



La revista de los
Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos

3541 MARZO 2013

REVISTA DE
OBRAS PÚBLICAS

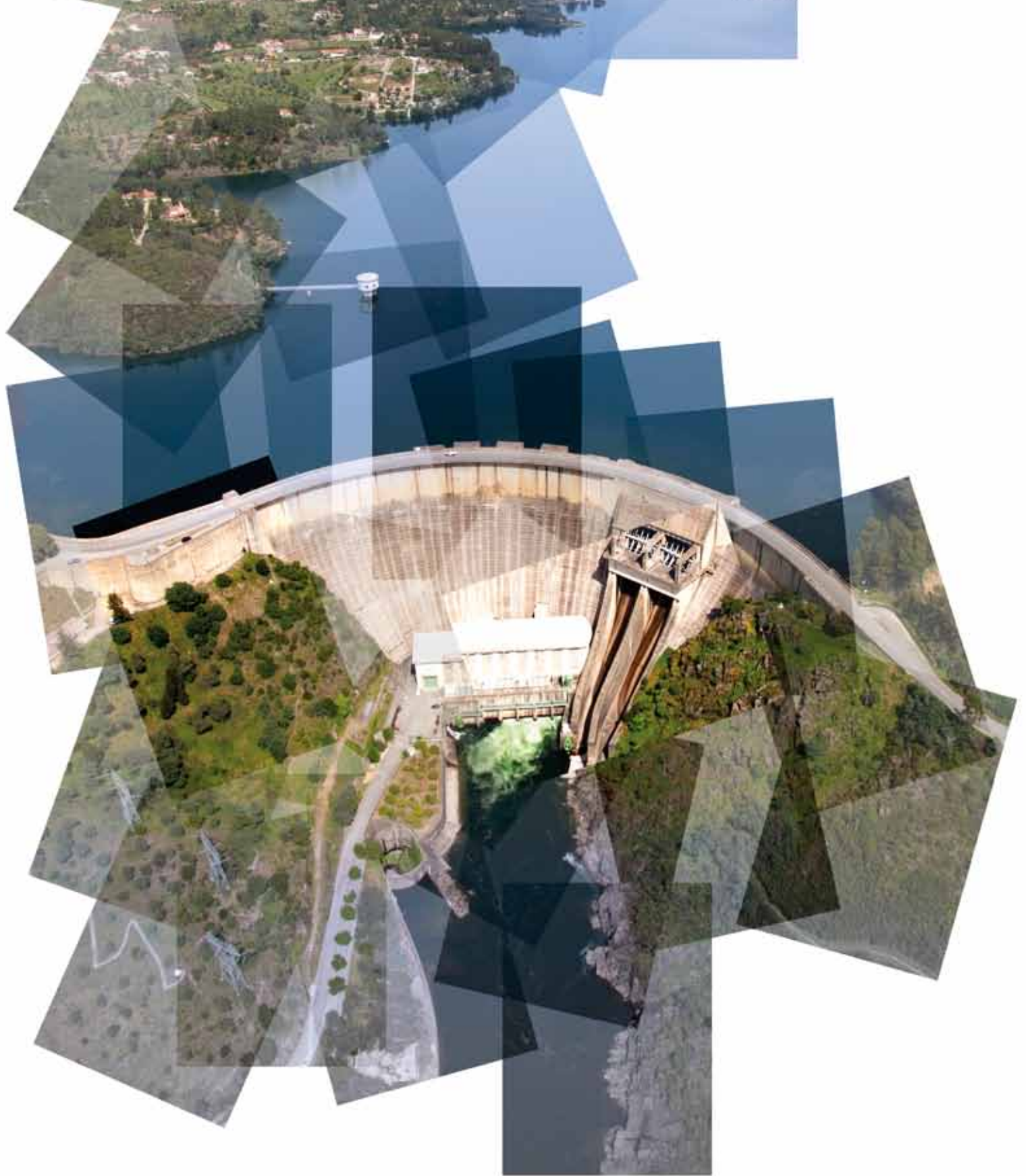
ROP

Canadá, un país para quedarse

CIENCIA Y TÉCNICA
Sector energético
César Lanza y Jorge Fabra

COYUNTURA
Cuanto peor, mejor
Joaquín Estefanía

INTERNACIONAL, PROFESIÓN Y EMPLEO
Protocolo Ministerio de Fomento-Colegio de Ingenieros de Caminos



Porque creemos que la innovación es la única manera de ser competitivos.
Porque creemos que el único mercado es el mundo entero.
Si crees como nosotros. **Creemos contigo.**

Sacyr

www.sacyr.com



En este número de la Revista de Obras Públicas continuamos publicando opiniones autorizadas sobre la coyuntura económica, que hoy, por su gravedad, determina prácticamente todos los designios de la profesión de Ingeniería de Caminos, genera un desempleo sin precedentes y, en el lado positivo de la ambivalencia, impulsa la internacionalización. Joaquín Estefanía, eminente periodista económico, exdirector de ‘El País’, bosqueja hoy el panorama no muy ilusionante de la actualidad, que ha de servir de base de partida para la anhelada y urgente recuperación.

En el ámbito técnico, hemos pensado que la situación energética de nuestro país, aquejada de problemas candentes y necesitada de reformas profundas, hacía obligado realizar diagnósticos de envergadura para contribuir al debate con fundamento. A todas luces, el intenso y rápido desarrollo económico español de los últimos lustros no se ha visto acompañado por una evolución regulatoria cabal y sólida que permitiera el avance tranquilo del sector, que ha debido digerir en ese tiempo la irrupción de las nuevas tecnologías limpias y los debates sobre sostenibilidad. Sendos artículos del ingeniero de Caminos, César Lanza y del economista, fundador de ‘Economistas frente a la crisis’, Jorge Fabra, marcan un jalón en el problema y sugieren vías inteligentes de solución. En sucesivos números de la ROP daremos seguimiento a la evolución de la política energética, con ánimo de contribuir a su clarificación.

En el terreno de la ordenación de la carrera de ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que como es natural está también

envuelta en los cambios impulsados por el proceso de Bolonia y por los nuevos conceptos que afectan a la prestación de servicios profesionales en la Unión Europea, Víctor Gómez Frías, consejero del Colegio y subdirector académico de la prestigiosa École des Ponts et Chaussées, aborda este tema crucial desde el punto de vista de la internacionalización y aporta caminos de futuro que serán sin duda de interés para las generaciones emergentes de ingenieros.

En el campo cultural, relacionado con la ingeniería, el ingeniero Fernando Sáenz Ridruejo, acreditado historiador de la profesión, nos narra las vicisitudes de un cuadro de Goya que fue donado por la Escuela de Caminos al Museo de la Trinidad, antes de que recalara en el Museo del Prado. Y el maestro de periodistas Enrique Vázquez refiere las vicisitudes del recién remozado paso de Despeñaperros desde el siglo XVIII, itinerario estratégico del encuentro de Castilla con Andalucía.

Este número dedica su gran reportaje a un país de oportunidad a Canadá, la gran nación norteamericana que actualmente está realizando grandes inversiones en obras públicas –muchas de ellas mediante financiación mixta– y en la que trabajan varias compañías constructoras españolas, con lógica presencia de docenas de ingenieros de Caminos. Asimismo, en el capítulo dedicado a las obras públicas ejecutadas por empresas españolas en el exterior, se incluye un reportaje sobre el Crossrail londinense. Este número que el lector tiene en sus manos contiene las otras secciones habituales, como es de rigor. Todas las sugerencias y aportaciones serán bien venidas. **ROP**

SUMARIO

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

Director

Antonio Papell

Redactores Jefe

Paula Muñoz (reportajes)
Raquel Cubero (información)
Juan A. Sánchez (noticias)

Coordinador

Jesús Benito

Fotografía

Juan Carlos Gárgoles

Publicidad

MM Mass Media
Hermosilla 64 6ºB
T. 91 431 08 62

Imprime

Gráficas 82

Depósito legal

M-156-1958

ISSN

0034-8619

ISSN electrónico

1695-4408

ROP en internet

ropdigital.ciccp.es

Suscripciones

ropdigital.ciccp.es/suscripcion.php
suscripcionesrop@ciccp.es
T. 91 308 19 88

Edita

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

EDITORIAL

COYUNTURA

-
- | | |
|----|--|
| 7 | Cuanto peor, mejor
Joaquín Estefanía |
| 11 | La regulación profesional de la ingeniería ante la internacionalización
Víctor Gómez Frías |
| 19 | De la Escuela de Caminos al Museo del Prado
Fernando Sáenz Ridruejo |
| 19 | Despeñaperros: antecedentes de una realidad
Enrique Vázquez |
-

CIENCIA Y TÉCNICA

-
- | | |
|----|--|
| 27 | El rumbo del sector eléctrico en España: una mirada perpleja
César Lanza |
| 33 | La regulación vigente del mercado de la electricidad y algunas alternativas regulatorias
Jorge Fabra |
| 41 | Diseño de carreteras para la integración paisajística
Justo Borrajo |
-



INTERNACIONAL, PROFESIÓN Y EMPLEO

- 53 **Canadá. Un país para quedarse**
Marta Míguez
-
- 68 **II Semana de la Ingeniería de Madrid**
-
- 70 **El Colegio de Ingenieros de Caminos y el
Ministerio de Fomento firman un protocolo para
la promoción del empleo**
-

NOTICIAS DE LAS OBRAS PÚBLICAS

- 72 **REPORTAJE**
Crossrail 1: de este a oeste de la City
-
- 77 **NOTICIAS**
Adjudicaciones de proyectos y obras relevantes
-

Consejo de Administración

Presidente

Miguel Aguiló Alonso

Vocales

Juan A. Santamera Sánchez
José Manuel Loureda Mantiñán
José Javier Díez Roncero
Rocio Báguena Rodríguez
Juan Guillamón Álvarez
Luis Berga Casafont
Roque Gistau Gistau
Benjamín Suárez Arroyo
José Antonio Revilla Cortezón
Francisco Martín Carrasco

Comité Editorial

Pepa Cassinello Plaza
Vicente Esteban Chapapria
Roque Gistau Gistau
Conchita Lucas Serrano
Antonio Serrano Rodríguez

Foto de portada

Carretera 407 ETR de Toronto
(Canadá)



Programa Internacional de Desarrollo Directivo para Ingenieros 3ª Edición

Fecha de inicio: 21 de mayo de 2013

Duración: 310 horas online y 30 horas proyecto final - 20 horas presenciales

Con sesiones presenciales y workshops a cargo de los mejores profesionales en la materia



STRUCTURALIA kaplan
international business school

Con la colaboración de
ICADE Business School en el
material didáctico



Entidades colaboradoras:



www.ingenierosdirectivos.com

OTROS PROGRAMAS DE INTERÉS

- **Curso Superior de Ingeniería y Negocio del Gas Natural**
www.structuralia.com/gas | info.gas@structuralia.com
- **Curso Superior de Ingeniería y Negocio del Refino de Petróleo**
www.structuralia.com/oil | info.oil@structuralia.com



Fecha de inicio: 20 de mayo de 2013
Duración de cada curso: 250 horas online

Curso Superior de concesiones, colaboraciones público privadas y gestión de infraestructuras, equipamiento y servicios

Inicio: 22 de mayo de 2013 Duración: 160 horas online

info.ppp@structuralia.com



Programa Superior en Conservación y Explotación de Carreteras: Jefe COEX

Niveles Básico, Avanzado y Reciclaje

Inicio: 8 de mayo de 2013 Duración: 330 horas online

info.coex@structuralia.com



¡NOVEDAD!



