

## Futuro de la Ingeniería

### Estrategia, planificación, respuesta tecnológica y compromiso social



**Marta Moren Abat**

Responsable de los temas de agua en la Unidad de Relaciones Internacionales, Regionales y Bilaterales. Dirección General de Medio Ambiente. Comisión Europea

#### Resumen

El necesario cambio de estrategia del futuro profesional de los ingenieros de Caminos obliga a pensar en un cambio del modelo de ejercicio profesional. Por un lado, el desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas informáticas y tecnológicas ha cambiado el enfoque de nuestro trabajo. Por otro lado, estamos viviendo un cambio sustancial en el objetivo profesional: más planificación, más visión estratégica, global y multidisciplinar, reconocer el importante peso de las variables medioambientales y conocer un amplio abanico de legislación (nacional y europea).

#### Palabras clave

Ejercicio profesional, legislación, compromiso social, respuesta tecnológica, preparación, programa de estudios

#### Abstract

*The necessary strategic modification of the professional future of Civil Engineers makes it necessary to consider a change in the form of professional practice. The development of new technology and IT tools have changed the focus of our work and this has been compounded by a substantial change in our professional objectives: more planning, a more strategic, global and multi-disciplinary outlook, the acknowledgement of the ever-increasing importance of environmental factors and knowledge of wide-ranging legislation (national and European).*

#### Keywords

*Professional practice, legislation, social commitment, technological response, training, study programme*

Estudiar la carrera de ingeniero de Caminos siempre ha constituido un reto. Requiere preparación, lo que implica voluntad y dedicación. Los estudios obligan a aprender a pensar, razonar, afrontar problemas y buscar soluciones. Se adquiere, a la par, un profundo conocimiento sobre muchas materias.

El resultado es que un ingeniero de Caminos es capaz de afrontar las cuestiones de ciencia y tecnología para las que se le ha preparado pero, a su vez, ha generado la pericia suficiente que le permite enfrentarse con otras cuestiones conexas, cada vez más importantes en un ejercicio profesional que se ha ido haciendo más y más complejo. Los conocimientos adquiridos permiten la coordinación de varios campos de actividad en el que la ingeniería es

el eje principal. Es necesario ser consciente de ello y de la necesidad de disponer de un conocimiento sobre los demás campos. Como ejemplo en el caso de la planificación hidrológica lo importante que es tener también en cuenta de forma adecuada las cuestiones de protección, conservación y adecuación medioambiental, un buen conocimiento de la legislación relacionada, el análisis de las tendencias y, de manera muy especial, las cuestiones sociales y territoriales.

Un importante grupo de salidas profesionales de los ingenieros de Caminos ha sido la elaboración de proyectos de ingeniería civil y su ejecución. También, la definición, preparación, diseño y elaboración de estrategias, programas, planes y proyectos de infraestructuras. Es cierto



que la calidad técnica que desde siempre han ofrecido las Escuelas de Ingeniería de Caminos en España y la necesidad de infraestructuras han determinado que se haya trabajado enormemente en este campo, que la profesión estuviera reconocida por la capacidad profesional de los ingenieros de Caminos, que se haya preparado para la preparación de proyectos y para la ejecución de obras. Eso ha hecho que durante muchos años ha habido una gran demanda de ingenieros de Caminos orientados a este fin. Y el resultado ha sido satisfactorio, evidentemente. Las infraestructuras se han llevado a cabo y mucho hemos aprendido. Hemos creado un importante capital humano y hemos ampliado nuestra base tecnológica, en algunos campos hoy puntera.

Pero los tiempos cambian. El desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas informáticas y tecnológicas ha desplazado (o cuanto menos modificado) algunas tareas. Quedan todavía infraestructuras por hacer, renovar o ampliar, pero en la encrucijada actual donde la recesión económica hace que haya una importante reducción de la inversión en infraestructuras y el hecho que hoy en día no solo haya menos necesidad de éstas infraestructuras sino que el proceso de elaboración, definición y ejecución es diferente (las variables medioambientales tiene un peso casi primordial, debe llevarse a cabo importantes estudios socio-económicos, consultas públicas, etc) hace

que se trabaje menos en cuanto a proyectos y ejecución de infraestructuras y el número limitado que se ejecutan en un contexto de mayor elaboración y justificación. Es necesario darse cuenta que el hecho de tener muchas infraestructuras, de todo tipo, ya en servicio, hace que una parte importante del trabajo y del presupuesto tiene que dedicarse a la conservación, mantenimiento y el reciclado adaptando esas infraestructuras ya disponibles a nuevas necesidades adicionales y complementarias. Es posible que en algún momento, con mejor o peor justificación política, se hayan llevado a cabo infraestructuras que en algunos casos o no eran realmente necesarias, o hubiera sido mejor una variación de la solución adoptada. También se trata en algunos casos de adaptar esas infraestructuras a un uso necesario y sostenible.

