturaleza.
- Uso de tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Uso de nuevos materiales reciclables.
- Reafirmar nuestra misión de seguir mejorando la calidad y nivel de vida de los ciudadanos.
- Impulsar un desarrollo sostenible. Defender la necesidad de infraestructuras y de su gestión eficaz en el marco del compromiso del desarrollo sostenible.
- Reivindicar el papel del ingeniero y su preocupación por la conservación del medioambiente, desde su posición pública o privada.

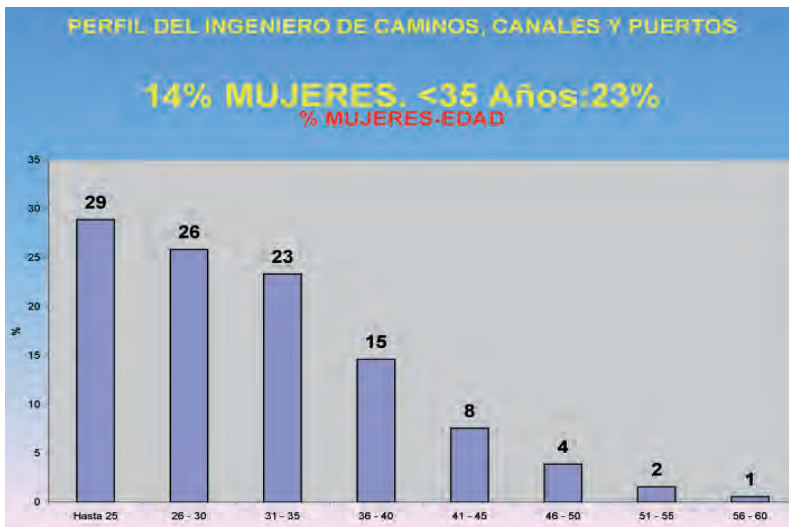
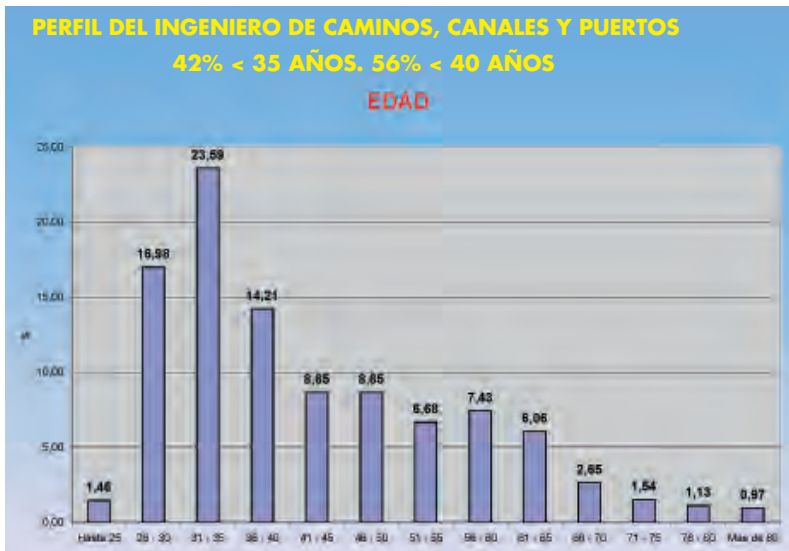
- Aplicar y desarrollar los compromisos éticos de la ingeniería civil sostenible (*Compromiso Ético con el Desarrollo Sostenible y con la Ingeniería Civil Sostenible. CICCIP, Febrero 2002*).

5. Órganos de participación

Perfil del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

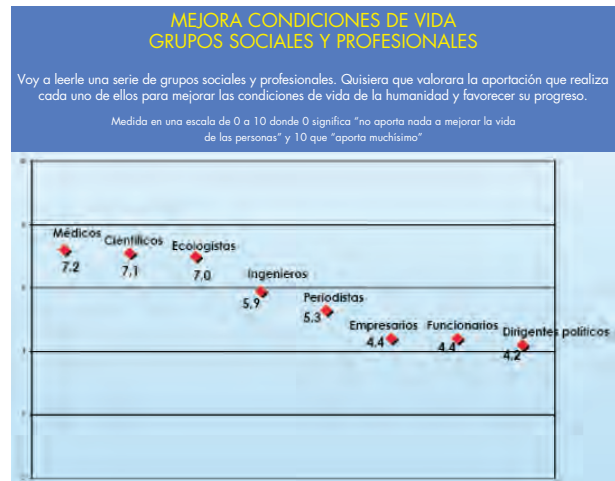
En España estamos colegiados actualmente 22.040 ICCP, lo que supone unos 500 ingenieros por cada millón de habitantes.





Ingeniería Civil. Encuestas

- Casi un 60 % de los ingenieros consultados opina que no generamos opinión a nivel social, y únicamente el 2% manifiesta que el Colegio es una fuente importante de generación de opinión. Este es un asunto importante en el que tenemos mucho que mejorar.
- Nuestro colectivo debería meditar esta cuestión, y realizar actuaciones, principalmente desde el Colegio.



Colegio y Asociación

El Colegio y la Asociación, que ostentan nuestra representación y responsabilidad corporativa, deben ser la plataforma de promoción de los cambios y estrategias.

Colegio

Lo que tenemos en común es el título de ICCP. Hay que preservar y mejorar lo que esa titulación significa. El Colegio es esencial para lograrlo.

Antes había una Escuela y no existía el Colegio. Hoy hay numerosas Escuelas que otorgan nuestra titulación y un solo Colegio, que es la Institución que debe dar coherencia a la profesión. Debe ser el foro de encuentro de todos los ingenieros, afrontar los nuevos retos y mirar hacia el futuro.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Debemos estar orgullosos de nuestro pasado, del legado que recibimos, que ha supuesto, y supone



hoy, una gran contribución al desarrollo económico y social del país.

En general vivimos bien, estamos muy acomodados. Pero no debemos “dormirnos en los laureles”, sino tener una visión progresista de la profesión y detectar la necesidad de cambios.

Es imprescindible colaborar, integrar e innovar nuestros conocimientos, o nos estancaremos y, finalmente, desapareceremos como colectivo.

Debemos controlar nuestro propio destino, antes de que nos los controlen desde fuera. Nuestro futuro depende en gran parte de nosotros. Somos por ello unos privilegiados, y seríamos unos irresponsables sino fuéramos capaces de aprovechar tan trascendental privilegio

Agradecimientos

Quiero agradecer el extraordinario trabajo que han realizado los Relatores de cada Tema, y su colaboración en los trabajos de redacción y síntesis de este Relato General:

TEMA I. LAS INFRAESTRUCTURAS
EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE
Purificación Torreblanca García
Directora Zona Andalucía – ACCIONA
Infraestructuras

TEMA II. CONDICIONANTES, INCERTIDUMBRES
Y AVANCES TECNOLÓGICOS
José Antonio Revilla Cortezón
Catedrático de Ingeniería Hidráulica
de la Universidad de Santander

TEMA III. COMPROMISOS Y FUTURO DE
LA INGENIERÍA CIVIL. INTERNACIONALIZACIÓN
Montserrat Zamorano Toro
Profesora Titular de la ETS de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
de la Universidad de Granada

Y mi agradecimiento también a los autores de las Ponencias presentadas al Congreso. Ellos son en suma los que han contribuido de una manera esencial al éxito del Congreso, al que han acudido 750 participantes, y se han recibido 170 Comunicaciones, de las que se han presentado en público 21. ♦