Finanzas BBVA Consultoría-Structuralia

Consulta nuestro catálogo de cursos mensuales en: <http://finanzas.structuralia.com>



Structuralia is part of Kaplan, a leading global provider of educational services



Visita nuestro catálogo de cursos para Ingenieros. www.structuralia.com/iccp

Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

Cuanto peor, mejor



Joaquín Estefanía

Periodista y economista

Director de la Escuela de Periodismo de la Universidad Autónoma de Madrid/El País.

Director de El País entre 1988 y 1992

Resumen

Durante el pasado ejercicio se han acentuado todas las tendencias negativas que padece la sociedad española, y muchas de ellas se han convertido en estructurales. Se quedarán entre nosotros mucho tiempo. No solo las económicas y las sociales, que son las más visibles, sino también las políticas e institucionales. Se han reabierto muchas heridas que se creían cicatrizadas durante la Transición. El Gobierno parece tener una estrategia muy difícil de sostener por la cantidad de sufrimientos que genera: para empezar a recuperarse, antes hay que haber llegado al borde del precipicio.

Palabras clave

Desapego, paro, corrupción, desigualdad, desinversión

Abstract

All the negative trends affecting Spanish society have become even more acute over the last year and many of these trends have become structural and shall remain with us for a long time to come. This not only with respect to the economic and social trends, these being the most visible, but also to political and institutional tendencies. Many wounds that were thought to have healed during the political transition have since been reopened. The Government seems to be committed to a strategy that is very difficult to maintain on account of the amount of suffering it is causing, and where it is apparently necessary to reach the edge of the precipice before any recovery can be made.

Keywords

Detachment, unemployment, corruption, inequality, disinvestment

Los doce meses del ejercicio 2012 han sido, con mucho, los peores del periodo democrático en España desde el punto de vista económico. En ellos se produjo una brutal aceleración de la mayor parte de las tendencias negativas que ya estaban presentes desde la legislatura anterior y, sobre todo, desde aquel mes de mayo del año 2010 en el que la economía española fue intervenida de hecho por Bruselas, sin que aquellas exigencias se denominasen explícitamente “intervención”.

Una vez cerrado el año, el relato de las cifras es incontable: de una economía estancada (creció solo un 0,4 % en 2011) se pasó a una economía recesiva (-1,4 % en 2012); de una tasa de paro del 22,85 % (5,2 millones de desempleados, a una del 26,02 %, la mayor de toda la serie histórica (5,9 millones de personas); de un déficit del Estado del 9 % a uno del 10,2 % (este porcentaje aún puede oscilar), que incluye las ayudas a la banca que se han perdido; o de una deuda pública del 69 % del PIB a otra del 84 %, que es la mayor subida de la deuda en un solo año de toda la historia y el mayor nivel de deuda pública de España desde el año 1910. Esta brutal atonía significó caídas espectaculares del consumo y de la inversión privada y pública, lo que supone, entre otros aspectos, una falta de renovación de infraestructura antigua y de creación de infraestructura nueva, que son los aspectos (junto al capital físico, tecnológico y humano) que contribuyen al bienestar de un país.

Esencialmente, han sido dos factores los que han contribuido al debilitamiento de la coyuntura: las políticas de consolidación fiscal a ultranza, provenientes de Europa, que han sido el modo en que las autoridades de Bruselas y los países más fuertes de la Unión han respondido al deterioro de las finanzas públicas que hubo en la primera fase de la Gran Recesión,



sin consideraciones de la diferentes coyunturas de los países. Segundo, las dudas e incertidumbres generadas por la sostenibilidad de la moneda única, que hicieron que las primas de riesgo (lo que cuesta financiarse por encima del estándar alemán, que es considerado como la medida idónea) de los países del sur subieran extraordinariamente, lo que en el mejor de los casos significó un sobrecoste brutal para los países y sus empresas privadas, y en el peor un cierre de los mercados: era imposible obtener financiación para pagar las obligaciones o para obtener capital circulante con la modesta finalidad de seguir operando, incluso a precios muy altos.

Este contexto europeo, que ha significado enormes sacrificios para los ciudadanos de los países afectados, entre los que se incluye España de modo central, (por el lado de los ingresos, con subida de impuestos; y por el de los gastos, con reducciones salariales, de las pensiones y del resto de los sistemas de protección social) ha generado, como efecto colateral, una desafección desconocida en su grado sobre la propia Europa y, lo que es más significativo, sobre el propio sistema político y económico. Sobre Europa: porque todo lo que llega de Bruselas son sacrificios en forma

de una austeridad desmedida y sin matices; y porque todas las reformas que se ponen en marcha tienen como objetivo reducir la soberanía de los Estados miembros a favor de unas instituciones y unas personas de las que no se conoce bien su legitimidad y a veces su composición, y que no pueden ser castigadas o premiadas en el caso de que los ciudadanos abominen o compartan su práctica política (ni siquiera en el caso del Parlamento Europeo que es, sin duda, la institución más democrática de la UE).

Sobre el sistema: en cualquiera de los sondeos que elabora el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) se manifiesta de manera implícita lo siguiente, como percepción cada vez más mayoritaria: uno, los mercados no funcionan porque son opacos e ineficientes, y el desiderátum de ello es el mercado de trabajo, que ha expulsado a uno de cada cuatro componentes de la población activa (y a uno de cada dos jóvenes menores de 25 años); dos, el sistema político no corrige, como sería su obligación, los abusos y las debilidades de estos mercados; y tres, como consecuencia de lo anterior tanto la economía de mercado como la democracia son puestos en vigilancia por un número creciente de personas.

La experiencia histórica en este y otros países europeos nos dice que cuando confluyen altas tasas de paro (y de reducción de la renta disponible de las familias), con casos de corrupción importantes y una fuerte desigualdad, se encienden todas las señales de alarma. A las cifras ya citadas del paro hay que añadir otras provenientes de su desagregación y que figuran en la Encuesta de Población Activa, que elabora el Instituto Nacional de Estadística, y en el paro registrado del Ministerio de Trabajo. Son más importantes como tendencia que en su representación numérica: aumenta fuertemente el número de familias en las que no entra ningún sueldo; se multiplican los desempleados que son los sustentadores principales de la familia (lo que es sinónimo directo de pobreza); cada vez hay más parados de larga duración (cerca de un tercio del total) que, llevando más de dos años sin empleo, no tienen derecho al seguro de paro y quedan al albur de una protección familiar cada vez más endeble. De modo que al concepto de “generación perdida” (los jóvenes que se han quedado atrás) se le ha unido el de “generación abandonada” (aquellos mayores de 35 años, sin protección y sin apenas posibilidad para volver a encontrar un trabajo adecuado a su formación o, en el peor de los casos, ningún tipo de trabajo porque se quedan obsoletos y son inempleables).

Los casos de corrupción y malas prácticas políticas y económicas son conocidos por todos, y no es exagerado escribir que han generado alarma social y que han dado lugar a una opinión –corrosiva– cada vez más extendida aunque en buena medida sea injusta: la que dice que todos son iguales (o el eslogan de los jóvenes del 15-M: “PSOE y PP, la misma mierda es”), lo que dificulta las alternativas políticas en el interior del sistema.

A estas dos tendencias tan heterogéneas se le ha unido el desvelamiento de una tercera: la desigualdad y la pobreza han crecido exponencialmente en España en los años de la crisis (2007-2012), por encima de cualquier país europeo. Según los datos correspondientes al año 2011, elaborados por Eurostat (la oficina de estadísticas de la UE), España es el país más desigual de Europa, junto a Portugal, Bulgaria y Letonia (lugares muy alejados de nuestro nivel de renta, que ha disminuido hasta situarse en niveles idénticos a los del año 2002, con lo que, en este aspecto, ya se podría hablar de una década perdida). Frente a la idea transmitida artificialmente de que los efectos de la crisis se han

extendido generalizadamente a todas las capas sociales, los datos que se comienzan a conocer de modo profuso, son contundentes en sentido contrario: mientras las rentas más bajas se han hundido en este periodo (acentuándose la tendencia en el último año), las más altas han seguido creciendo.

El Informe sobre la Desigualdad, elaborado por la Fundación Alternativas, distingue cuatro causas explicativas de las causas de que España sea uno de los países del mundo más afectados por la desigualdad y la pobreza. Primero, la espectacular destrucción de empleo: el paro ha crecido nada menos que 18 puntos de la población activa en este lustro. Segundo, que la tasa de paro entre los padres de familia (los sustentadores principales) ha alcanzado un máximo histórico (pasando del 6 % al 21,4 % del total). Tercero, los relevantes cambios en la estructura salarial, con creación de empleo casi únicamente de baja calidad, lo que conlleva una mayor distancia entre las rentas más altas y las más bajas. Y por último, y ello afecta directamente al mundo de la política, la reducida capacidad de los sistemas fiscales y de protección social para combatir el incremento de la desigualdad, si se comparan con los de otros países europeos. Esa capacidad reductiva de la desigualdad es en España casi la mitad que la de algunos países nórdicos y queda lejos de la observada en los principales países de nuestro entorno.

El corolario de todo ello lo ha expresado bien Antonio Muñoz Molina, en su ensayo *Todo lo que era sólido*. Explica el escritor que en un plazo prodigiosamente breve los españoles hemos pasado de la dictadura a la democracia, de la pobreza a la abundancia, del aislamiento a los viajes internacionales; personas que fueron criadas en la escasez y en la penitencia del trabajo han criado a sus hijos en una cierta opulencia. Y remata: “Descubrimos algo que se nos había olvidado. Somos pobres. Vamos a serlo más todavía y durante mucho tiempo. Éramos nuevos ricos y ahora resulta que somos nuevos pobres (...) Comparativamente pobres, eso sí. Hay que advertirlo para no perder una vez más el sentido de las proporciones. Parientes pobres o de medio pelo en un club de gente muy rica, y ni siquiera los más pobres entre los parientes pobres del club. Mucho menos pobres que una vasta mayoría de la humanidad; mucho menos que nuestros abuelos o que nuestros padres”. **ROP**

V
I

E
n
c
o
n
t
r
o

II Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Territorio

Galicia - Norte de Portugal

Agua, Cultura y Sociedad

Vigo - Auditorio Centro Social Caixa Nova
20 y 21 de mayo de 2013

Norte de Portugal - Galiza



<http://www.aguaculturasociedad.org>



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE GALICIA
COLEXIO DE ENXENHEIROS DE CAMIÑOS, CANAIS E PORTOS DE GALICIA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

La regulación profesional de la ingeniería ante la internacionalización¹



Víctor Gómez Frías

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,
Doctor en Economía y abogado

Subdirector académico, École des Ponts
ParisTech y consejero del CICC en
representación de los ingenieros en el
extranjero

Resumen

El impacto de la crisis económica ha servido de detonante para reconocer una crisis identitaria que la ingeniería como profesión, y los colegios como institución, arrastran desde hace varias décadas. Se propone un modelo de regulación profesional en que el mercado tenga mayor protagonismo, pero sin renunciar a que los poderes públicos y las empresas privadas sumen esfuerzos para fomentar y evaluar la excelencia profesional. Se presenta un esquema general de una posible nueva regulación profesional y algunas medidas concretas inspiradas por experiencias exitosas en otros países. Se analizan asimismo las etapas que debería recorrer la profesión para lograr el cambio dentro del contexto de la internacionalización.