Es decir, tenemos un cambio sustancial en el objetivo profesional: más planificación, más visión estratégica, global y multidisciplinar, reconocer el importante peso de las variables medioambientales y conocer un amplio abanico de legislación (nacional y europea).

La situación actual fuerza pues un cambio de estrategia del futuro profesional de los Ingenieros de Caminos, obliga a pensar en un cambio del modelo de ejercicio profesional. Por un lado, nos encontramos con que España es un país con elevada densidad de infraestructuras, aunque quedan



▲ Autopista Los Andes. Chile.



▲ Nuevo acceso al Puerto de San Antonio. Chile.



▲ Terminal Cerros de Valparaíso. Chile.

▼ Hospital Militar de la Reina. Chile.



Un **gran grupo internacional**  
de **concesiones y construcción**



**OHL**

[www.ohl.es](http://www.ohl.es)



por hacer muchas evidentemente; así, por ejemplo, habría que completar la depuración de las aguas residuales (España tiene pendiente el completar el cumplimiento de la Directiva Europea que obliga al tratamiento de estas aguas), pero el número de ingenieros de Caminos que cada año terminan la carrera supera ampliamente las necesidades del mercado tradicional. Además, la recesión económica ha paralizado la inversión pública con lo que los proyectos y obras que se hacen son escasos, aunque puede ser una situación coyuntural. Hay que diversificar los campos de actuación. Hay que aportar ese conocimiento técnico que tienen los ingenieros de Caminos fuera de nuestras fronteras donde hay una necesidad de conocimiento y hay posibilidad de inversión y ejecución.

En lo que se refiere a la pura obra civil, las condiciones de contorno son ahora muy diferentes de lo que eran hace diez o quince años y la dimensión de las mismas también. Hoy empiezan a ser preponderantes las cuestiones de conservación y mantenimiento frente a las de incremento de capital físico con nuevas infraestructuras, entran en juego los elementos organizativos (ligados a su vez con cuestiones de gobernanza) y los temas de I+D+i. La exportación de tecnología, incluyendo procesos de cooperación, constituyen una nueva frontera. Y ahí es donde como Ingenieros debemos estar, en caso contrario seremos una profesión necesaria pero no relevante.

Eso significa que, sin perder el núcleo sustantivo de los saberes técnicos, que nos han proporcionado nuestra situación y nuestro peso dentro de la sociedad, la formación académica y también mental debe de abrirse hacia esos nuevos campos o formas de trabajar, haciendo hincapié en la adquisición de nuevos conocimientos humanísticos, la capacidad de asumir liderazgos y la coordinación de actividades y procesos.

También hay que pensar en la versatilidad de los Ingenieros de Caminos. Esa es la gran ventaja de haber aprendido a pensar. Probablemente hay que buscar otros nichos de trabajo. Y los hay. Hay que ser capaces de adaptarse a nuevas salidas profesionales, tan interesantes y tan satisfactorias como las tradicionales. Los estudios de Ingeniería de Caminos proporcionan –y deben seguir haciéndolo– el conocimiento necesario para esa versatilidad. Salidas profesionales no tradicionalmente pensadas para los ingenieros de Caminos pero para las que son perfectamente capaces de llevarlas a cabo, que las Escuelas deben de impartirlas con rigor y el colectivo considerarlas necesarias. Como ejemplo, las cuestiones medioambientales –en un sentido amplio–, de planificación, de definiciones de estrategia, representan retos que hay que afrontar. Hay que llenar el hueco de forma sólida y firmemente adaptada a los nuevos tiempos, y darnos cuenta de que estamos en Europa y en una sociedad globalizada. **ROP**