Palabras clave

Regulación profesional, internacionalización, competencia, acreditación

Abstract

Economic crisis impact on the engineering sector has dramatically revealed the identity crisis of engineering as a profession and Spanish engineering councils as institutions, whose roots may be found decades ago. We suggest a professional regulation model where the market has a wider scope, while public authorities and private companies join their efforts to promote and evaluate professional excellence through initial education, long-life training and professional experience recognition. We present a general outline for a new professional regulation and some specific measures inspired by successful experiences in other countries. We also discuss the steps that the engineering profession should achieve in order to change within a globalized context.

Keywords

Professional regulation, globalization, competition, accreditation

La ingeniería constituye un motor fundamental para el dinamismo de una economía innovadora y competitiva. El nivel y la calidad de la ingeniería en cada economía nacional está condicionado por cinco factores: la educación (formación inicial), la formación continua, la regulación profesional, la estructura empresarial, y la demanda que debe atender el sector. En lo sucesivo en este artículo, no se tratan los dos últimos, considerándolos exógenos.

El papel de la formación

La educación primaria y secundaria debe comprender la transmisión de conocimientos y competencias² en ciencia y tecnología (pero también en humanidades y ciencias sociales) a toda la población, para que sean capaces de interesarse y valorar las cuestiones técnicas a las que todo ciudadano se enfrenta. Asimismo, debe suscitar la vocación y detectar el talento de quienes pretendan convertirse en profesionales de la técnica (y, en particular, de la ingeniería).

En España, en el nivel universitario, “las enseñanzas de grado tienen como finalidad la obtención de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional”³. En el ámbito de la ingeniería debe corresponder a un profesional debutante capaz de comprender y modelizar problemas cuya resolución requiera el desarrollo de productos o procesos con una componente técnica, que se abordarán frecuentemente en equipos multidisciplinares. “Las enseñanzas de máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar”, completa la legislación universitaria.

Competencia(s)

El desarrollo de la competencia profesional⁴ (ser capaz de llevar a buen término una determinada realización) de

cada ingeniero está condicionado por su formación inicial, su experiencia (proyectos en los que ha participado y responsabilidades técnicas y organizativas que ha asumido) y por la formación continua que recibe a lo largo de su carrera. No se trata de tres componentes acumulativos o sustitutivos, sino que su efectividad depende de que se combinen y equilibren.

Así, la competencia profesional no puede estar determinada únicamente por la formación inicial. Además, un ingeniero no podrá hacer evolucionar su competencia profesional descuidando su formación continua, ni le servirá apenas acumular formación si no ha tenido la oportunidad de adquirir experiencia en proyectos de creciente complejidad o asumiendo más responsabilidad.

Por ejemplo, un máster puede realizarse bien como continuación de la formación inicial (inmediatamente después del grado, o incluso como formación integrada como era el caso de los títulos de ingeniero superior pre-Bolonia), bien como formación continua después de haber adquirido una cierta experiencia profesional. La densidad y el nivel de esta formación inicial pueden suponer un importante impulso para ser competente para asumir ciertas tareas particularmente complejas, lo que de otro modo puede ser más difícil de adquirir a través de una mayor experiencia y formación continua.

La regulación profesional como sistema

La regulación profesional está formada por el conjunto de normas, tanto públicas (leyes) como privadas (referenciales formales o informales exigidos por el mercado), que condicionan el ejercicio de la ingeniería a los profesionales y empresas, determinando los que se consideran competentes según los diversos grados de complejidad. Tiene tres efectos sobre el mercado: garantía de calidad para el cliente, restricción mayor o menor de la competencia⁵, incentivo sobre la excelencia en la prestación de los servicios de ingeniería.

El sistema español de regulación profesional de la ingeniería se ha caracterizado hasta ahora por una rígida parcelación de la competencia⁶ profesional según el nivel de estudios de formación inicial (ingeniero técnico o superior) en una rama de la ingeniería. Los profesionales debían colegiarse para poder ejercer así como visar sus obras y proyectos, lo que permitía certificar su competencia ante el cliente. Este sistema, que fue una referencia útil en el pasado, se ha quedado obsoleto en 5 puntos:



- Evolución más rápida de la técnica que necesita actualizar conocimientos y competencias a lo largo de la vida profesional.
- Carácter crecientemente multidisciplinar de las realizaciones de la ingeniería.
- La complejidad de la ingeniería se aborda casi siempre en equipos, por lo que no se trata solo de acreditar la competencia de un solo ingeniero que firma un proyecto u obra, sino del conjunto de quienes contribuyen.
- En muchos ámbitos, los clientes se han profesionalizado y encuentran vías más eficientes de comprobar la calidad de una oferta (su propia experiencia o la asesoría de otros especialistas) y de protegerse frente a posibles riesgos (seguros).
- El panorama internacional se encuentra en general más "liberalizado"⁷, lo que dificulta tanto el acceso de empresas extranjeras al mercado español como la internacionalización de las empresas españolas.

No obstante, a pesar de sus defectos (sobre todo en cuanto a la restricción de la competencia y la ausencia de estímulo



El presidente del Colegio encabeza la reunión de los directores de las Escuelas de Ingeniería de Caminos de España

lo a la formación continua), resultaría aún más pernicioso desmontar todo este sistema de regulación profesional sin proponer otra alternativa, ya que los resultados positivos solo se notarían a largo plazo mientras que de manera inmediata surgirían los efectos negativos de profesionales que realizarían proyectos u obras para los que fueran competentes “formalmente” pero no “sustantivamente”.

Riesgos de la reforma del sistema de regulación profesional

La nueva regulación profesional española de la ingeniería es conveniente que sea más “liberal” (en el sentido de menos condicionada por leyes) y más establecida por el mercado, pero eso no equivale a que los poderes públicos deban desinteresarse⁸ y dejar a los agentes privados organizarse solos, por dos razones:

- Al haber estado hasta ahora el sistema muy condicionado por los poderes públicos, los agentes privados no tendrían el reflejo inmediato de organizar la cuestión por sí mismos. Además, en el sistema español quedarían aún muchas “ruinas normativas” que dificultan que los agentes privados puedan actuar solos (una parte del articulado de la Ley de Colegios Profesionales, la regulación excepcional dentro del marco de Bolonia para las ingenierías superiores en España que

condiciona el ejercicio de estas profesiones a la obtención de un título de máster⁹).

- Una de las bases de un sistema de regulación profesional es la legitimidad que le permita ser aceptado por una amplia mayoría. En los países donde existe sin respaldo legal, esta legitimidad se construyó durante largos periodos (con frecuencia hunden sus raíces siglos atrás). En España, aunque podamos inspirarnos de otros modelos internacionales, el mercado sin coordinación puede necesitar quizá más de dos décadas para consolidar un sistema entre los varios posibles, lo que supondrían una larga, arriesgada e ineficaz “travesía del desierto”.

Bases de un nuevo modelo: el Consejo de la Ingeniería

Se propone a continuación un sistema que permitiría liberar las citadas trabas de la actual regulación, pero manteniendo un referencial de la ingeniería que permita incentivar la competencia “sustantiva”, preocupándose no solo de la competencia/concurrencia sino aún más de la competitividad. El modelo más cercano puede considerarse el inglés, aunque existen elementos de otros (francés o alemán) a través de las acreditaciones de la formación inicial que realiza la ANECA. Se propone establecer un Consejo de la Ingeniería (idealmente una fundación¹⁰ con representantes públicos y privados en su patronato), cuya función principal sería el registro de ingenieros según ramas de especialidad y de acuerdo a dos o tres niveles de competencia (acreditables en función de la formación inicial, la experiencia y la formación continua). Este registro no tendría carácter obligatorio pero lograría estar ampliamente legitimado si la Administración lo valorara como índice de calidad (que no podría ser exclusivo pero, en la práctica, muy importante) y, en consecuencia, los clientes privados y los empleadores también tendrían confianza e interés en utilizarlo.

Como soporte de esta función principal de acreditación de los profesionales, el Consejo de la Ingeniería –que se estructuraría en diversos institutos correspondientes las ramas de especialidad de los ingenieros– desarrollaría como importantes funciones anexas la acreditación de formaciones (tanto iniciales¹¹ como continuas), el control deontológico y serviría de observatorio del sector de la ingeniería, analizando la evolución de la práctica profesional, e integrando los tres pilares (formación inicial, continua, regulación) de manera que exista una visibilidad de las mejores prácticas académicas y profesionales que sirva de estímulo a la excelencia y garantía frente al intrusismo “sustantivo”. Podría asimismo

realizar ciertos servicios comerciales: publicaciones, su propia oferta de formación continua (aunque cuidando que no sea la única vía de obtener el registro), plataformas y foros de empleo, congresos y otras manifestaciones.

Los colegios profesionales de ingeniería son actualmente en España las organizaciones más legitimadas y estructuradas para evolucionar hacia el modelo del Consejo de la Ingeniería, incorporando así (no automáticamente pero con pasarelas) al cuerpo de profesionales que actualmente son sus colegiados. Debería por lo tanto confiárseles el liderazgo del proceso, respaldados por la Administración, e incorporando asimismo las diversas asociaciones de ingenieros.

Los diversos servicios “comerciales” de los colegios podrían integrarse en el Consejo de la Ingeniería, pero también formar otras fundaciones o incluso empresas, ya que interesa que se enriquezca la oferta de formación continua, publicaciones, etc., para lo cual una concentración en el Consejo de la Ingeniería resultaría contraproducente.

Complementariamente, los poderes públicos podrían además apoyarse en el Consejo de la Ingeniería (como lo hace actualmente en los colegios) para recabar opiniones técnicas. Esta función, delicada porque puede ser difícil mantener la objetividad o bien pueden crearse tensiones internas, resultaría bastante importante para aumentar la notoriedad y respaldar la legitimidad del Consejo de la Ingeniería.

Internacionalización

El Consejo de la Ingeniería tendría así una organización bastante “armonizada” con otros modelos internacionales (esencialmente el anglosajón), lo que facilitaría la movilidad internacional de los profesionales y empresas españolas. Sería conveniente consolidarlo mediante acuerdos de reconocimiento mutuo. Este sistema contribuiría además a aclarar la confusión existente actualmente en la profesión acerca del valor de los antiguos y nuevos títulos. Analicemos la situación en que nos encontramos.

La Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2008, relativa a la creación del marco europeo de cualificaciones para el aprendizaje permanente crea “un marco común de referencia que sirva de mecanismo de conversión para los diferentes sistemas y niveles de cualificación”, estableciendo ocho niveles al que los Estados deberán referir sus nuevas titulaciones desde 2012 (no existiendo pues ninguna indicación para las antiguas titulaciones).



España ha seguido esta Recomendación adoptando el Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), que fija cuatro niveles: técnico superior, grado, máster y doctor. El Gobierno español tiene pendiente de comunicar (para su verificación y publicación por la Comisión Europea) la equiparación de los cuatro niveles MECES con los ocho del marco europeo, para lo cual podría limitarse a hacer referencia a las nuevas titulaciones. No obstante, se pueden consultar¹² los informes de los 10 países (entre ellos, Francia y Reino Unido) que ya han sido comunicados a la Comisión, donde se observa que con frecuencia explican la equivalencia de títulos pre-Bolonia.

Por otro lado, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, indica en su disposición adicional 4ª que “Quienes [estén] en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, [...] podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno [...] Además, las universidades, en el ámbito de su autonomía, podrán reconocer créditos a estos titulados teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas



de Máster solicitadas”. Pero este sistema, que establece un particular tipo de acceso y reconocimiento entre títulos correspondientes a la anterior ordenación universitaria respecto a la nueva, no presupone en absoluto una determinada correspondencia en el MECES de los títulos de la anterior ordenación, que el Gobierno aún no ha establecido.

Es decir, el Gobierno podría en su comunicación a la Comisión establecer la correspondencia que considere oportuna para titulaciones pre-Bolonia según algún criterio objetivo, como podría ser sencillamente que todas aquellas titulaciones de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto cuyo plan de estudios comportara al menos 300 ECTS o 5 años de estudios tuvieran nivel EQF-7 en la escala europea, equivalente a máster en el MECES. Esta decisión (actualmente no está tomada la contraria, sino que sencillamente existe una indeterminación) aclararía la situación, y las universidades y colegios podrían certificar con plena cobertura legal el nivel de máster de las titulaciones pre-Bolonia.

Por consiguiente, necesitamos el apoyo del Gobierno español para aclarar el valor académico y profesional como máster de los títulos pre-Bolonia para respaldar la proyección internacional de nuestros ingenieros y empresas. El establecimiento del sistema de acreditación profesional que

se propone en este artículo permitiría consolidar la equiparación de antiguos y nuevos títulos (como ya ocurrió en el pasado, aunque ahora se suma la confusión terminológica debida a añadir el término “máster”).

La falsa solución de la “retitulación” (acudir a la misma o a otra universidad para obtener un nuevo título post-Bolonia) constituye un parche de dudoso encaje legal, y que globalmente desprestigia el valor de los antiguos y nuevos títulos (por considerar unos insuficientes y los otros fáciles de conseguir). Dar por buena la “retitulación”, aunque sea de manera provisional, supone aflojar el pulso respecto a la imperiosa necesidad de encontrar una solución plena, que pasa por obtener la equivalencia para los títulos de ingeniero pre-Bolonia a máster dentro del marco europeo de cualificaciones profesionales, precisamente cuando el Gobierno aún no ha declarado a la Comisión Europea la equiparación española a este marco. Las gestiones del Presidente del Colegio en este sentido están resultando muy fructíferas ya que, tras su reunión con el ministro Wert, el ejecutivo ha manifestado que da por buenas las propuestas de nuestra profesión y adoptará rápidamente las medidas necesarias.

Etapas del cambio: ¿qué estrategia puede seguir el Colegio de Ingenieros de Caminos?

El modelo del Consejo de la Ingeniería, al que creo tendemos (ya sea en “travesía del desierto” o mediante una transición más suave respaldada por los poderes públicos), no está en cualquier caso en manos exclusivamente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. A finales de diciembre de 2012, el Gobierno presentó las líneas maestras que propone incorporar a la nueva Ley de Servicios Profesionales (LSP) que mantendrían el principio de reserva profesional (cuya definición se realizará por unos grupos de trabajo, lo cual supone una indefinición sobre el resultado final), reconociendo en un primer momento una amplia competencia de los ingenieros de Caminos en el campo de la edificación.

El principal terreno que defender se sitúa pues alrededor de la LSP. No obstante, ante la gravedad de la situación actual es necesario también avanzar con otras iniciativas compatibles, en particular desarrollando un modelo de acreditación profesional. Esta medida puede ser lanzada exclusivamente por el Colegio de Ingenieros de Caminos, con la ventaja de ser un colegio nacional: los certificados de actuación y experiencia profesional, aprobados por la Junta de Gobierno en 2012, suponen un primer paso en este sentido. Posteriormente, sería

importante intentar coordinarse con otros colegios o consejos, y muy en particular con el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, con el que incluso debería estudiarse en profundidad la oportunidad de una fusión.

Para lograr estos cambios de estrategia y objetivos, es necesario consolidar una reforma de la organización colegial (que no es más que un medio, pero que resulta ahora inadecuado) que apuesta con decisión por la austeridad, la eficiencia y la transparencia. Se trata de adaptar la estructura para abordar las funciones primordiales de este “nuevo” Colegio, que deberían ir siendo las que se señalan más arriba para el Consejo de la Ingeniería: registro de profesionales por niveles, acreditación de títulos, control deontológico, observatorio de la profesión, fomento de la formación continua, etc.

El modelo de ingresos debe ajustarse a estas funciones, ya que todas (salvo el observatorio y el control deontológico) permiten obtener beneficios (por ejemplo, el “Engineering Council” o las asociaciones americanas obtienen ingresos importantes con este modelo). Este sistema permitiría además articular la admisión de los graduados en ingeniería civil, de manera que no constituyan organizaciones totalmente separadas (como es actualmente el caso con los Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas) sino niveles progresivos de un mismo sistema de reconocimiento de competencia profesional.

Conclusión

Ante la importante reducción de ingresos que sufren los colegios, se puede hacer de la necesidad virtud y aprovechar para reformar la estructura de manera que se puedan afrontar –con menor gasto– los objetivos que los colegios profesionales deben abordar hoy en día, y que se han intentado presentar en este artículo. No se trata solo del futuro de la institución colegial, sino sobre todo de pensar en el colegiado, que en promedio percibe poco la utilidad del colegio, lo cual no podrá sino empeorar al reducirse los servicios, salvo si se cambia de modelo.

La amenaza no es solo el desinterés de la sociedad en general por los colegios, sino el de los propios ingenieros de Caminos, que sería irreparable. Es necesario un ajuste progresivo pero rápido, que permita adaptar el modelo de regulación profesional y que los colegios puedan ofrecer los servicios más útiles para que los ingenieros volvamos a ser una locomotora de la sociedad, en vez de que corramos detrás de los acontecimientos. **ROP**

Notas

(1) Versión actualizada y extendida de “Hacia una nueva regulación profesional de la ingeniería”, ponencia del mismo autor presentada en el VI Congreso Nacional de Ingeniería Civil, 2012, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

(2) El término “competencia” es polisémico en este ámbito. Nos referimos aquí al significado próximo a “habilidad” o “capacidad” dentro del campo de la pedagogía.

(3) Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

(4) Vuelve a ser “competencia” equivalente a “capacidad”, no el sentido de tener o no “derecho” (“atribuciones”).

(5) Otro sentido de “competencia” en español, equivalente aquí a “concurrentia en libre mercado”.

(6) Se entiende aquí “competencia” como la exigencia legal para poder asumir la ejecución de un determinado proyecto u obra.

(7) UNESCO. 2010. “Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development”, pp. 229-232. Ejemplos: Alemania y Francia solo protegen el título de “ingeniero” diplomado; en Inglaterra el “Engineering Council” registra –según varios niveles– de manera voluntaria (solo 1/3 inscritos, aunque el sistema tiene un gran prestigio).

(8) Ejemplo de desregulación excesiva sería establecer una única profesión de ingeniero, sin distinguir ramas, tal como se ha anunciado como posible disposición en la próxima Ley de Servicios Profesionales.

(9) En el caso de la ingeniería de Caminos, ver Orden CIN/309/2009.

(10) O “constelación” de fundaciones, una por rama (pero sin distinguir nivel superior y técnico).

(11) Sin perjuicio, en el caso de la inicial de las prerrogativas oficiales de la ANECA, aunque en posible concertación con ella (modelo “Commission des Titres d’Ingénieur” francesa). Ver al respecto el análisis y las propuestas presentadas por B. Suárez Arroyo, J.A. Revilla Cortezón y L. Galán Casado, Luciano, en “Hacia una agencia de acreditación de las ingenierías en España”, 2012, Revista de Obras Públicas, nº 3534, p. 7-18.

(12) Web de la Comisión Europea dedicada al marco europeo

De la Escuela de Caminos al Museo del Prado

Historia, incompleta, de un cuadro de Goya



Fernando Sáenz Ridruejo

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Patrono de la Fundación Juanelo Turriano y correspondiente de la Real Academia de la Historia

Resumen

En 1869 la Escuela de Caminos, por iniciativa de José Echegaray, donó al Museo de la Trinidad un cuadro de Fernando VII pintado por Goya. Este cuadro, que poco después pasó al Museo del Prado, habría sido hecho a solicitud del ingeniero y arquitecto, muy relacionado con la familia de Goya, Francisco Javier Mariategui. Se reproduce la documentación inédita existente en el archivo de la Escuela y se hacen precisiones sobre la figura de Mariategui que añaden alguna luz sobre la historia del cuadro.

Palabras clave

Goya, Fernando VII, Francisco Javier Mariategui, José Echegaray, Museo del Prado, Escuela de Caminos

Abstract

In 1869, on the initiative of José Echegaray, the Escuela de Caminos civil engineering college donated a painting of Fernando VII, painted by Goya, to the Trinidad Museum. This painting, which shortly afterwards passed on to the Prado Museum, had been made at the request of Francisco Javier Mariategui, an engineer and architect very close to the Goya family. Previously unpublished documents held in the archives of the Escuela are presented in this article and a series of clarifications are made with respect to the figure of Mariategui to shed further light on the history of this painting.

Keywords

Goya, Fernando VII, Francisco Javier Mariategui, José Echegaray, The Prado Museum, Madrid Civil Engineering School

Fernando VII en un campamento

En el Museo del Prado, en la sala 75, destinada a obra de la primera mitad del siglo XIX, se expone el cuadro de Francisco de Goya titulado “Fernando VII en un campamento” (en algunas ocasiones aparece citado como “Fernando VII ante un campamento”). En la cartela contigua se ofrece la siguiente explicación:

“Cronología: Después de 1815. Óleo sobre lienzo. Firmado. Encargado por Javier de Mariategui del Cuerpo de Ingenieros Militares, seguramente para presidir la Escuela de Ingenieros de Caminos, de donde procede. La figura copia literalmente la del retrato de Fernando VII con manto real (P-735). El Rey viste aquí uniforme de capitán general con tres galones dorados y luce el Toisón y la orden de Carlos III. Al fondo el trabajo de los ingenieros militares sobre el terreno. Donación de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1869 (P-724)”.

Existe abundante documentación sobre el cuadro, que puede consultarse en la página web del Museo¹. Se trata de un óleo de 2,07 x 1,40 m, en que la firma, posiblemente añadida en fecha posterior, se encuentra invertida, en el ángulo inferior izquierdo. A la derecha figura una numeración distinta de la oficial: (T-257). Se ha señalado la ironía de retratar ante un paisaje castrense a un monarca que no consta pisase nunca un campo de maniobras. Se ha recogido también la afirmación de Pedro de Madrazo, quien en un catálogo del Museo del Prado de 1876 aseguraba que el cuadro había sido propiedad de Mariategui.

El cuadro “Fernando VII con manto real”, de más firme atribución y que sirve de referencia, está datado entre 1814 y 1815, lo que obliga a una fecha posterior para el que nos ocupa. Procede asimismo de la Trinidad, adonde había lle-

gado desde el ministerio de la Gobernación. De este último cuadro, existe una variante en el museo de Zaragoza, debida también a Goya, a quien le fue encargado con destino al Canal Imperial de Aragón.

Como en ninguna historia de la Escuela de Caminos se hace la menor alusión a este cuadro, vamos a recoger lo que se sabe de su paso por la Escuela. Examinaremos después la relación, con la Escuela y con Goya, de Francisco Javier Mariategui, que, según se afirma, gestionó el encargo, y los interrogantes que los datos disponibles plantean.

De la Escuela de Caminos al Museo de la Trinidad y al Prado

En el libro de Actas nº 6 de la Junta de Profesores de la Escuela de Caminos, que cubre el periodo de 1867 a 1886, en el folio 78, se conserva el acta de la reunión celebrada el 24 de mayo de 1869, que dice escuetamente:

“Se leyó el acta de la sesión anterior y fue aprobada. Se dio cuenta de una comunicación de la Dirección general disponiendo la entrega al Museo Nacional de Pinturas del retrato de D. Fernando 7º que existe en la Escuela”.

Al margen se consignan los nombres de los señores que asistieron: Valle – presidente. Alcolado, Pérez de la Sala, Gutiérrez Calleja, Caunedo, Mojados, Rebolledo, Echegaray (D. Eduardo). Inchaurrendieta – secretario.

En el acta de la reunión siguiente, celebrada el 5 de junio de ese mismo año, tras otras anotaciones, se da cuenta de:

“Otra comunicación [de la Superioridad] de la misma fecha [31 de mayo] participando se ha comisionado al Director del Museo Nacional, para que recoja el retrato de D. Fernando 7º existente en la Escuela que se supone ser de Goya, y dando las gracias al Director de la misma por el celo demostrado en este asunto”.

Asistieron a la junta los mismos señores, con la ausencia de Pérez de la Sala y la asistencia de Gabriel Rodríguez, que no estuvo presente en la reunión anterior.

El Director de la Escuela era Lucio del Valle, que firma ambas actas junto con el Secretario, Rogelio de Inchaurrendieta. El Director general de Obras Públicas que ordenó la entrega era, en esa fecha, José Echegaray. Echegaray, hasta octubre de 1868, había sido profesor del centro y anteriormente,



“Fernando VII en un campamento”, Francisco de Goya.
Reproducción autorizada por el Museo del Prado

entre 1854 y 1856, secretario y, por lo tanto, conocía bien la existencia del cuadro.

El Museo mencionado en las actas era el Museo Nacional de Pintura y Escultura, creado en 1837 para contener los objetos artísticos incautados en conventos de toda España, tras la desamortización de Mendizábal. Desde 1838 estaba instalado en el antiguo convento de la Trinidad Calzada, en la calle de Atocha de Madrid y como Museo de la Trinidad se lo conocía habitualmente. Sin fondos para su mantenimiento, los objetos permanecieron allí amontonados y en mal estado de conservación, especialmente a partir de 1849, en que el museo hubo de compartir sus dependencias con el ministerio que pronto pasaría a denominarse de Fomento. José Echegaray, como otros ingenieros funcionarios, habría de acudir a menudo a aquel edificio y puede causar extrañeza que, conociendo la precaria situación del museo, ordenase el traslado del cuadro.

Hay que tener en cuenta dos hechos. Por una parte estaba el escaso aprecio de Echegaray y de sus compañeros hacia la figura del monarca que había perseguido a los ingenieros de Caminos y cerrado su Escuela. A buen seguro, la efigie de Fernando VII no se exponía en ningún lugar preminente y cabe inferir el escaso interés del claustro en conservarlo. En cualquier caso, la Revista de Obras Públicas, tan celosa en difundir las noticias referentes a la Escuela y sus ingenieros, no se hizo eco de esta donación, que debió de hacerse con la mayor discreción.

Por otra parte, tras la revolución de septiembre de 1868, el Museo del Prado había pasado a ser de titularidad nacional y se había planteado enseguida la conveniencia de fusionar sus fondos con los del Museo de la Trinidad. Echegaray vería así la ocasión de dar al cuadro un destino acorde con su categoría artística. Fue el propio Echegaray quien, siendo ya ministro de Fomento, firmó en 25 de noviembre de 1870 la Real Orden que los unificaba; aunque el traslado al Prado se llevó a cabo más tarde, mediante otra Real Orden de 22 de marzo de 1872.

En Escuela existía el retrato, también atribuido a Francisco de Goya, de su fundador Carlos IV, que era variante del llamado “Carlos IV de rojo”, de Goya, que se conserva en el Prado. Ese retrato no fue cedido y todavía hoy preside la sala de profesores.

Francisco Javier Mariategui, arquitecto

Francisco Javier de Martiategui y Solá, como Antonio Prat y otros técnicos de la primera mitad del siglo XIX, obtuvo la triple titulación de militar, arquitecto e ingeniero de Caminos y utilizó una u otra según lo aconsejaron las circunstancias políticas. Su actividad como arquitecto, ha sido bien estudiada por Pedro Moleón².

Lo que interesa a nuestros efectos, es que nació en 1775, en Sangüesa, en el seno de una familia vinculada a la arquitectura. Arquitectos fueron su tío Blas, su hermano Juan Tomás y el hijo de este, José María. En 1790 se matriculó en la Real Academia de Bellas Artes, en la que progresó muy poco. En 1796 se presentó sin éxito a un premio de 3ª clase y hasta 1799 no obtuvo un 2º premio de 1ª clase. Ese año su vida tomó otros derroteros al ingresar en la Inspección general de Caminos y Canales. También ese año contrajo matrimonio con Ramona Asperilla, con la que tuvo al menos tres hijos, Juan (1801-1855), Concepción (1804-1859) y María Paz (1810-?).



Mariategui por Francisco de Goya hacia 1808

En 1824 retomó los estudios en la Academia. Obtuvo el título de maestro arquitecto a finales de 1826 y, a partir de ahí, inició una rápida carrera de ascensos, para la que no fue óbice su pasado masónico. En 1827 fue elegido tercer teniente de arquitecto mayor de Madrid y en 1831 fue creado académico de mérito en la de San Fernando. En 1832 fue nombrado arquitecto y fontanero mayor de Madrid, por delante de otros con mayor antigüedad y mérito. En dicho cargo realizó, entre otras, la que sería su obra más popular, el Obelisco de la Castellana.

Durante la regencia de María Cristina se sucedieron los nombramientos y distinciones. Intendente honorario de Provincia, se le encargó el catafalco para las exequias de Fernando VII y la decoración de la iglesia de San Isidro y se le concedió los honores de arquitecto mayor de Palacio. Además, se le encargó acondicionar el antiguo Salón de Baile del Buen Retiro.

En 1836, el nuevo ayuntamiento constitucional le destituyó de su cargo; pero continuó trabajando activamente como arquitecto del ramo de Instrucción Pública. Reformó el

convento del Noviciado para alojar la Universidad Literaria, concluyó el Colegio de Medicina y Cirugía de San Carlos e hizo algunas casas particulares. Falleció en Madrid el 15 de diciembre de 1844.

Mariategui, ingeniero de Caminos e ingeniero militar

No se conserva el expediente de Mariategui en el ministerio de Fomento y hemos de recurrir a fuentes indirectas para indagar su paso por el cuerpo de ingenieros de Caminos. El 12 de junio de 1799 se creó la Inspección General de Caminos y Canales en la que entró, en el nivel facultativo más bajo, como uno de los cuatro encargados de los caminos de Sitios Reales e Imperiales. El juicio de Betancourt sobre estos facultativos fue demoledor. En su "Noticia" de 1803, los calificó de inútiles, afirmó "no haber podido emplearlos en ninguna obra" y propuso la supresión de sus puestos.

Pero, no solo no se suprimieron los puestos sino que tres ellos, Mariategui y los hermanos Diego y Mateo del Castillo, fueron admitidos en el cuerpo de ingenieros de Caminos y Canales. Posiblemente, su trabajo cerca de la Corte les proporcionó valiosos contactos.

Durante la guerra de la Independencia encontramos a nuestro hombre en Cádiz, bien situado al servicio de la Junta Central. En octubre de 1810 cuando los ayudantes terceros Chávarri y Regoyos solicitan un sueldo con categoría de oficiales, Facundo Caballero los apoya argumentando que Mariategui, siendo de categoría inferior, disfrutaba de una asignación anual de 9.000 reales, la misma que Vázquez del Viso, que tenía graduación de capitán. A Chávarri y Regoyos, finalmente, se les asignaron 4.500 reales³.

En los años siguientes, tanto él como los hermanos del Castillo siguieron prosperando. En los escalafones de 1817 y 1819 figuran ya por delante de los ayudantes segundos. Mariategui estaba en Madrid, mientras Diego y Mateo habían sido destinados a provincias⁴.

La llegada del gobierno constitucional tuvo, para nuestro hombre, dos consecuencias concretas. Por una parte, se reabrió la Escuela de Caminos y su hijo Juan fue admitido, con fecha de 18 de junio de 1821, en el grupo de los alumnos más adelantados. Juan había recibido una educación típica de los hijos de los funcionarios madrileños y pasó, sucesivamente, por el colegio de los Escolapios, el Liceo de D. José Zafra, los Estudios de San Isidro, la Academia de San Fernando y las clases de matemáticas de D. Antonio Varas⁵.



En 1822 se creó una comisión para reconocimiento, nivelación y proyecto de la unión de los canales de Castilla y Aragón y se formaron al menos dos equipos en que se integraron los alumnos adelantados. Un equipo estuvo dirigido por Antonio Bolaños y otro por Francisco Javier Mariategui, a cuyas órdenes estaba su hijo Juan. Este fue nombrado por Real orden de 16 de mayo para estudiar el tramo de Burgos a Santo Domingo de la Calzada, en cuya su misión empleó cinco meses y once días.

Se conserva un dibujo del puente de Lerma sobre el Arlanza "según se hallava á mediados del mes de Enero del año de 1822", que Francisco Javier presentó en sus pruebas para obtener el título de maestro arquitecto⁶. Esta fecha nos hace pensar que, previamente al tramo Burgos-San Domingo, pudo haber estudiado, sin la colaboración de los alumnos, que estarían en pleno curso, el tramo desde el Canal de Castilla hasta Burgos.

La última noticia que tenemos de Mariategui durante el Trienio Constitucional es una "cuestación patriótica" a la que, en marzo de 1823, contribuyen todos los empleados del ramo destinados en Madrid para equipar a los reclutas de la provincia y a las recién creadas compañías de cazadores constitucionales. En la relación publicada el día 13 por El Universal, encabezados por Larramendi, que contribuye con 160 reales, y por los comisarios de Caminos, que lo



Mariategui, puente de Lerma en 1822
(Real Academia de Bellas Artes)

hacen con 40 reales, aparecen los ayudantes, que aportan 20 reales⁷. Entre ellos están Mariategui y Mateo del Castillo, que figuran detrás de los ayudantes terceros, lo que, pese al carácter extraoficial de la lista, permite conjeturar un eventual regreso a su primitivo estatus.

Todos los alumnos de la Escuela y una mayoría de ingenieros de Caminos, entre los que seguramente se encontraba Mariategui, acompañaron al gobierno en su retirada hasta Cádiz. La Escuela se cerró, los alumnos perdieron sus derechos y todos los ingenieros hubieron de someterse a un proceso “voluntario” de depuración. Mariategui fue uno de los primeros en ser impurificados, en 1824, y no consta que presentara, como sus compañeros, una 2ª instancia⁸. Como hemos visto encaminó sus pasos hacia la arquitectura.

Siguió, de todos modos teniendo contactos e influencia en la Dirección General. En 1832 su hijo Juan, que, tras el cierre de la Escuela, seguía parado, fue nombrado ayudante del ingeniero encargado del proyecto de conducción de aguas del río La Parra al Escorial y según afirma fue “por encargo de su señor padre D. Francisco Javier, antiguo Ingeniero de Caminos y actual Arquitecto Mayor de Madrid”. En 1835 Juan fue finalmente admitido en el cuerpo de Ingenieros de Caminos y en 1837 solicitó ir en una comisión a la “isla de La Habana” y, a falta de méritos propios, alegó “los dilatados

servicios y méritos que contrajo en el Cuerpo mi Sr. Padre”. Además, su sobrino José María, seguramente por influencia suya, había entrado como celador en la Dirección General de Caminos.

La carrera de Francisco Javier como ingeniero militar puede calificarse de fantasmal. Su hoja de servicios, solo abarca de 1812 a 1816 y su expediente no contiene ninguna información de lo que pudiera hacer como tal y sí, en cambio, una continua sucesión de instancias y solicitudes⁹. Afirma que se examinó para entrar en la escuela de ingenieros militares y allí cursó algunos años, cosa poco creíble ya que dicha escuela se estableció en Alcalá en 1803, mientras él estaba destinado en la Inspección de Caminos.

Aparece por vez primera en la Isla de León en 1810, presentándose como “Ingeniero Hidráulico de la Inspección General de Caminos” y solicitando el ingreso en el cuerpo militar de ingenieros (o de artilleros) con la graduación que estimen oportuna. Dice haber abandonado casa y familia hacía dos meses y asegura su fidelidad incondicional al gobierno legítimo. Se le contesta que si lo desea lo pueden incorporar como “agregado” o en calidad de dependiente del cuerpo en la Isla.

Ese mismo año, pide incorporarse al servicio de Juan Martín el Empecinado, quien había solicitado uno o dos ingenieros para su compañía. Y al ofrecerse solicita alguna graduación militar por si le detienen, ya que los paisanos detenidos eran muy mal tratados. Lo aceptan y así es como obtiene el grado de subteniente, aunque no consta que llegase a servir con el Empecinado.

En 1816, siendo ya capitán, se le ofreció ir destinado temporalmente a Perú, lo que llevaba aparejado un ascenso a teniente coronel. Aceptó, pero nunca llega a embarcarse con tal destino. En ese mismo año pidió licencia para dedicarse a sus asuntos personales y ahí acabó su carrera militar. Al no embarcarse para América, quedaba sin efecto el ascenso ofrecido, pero en 1833, considerándose teniente coronel, solicitó el grado de coronel, cosa que le fue, naturalmente, denegada.

Relación de Mariategui con Goya y su familia

Es posible que un hombre tan sociable como Mariategui hubiera conocido al pintor en su época de estudiante en la Academia y que se hubieran tratado luego, en los años en que este estuvo al servicio de los caminos reales. No se ex-

plica de otro modo que lo retratase en un cuadro datado por August L. Meyer en torno a 1808. Es una obra hoy perdida, y no homologada, de la que solo se conserva la fotografía de Mariano Moreno, incluida dentro de un álbum editado en 1924¹⁰. Representa a un cortesano grueso, de poderoso mentón y duro gesto, que en nada sugiere la imagen de los asendereados técnicos de la época.

Los siguientes contactos de Mariategui con la familia son posteriores a la muerte de Goya. La boda de su hija Concepción, en 1830, con Mariano Goya Goicoechea, nieto tan unido, hasta el último momento, al pintor es indicio de una fuerte vinculación entre ambas familias. Hay otro 'Goya' en el Prado titulado "Un pavo muerto" que, según consta, fue adquirido por Francisco Javier hacia 1838. A su muerte pasó por herencia a Concepción –o sea a la familia Goya– y en 1851 fue vendido por Mariano, siempre necesitado de dinero.

Conclusión

La hipótesis de que Mariategui medió para encargar a Goya el cuadro titulado "Fernando VII en un campamento", con destino a la Escuela de Caminos, no se sostiene y tampoco la supuesta relación de esta con la milicia. Su fecha, en todo caso, habría de ser de 1821 o 1822, pues no tendría sentido encargarlo antes para una Escuela cerrada. Pero estas años son incompatibles con la obra de Goya, cuya mente y cuya paleta estaban para entonces muy lejanas de la iconografía regia del pasado. De ser ciertas estas fechas habría que pensar en otro autor, seguramente del entorno del artista.

Otra hipótesis es que el cuadro se hubiera encargado, con destino a algún establecimiento castrense, antes de 1816 en que Mariategui abandonó el ejército, y que luego, al retomar su carrera civil, lo desviara a la Dirección General de Caminos, de donde pasaría a la Escuela de Caminos.

La tercera posibilidad es que el cuadro hubiera quedado en poder de Javier o de su hijo Mariano y que al emparentar con Mariategui se lo vendiesen a este, quien, a su vez, lo cedería a la Escuela tras su reapertura de 1834. Esta hipótesis vendría avalada por la afirmación de Pedro Madrazo de que la obra había pertenecido a Mariategui. Los Madrazo, mediadores en la venta de los cuadros de Goya por sus herederos, habrían de estar enterados de quienes fueron sus compradores.

Agradecimientos

Deseo agradecer la ayuda recibida de Luis Alberto de Cuenca, Manuela Mena y su secretaria Gloria Lacarte y Carmen

Pérez, del Museo del Prado; de Pedro Navascués, académico de la Real de San Fernando; de la Secretaría de la Escuela de Caminos y de Juan Luis García Hourcade, que examinó la documentación que sobre Mariategui se conserva en el Archivo General Militar. **ROP**

Notas

- (1) Entre la bibliografía cabe señalar: Mena Marqués, Manuela B., "Fernando VII, ante un campamento", en J. Barón (dir.), *El retrato español en el Prado: de Goya a Sorolla*, cat. exp., Madrid: Museo Nacional del Prado, 2007, 64-65, n. 4.
- (2) Moleón Gavilanes, Pedro. "Francisco Javier de Mariategui y Solá, datos para su biografía", *El Noviciado de la Universidad de Madrid*, 1836-1846, pp 81-91, Madrid, 2009. También: Navascués Palacio, Pedro, *Arquitectura y Arquitectos madrileños del siglo XIX*, Madrid, 1973.
- (3) AMF, leg. 6209. Expediente de Manuel María Chávarri Zubiaga.
- (4) Blanco Mozo, José Luis, "Mateo del Castillo y Gómez (ca. 1771-1836) ingeniero de la Inspección General de Caminos y Canales", *ROP*, septiembre 2003, 41-52.
- (5) AMF, leg. 6405. Expedientes personales de Juan Mariategui y de José María Mariategui.
- (6) ASF A-3644. Cervera Vera, Luis, "Francisco Javier de Mariategui. Sus diseños acuarelados del puente medieval de Lerma y otros trabajos", *Academia*, 79, 1994, 31-65.
- (7) Gentil Baldrich, José María, "La Dirección General de Caminos, y otros personajes, en 1823", *ROP*, mayo 1997, 61-70.
- (8) AHN, Consejos, libro 1747, "Libro de Registro general de los expedientes que se despachan por la Junta de purificaciones de empleados civiles".
- (9) AGM, M-647. Exp. 39.
- (10) Colección de cuatrocientas cuarenta y nueve reproducciones de cuadros, dibujos y aguafuertes de D. Francisco de Goya precedidos de un epistolario del gran pintor y de las noticias biográficas publicadas por D. Francisco Zapater y Gómez. Madrid, Saturnino Calleja, 1924, lámina 184.

Despeñaperros: antecedentes de una realidad



Enrique Vázquez
Periodista

Resumen

El año pasado se abrió finalmente al tráfico por carretera el nuevo paso de Despeñaperros en la A-IV. Es una obra magna de ingeniería... pero también la culminación de un proceso histórico suscitado por la necesidad de vencer el desafío orográfico de Sierra Morena. A finales del siglo XVIII ya se resolvió en una primera versión, un hito para su época. El proyecto del ingeniero francés, pero españolizado sin remisión, Carlos Lemaury, lo consiguió en un contexto político concreto y muy sugerente. De esa hazaña trata el artículo...

Palabras clave

Sierra Morena, Ward, Borbones, Olavide, Lemaury

Abstract

The new section of the A-4 road passing through the Despeñaperros gorge was finally opened to traffic last year. This is a magnificent work of engineering and the culmination of a long historic process brought about by the need to overcome the geographic barrier posed by the Sierra Morena. The first version of this route was completed at the end of the 18th century in what was a landmark construction for its time. The project of Carlos Lemaury, a French engineer though firmly rooted in Spain, was achieved within a very specific and suggestive political context. The present article describes this feat.

Keywords

Sierra Morena, Ward, Bourbons, Olavide, Lemaury

El viajero que se dirige a Córdoba desde el centro o norte de España cruza hoy Sierra Morena en unos seis minutos de automóvil gracias a los viaductos y túneles puestos en servicio hace pocos meses y tras años de duros trabajos a cargo de varias compañías. Si los conductores son veteranos recordarán el ya notable avance que fue (en los días de UCD y abierto al tráfico en 1983) el desdoblamiento de la N-IV (Madrid-Cádiz) aunque solo en el sector meridional del paso, el más asequible, se hicieron cambios en el trazado. La pendiente y colosal obra de terminar con la dificultad fue abordada muchos años después, y finalmente puesta en servicio en 2012.

Era la culminación de un proceso largo, larguísimo, abordado mal que bien por casi todas las administraciones hispanas desde finales del siglo XVII. Hasta entonces el camino real a Córdoba –como sabía bien Cervantes y se refleja en el Quijote– transitaba por Toledo y Ciudad Real para, utilizando el providencial Valle de Alcudia, alargarse, con un par de alternativas hasta el valle del Guadalquivir. Itinerario clásico y alternativo al más antiguo y mucho menos practicable camino por el Puerto del Muradal, entre el Viso del Marqués (Ciudad Real) y Miranda del Rey (Jaén) (el escenario probable de la batalla de las Navas de Tolosa) que todavía hoy los senderistas pueden encontrar fácilmente. Pero todo esto, que se cuenta en dos párrafos, es el eco de siglos de historia. El último jalón de esa historia fue la apertura al tráfico del fantástico acceso por Despeñaperros, que, a su vez, tiene una historia propia, específica. Empezó a principios del siglo XVIII...

“Planes de desarrollo”

Fernando VI, el segundo rey Borbón de España (1746-1759) sabía lo que hacía. El atraso económico del país, ya denunciado en vano por algunas voces independientes, arbitristas incluidos, había sido perfectamente detectado por los ministros de su pa-

dre, Felipe V, tanto los llegados de Francia con el gabinete Orry como los nativos, Macanaz, Campillo o Patiño, personalidades casi olvidadas hoy, se debía a varias y concomitantes causas, pero una esencial era el déficit de infraestructuras.

Se hizo informar a través de las misiones de estudio que su mano derecha y virtual primer ministro, don Zenón de Somodevilla (más tarde marqués de la Ensenada) envió a Europa. Una de ellas fue para un irlandés llegado a España, don Bernardo Ward, quien recibió el notable encargo genérico de ver los adelantamientos de toda Europa... operación que le tomó varios años y que, en lo que interesa en estas páginas, insistió en la urgencia de contar con grandes caminos carreteros que provocarían una de las iniciativas de más éxito de toda la administración española: la creación del sistema central de grandes vías, las aún vigentes seis carreteras nacionales planificadas con un sentido radial desde Madrid, la capital del Reino. Eso fue solo la parte dedicada a carreteras en su largo "Informe Económico", que, como un homenaje póstumo, sería publicado en 1779 por el reformista ministro Campomanes¹.

Aunque el plan debió esperar algunos años y ya bajo Carlos III, hermano y sucesor de Fernando VI, muerto a los 46 años, se puso en marcha en 1761 con la correspondiente consignación presupuestaria, aunque limitado a los itinerarios a Cataluña/raja de Francia, Galicia, Alicante/Valencia y, lo que nos interesa hoy, Andalucía... cruzando Sierra Morena. Fue tan decisiva la actuación que se convirtió en el eje de las posteriores y únicas grandes iniciativas en ese orden: el "Plan General de Carreteras" de la Restauración, de 1877, muy activo hasta la reducción presupuestaria impuesta por el gasto militar inherente a las guerras de Ultramar, y el "Circuito de Firms Especiales" de 1926, bajo Primo de Rivera. El conjunto de la gran operación, y es un dato relevante que conecta con la mentalidad del rey y el papel asignado a las fuerzas armadas, fue encomendado al flamante "Cuerpo de Ingenieros", fundado por Felipe V en abril de 1711 sin adjetivarlos de "militares" aunque muy volcado inicialmente en la construcción de fortificaciones y las técnicas de asedio y defensa².

Lemaur entra en escena

Por entonces, entre fichado y enviado por el gobierno francés, volcado en la consolidación de la rama española de los Borbones instalada hacía no muchos años, llegó desde su Francia natal un joven ingeniero militar, Carlos Lemaur³ cuyo nombre quedará indisolublemente unido a la obra de Despeñaperros, aunque intervino también en otras áreas y en otras



Vista aérea de Despeñaperros



latitudes. Nacido hacia 1720 en Montmirail (en la Champagne) y reclutado por la Corona española tal vez en 1750 con el grado de capitán, se sabe poco de su vida particular, que terminaría en suicidio en su casa madrileña de la calle Silva en noviembre de 1785. No hay la menor referencia al suceso en la prensa de la fecha, inevitablemente reducida en este caso a la “Gazeta de Madrid”. Tuvo descendencia abundante, con seguridad cuatro hijos varones siempre vinculados a su actividad profesional y de los que por lo menos dos, Carlos y Manuel, fueron también ingenieros. Su segundo apellido, De la Murère, sugiere que su esposa era también francesa.

Lemaury parece sinceramente involucrado en el reformismo modernizador en boga teorizado desde la paradoja de que “España es un Imperio hecho por un país sin hacer” y comparte la visión político-administrativa de Ensenada, padre de la nueva gran marina española. Es verosímil que el cese del marqués, en julio de 1754 en un clima de intrigas palaciegas y secretas maniobras extranjeras que no caben aquí, fuera percibida por él como una pérdida y sin duda el relevo tuvo influencia –y propició algún retraso– en la gran obra en marcha para cuya dirección Lemaury, cuya formación primera parece haber sido la de ingeniero hidráulico, había sido llamado por el ingeniero Fernando de Ulloa en 1752: los Canales de Castilla. Ulloa era hermano del gran Antonio de Ulloa, también hombre de Ensenada, científico, ingeniero y administrador. El gran Canal de Castilla, todavía hoy mantenido y útil, fue, pues, la primera empresa abordada por Lemaury entre nosotros.

Al parecer tuvo discrepancias técnicas con su jefe Ulloa y es seguro que la caída de Ensenada alteró su vida profesional. De hecho fue destinado a Galicia, primero como supervisor de las fortificaciones costeras, una tarea que suena a alejamiento deliberado, pero después se le encomienda la modernización de la carretera Astorga-La Coruña, una obra que le ocupará entre 1766 y 1769 y en cuya gestión conoció contratiempos personales considerables que, al parecer, fueron frecuentes a causa de su carácter personalista y su genio vivo. Fue acusado de despotismo con sus subordinados y hasta de negocios particulares y desvío de fondos, pero él se defendió enérgicamente y se diría que con éxito porque terminaría siendo rehabilitado y solicitado por el gobierno. En lo que sin duda tuvo éxito fue como ingeniero director de obra. Sus trabajos en el Manzanal, aún hoy acceso crucial a Galicia desde la meseta, le dieron gran reputación y merecerían un elogio muy posterior nada menos que de Jovellanos, viajero por la zona. Escribiría el egregio asturiano en 1792:



Vista aérea de la entrada al nuevo túnel de Despeñaperros

“El camino construido por don Carlos Lemaury es una obra magnífica y digna de su gran genio (...) portentoso el camino de Carlos Lemaury y mejor cuanto más se mira”¹⁴.

Hacia el sur

Nuestro hombre, acreditado y, si vale decirlo así, rehabilitado del todo había visto sus trabajos financiados en los presupuestos del marqués de Esquilache, 1760-65 en números redondos, es decir ya en el reinado de Carlos III, comenzado en 1759. La abrupta caída del ministro no alteró la inspiración político-económica del gobierno y en algunos registros incluso se incrementó. Lemaury no estuvo ocioso, pero se ocupó en destinos menores y su relieve y su vuelta al primer plano como ingeniero se reanuda en el marco del gran plan de las “Nuevas Poblaciones de Sierra Morena”, uno de los proyectos más acariciados por los reformadores, el de convertir la inhóspita región, nido de salteadores de caminos, sin reservas de agua y poca tierra cultivable, en un modelo que incluiría nada menos que un plan de repoblación con industriados alemanes, flamencos y suizos que deberían ser católicos...

Así descrito, el proyecto parece de los destinados al fracaso o al olvido. Pero eso sería no contar con el carácter de la personalidad nombrada por el rey (a petición del dúo

Campomanes-Aranda, hombres clave de la situación entonces) para abordarla: don Pablo de Olavide, quien se había acreditado como ejecutivo (diríamos hoy) brillante y administrador capaz en algunos encargos difíciles, singularmente el de los hospicios de Madrid, que impresionó mucho al rey Carlos III (3). Olavide fue designado en el marco legal del llamado “Fuero de las Nuevas Poblaciones de Andalucía”, que estaría vigente hasta 1804. Olavide, afrancesado impenitente y liberal, era sospechoso a los ojos de la Inquisición, que finalmente obtuvo su procesamiento en 1766. Cesado, por tanto, recibió en 1767 una condena de ocho años de reclusión en un convento (de los que cumpliría dos, pues pudo salir a Francia) y destierro de Madrid y demás Reales Sitios.

Pero al fogoso e hiperactivo funcionario le había dado tiempo a sentar las bases del gran proyecto, encarrilarlo, fundar sus principales ciudades, con cabeza en La Carolina (un topónimo de claro homenaje a su rey, Carlos III). Y, naturalmente, vinculó el gran plan al imperioso cambio en el camino real a Madrid, aunque la repoblación como tal, que llegaba hasta el término de Carmona, en Sevilla, estaba en su totalidad en la vertiente sur de Sierra Morena. El plan Ward de radiales había hecho progresos notables, como probaba el trabajo de Lemaury en



Túnel Despeñaperros, boca sur

Manzanal, cuya inauguración es contemporánea del episodio Olavide, pero el itinerario hacia Cádiz se enfrentaba a Sierra Morena y era el invencible cuello de botella para el tráfico de diligencias en la ruta vía puerto del Muradal. Los retrasos que sufrió el esfuerzo colonizador de Olavide debieron influir en la demora en abordar la cuestión central: cómo y dónde abrir una nueva ruta capaz de permitir, sencillamente, que los carros de carga y diligencias postales no tuvieran que ser sustituidos por mulos para salvar los desniveles más pronunciados, la preocupación central del práctico Olavide.

La decisión de Floridablanca

Es imprudente, aunque parece plausible, afirmar que Lemaury estuvo antes o después vinculado al problema y su eventual resolución. Y llegó el momento, ya en 1779, en que fue formalmente llamado a abordarlo por el otro gran primer ministro de Carlos III, el conde de Floridablanca. Su elección –siendo Floridablanca, contrapuesto al conde de Aranda, mucho más conservador y mucho menos francófilo que él, aunque también reformador– parece confirmar la reputación de Lemaury o Lemaury y sus hijos, como la elección inevitable para abordar la hercúlea labor y también es resultado de la coherencia administrativa porque Floridablanca se volcaba en los problemas de comunicaciones y transportes y a él se

debe la creación en 1785 de la “Dirección General de Caminos”. La decisión crucial de cambiar del todo el itinerario en el área fue, según algunos relatos, de otro ingeniero con autoridad, Joaquín Iturbide, quien desechó el llamado “Puerto Real”, como el de Muradal (si es que ambos, en realidad, no eran el mismo) siempre al oeste de Despeñaperros y optó por entrar en el desfiladero, a sabiendas de que debería resolver la cuestión decisiva de las pendientes.

Al respecto hay un par de testimonios escritos: la opinión transcrita en el gran libro de Defourneaux y la del barón de Bourgoing, que merece capítulo aparte para la personalidad y la obra de Lemaury (4). Jean François de Bourgoing, diplomático que sirvió en puestos relevantes a la monarquía, a la Convención, a Napoleón y a la restauración borbónica, fue embajador en Madrid y su libro es todavía un informe utilísimo y que se deja leer muy bien, sobre la España de finales del XVIII. En lo que concierne a Lemaury dice, en resumen, lo siguiente: el gobierno se empeñó en mantener la gran carretera Bayona-Cádiz en buen estado, de modo que “puedan hacerse en silla de postas sus cien leguas” (...) y el ingeniero francés Lemaury hizo los planos y dejó a sus hijos “que con los planos habían heredado una parte de sus talentos” la tarea material de ejecutar la obra. Bourgoing comenta con



**Túnel Cantera,
boca sur**

detalle lo que fue la decisión central de la obra: cambiar el itinerario y abandonar el tradicional desde Viso del Marqués por otro, más al este, desde Almuradiel hasta La Carolina, “una opción que dejaba a los ingenieros frente al fondo de los valles y las cimas escarpadas”. El plan obligó a desmontes extraordinarios para aliviar las pendientes, a la construcción de puentes y taludes revestidos de obra de albañilería y al uso intensivo de la pólvora... Lemaury es descrito, en fin, por su compatriota como “un conquistador que derriba a sus enemigos con sus proyectos gloriosos y los convierte en instrumentos de su capacidad” (...).

Lemaury, de actividad incesante, hizo honor a una frase que escribió en su juventud, apenas llegado aquí: “España es un imperio hecho por un país... sin hacer”. Su trabajo es una contribución eminente y merece los elogios innumerables que la obra recibió en los años siguientes y el consenso sobre su importancia capital y su utilidad extraordinaria: baste decir que el audaz trazado sirvió hasta 2012... algo que tal vez no habría asombrado al ingeniero Carlos Lemaury... **ROP**

Las fotografías que ilustran este artículo han sido cedidas por la constructora FCC, que proyectó y construyó la variante actual de Despeñaperros

Notas

- (1) Buena información sobre Ward y sus planes camineros en un artículo de Francisco Wais San Martín, en el número 2981 de la “Revista de Obras Públicas”, del que lo escrito arriba es deudor.
- (2) Para dicho Cuerpo de Ingenieros, los trabajos de Horacio Capel y su equipo de la universidad de Barcelona desde el “repertorio” de 1979.
- (3) Su nombre es escrito prácticamente siempre así, “Lemaury”, y aquí haremos lo propio, pero lo cierto es que franceses bien al corriente de estos asuntos, como el barón de Bourgoing y Defourneaux, escribieron siempre “Le Maur”.
- (4) La cita está tomada del excelente trabajo “Caminos históricos del Bierzo Alto” de Isaac Moreno Gallo, presentado en el III Congreso de obras públicas romanas”, Astorga, 2006.
- (5) Sobre Olavide hay disponibles dos muy buenos libros: el de Luis Perdices (Madrid, 1995, Edit. Complutense) y la obra de referencia de Marcelin Defourneaux, el gran hispanista francés, “Pablo de Olavide, el afrancesado” (Sevilla 1979, Sevilla Libros) y el lector interesado podrá encontrar en ellas cuanto quiera saber sobre el gran personaje.
- (6) “Nouveau voyage en Espagne ou tableau actuel de la monarchie”, París, 1789. Desgraciadamente no disponible en castellano, pero accesible en francés pinchando “Nouveau voyage en Espagne-Jean François baron de Bourgoing”, de Books Google.

El rumbo del sector eléctrico en España: una mirada perpleja



César Lanza

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Miembro de IEEE-PES (Power and Energy Society) y de IAEE (International Association for Energy Economics)

Director de Tecnova Ingeniería y Sistemas

Resumen

El sector eléctrico se encuentra inmerso en una crisis estructural y de gobernanza de tal magnitud que está trasladando al conjunto de la sociedad española problemas inéditos en más de un siglo de historia. Estos se manifiestan en el creciente y acusado encarecimiento del suministro para los consumidores, una sobrecapacidad de producción desmedida en relación con la demanda y para más inri, la persistencia de un déficit crónico (insuficiencia de los ingresos en relación con los costes reconocidos) en las actividades reguladas, en el cual se incurre año tras año y en buena medida se obliga a soportar temporalmente a las grandes empresas.

La política sobre energías renovables y cogeneración (el denominado Régimen Especial), particularmente la que se ha llevado a cabo durante el quinquenio 2007-2012, es en buena parte una de las causas de los graves problemas existentes, pero no la única. Este artículo plantea abiertamente la conveniencia de ir más allá de una reformulación coyuntural de la planificación del sector o de practicar algunos retoques en su modelo regulatorio, y tratar de ahondar en las causas estructurales que hay detrás de tan lamentable situación. El objetivo de la reforma por venir debería llevar a un modelo menos intervencionista pero más eficiente desde el punto de vista del interés general. Es decir a una redefinición del concepto de política energética que procure sanear algunas deficiencias que, en opinión del autor, se arrastran desde hace tres décadas.

Palabras clave

Sector eléctrico, política energética, regulación de sectores estratégicos, política económica

The direction of the electricity sector in Spain: a confusing outlook

Abstract

The electricity sector is currently immersed in a structural and governance crisis of such magnitude that the Spanish public are now having to bear the brunt of unprecedented problems in the century-long history of the sector. These problems have been revealed by steep rises in the cost of supplying the service to consumers, a disproportionate production over-capacity in relation to demand and, to make matters worse, an on-going and chronic deficit (insufficient income to cover acknowledged costs) in regular activities, incurred year after year and one, to a greater extent, provisionally borne by large companies.

The serious problems that exist today may be partly put down to the country's renewable and cogeneration energy policy (under the so-named "Special Regime") and particularly that carried out over the 2007-2012 period, though this is not the sole cause of these problems. This article asks whether it is necessary to go beyond a general reform in the planning of the sector or the partial adjustment of energy regulations, and attempts to delve deeper into the structural causes behind this unfortunate situation. The object of the forthcoming reform should lie with the creation of a model with reduced state intervention yet one more efficient in terms of general interest. This then requires a redefinition of the concept of energy policy in order to eliminate certain defects that, this author feels, have weighed down the sector for the last thirty years.

Keywords

Electricity sector, energy policy, regulation of strategic sectors, economic policy



Este año 2013 se cumplirán treinta de la aprobación del Plan Energético Nacional de 1983 o PEN-83, hito que puede considerarse como el inicio de una etapa del sector eléctrico en la que, en opinión de algunos expertos, aún nos hallamos inmersos. Ciertamente el PEN-83 no fue el primer ejemplo de la conspicua idea de planificación llevada al contexto de la política económica general del país, en este caso como instrumento legitimador de una actuación sectorial sobre la energía dirigida abiertamente desde la esfera pública. Antes habían visto la luz el PEN-75 y el PEN-78, y más tarde seguiría el PEN-91 con el cual la práctica de la planificación energética (en el sentido general y obligatorio del término) continuó extendiéndose hasta que surgió otro acontecimiento de gran calado en

This year marks the 30th anniversary of the 1983 National Energy Plan or PEN-83, heralded as a landmark plan that launched a new stage in the electricity sector, though one, according to many experts, in which we are still immersed today. The PEN-83 was certainly not the first example of a clearly undisguised planning concept brought into the context of the country's general economic policy, in this case as a means of legislating an energy sector openly directed from the public sphere. Previous energy plans had come in the form of the PEN-75 and the PEN-78, and this plan would be followed by the PEN-91 in which the practice of energy planning (in both the general and obligatory meaning of the term) would continue to remain in force up to the emergence of another landmark event in the recent history of electricity in

la historia reciente de la electricidad en España: la promulgación de la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico. La LSE, calificada coloquialmente como «liberalizadora», puso fin a la regulación tradicional y con ella al denominado Marco Legal Estable que rigió esos últimos años las relaciones del sector (hasta entonces un oligopolio relativamente homogéneo e integrado verticalmente) con el Gobierno. Como es sabido, la LSE consagra un modelo en muchos sentidos diferente del anterior, entre ellos el de actuación política sobre la electricidad y sus mercados, que pasaron entonces a regularse mediante instrumentos más variados, sutiles y complejos. Aunque en esencia quizá no menos intervencionistas que los anteriores, si nos atenemos a la proliferación de organismos reguladores y de control que se han ido creando a partir de aquella fecha y a la profusa, difusa y en ocasiones confusa normativa que emana de ellos.

En 1983 la presencia de la mano gubernativa en el mundo eléctrico se había percibido públicamente de manera inequívoca a través de la medida de aquel PEN que resultó más expresiva de la supremacía de la razón política sobre otro tipo de razones: la tan traída y llevada moratoria nuclear, aún hoy abierta a interpretaciones dispares. Y desde entonces esa mano, que no se parece en nada a la que mencionaba metafóricamente el ilustrado Adam Smith, no ha dejado de ser visible a pesar de la «liberalización» del sector. Hoy día se justifica la necesidad de la política energética, es decir de la intervención del poder político sobre las actividades relacionadas con el suministro y usos de la energía (oferta, demanda y regulación), en base generalmente a razones de otra índole, en relación con las cuales el ciudadano informado también puede argumentar en lugar de adherirse acríticamente:

“...para reforzar la seguridad de suministro, importante para un país sin recursos fósiles situado en la periferia de Europa; para avanzar hacia la descarbonización, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles, que todavía representan casi un 80 % de nuestro suministro energético; y para conseguir que el sector energético se convierta en un factor de competitividad y en soporte de un sistema tecnológico-industrial generador de empleo y de base exportadora” (Luis Atienza, expresidente de Red Eléctrica de España)¹.

El sector eléctrico español, en lo que se refiere a su estructura económica actual, la base tecnológica de sus activi-

Spain: the passing of the Electricity Sector Act 54/1997 (LSE). The LSE, commonly classified as a “liberalising” plan, put an end to traditional regulation and the so-named Stable Legal Framework that had governed Government relations with the sector over these latter years (in the form of a relatively uniform and vertically integrated oligopoly). The LSE established a model that widely differed from its previous incarnation in many aspects, and particularly with respect to government intervention in the electricity industry and its markets, which would subsequently be regulated by more varied, subtle and complex instruments. However, this is perhaps in essence no less interventionist than the preceding plans, in view of the proliferation of regulating and control organisations that have been created since this time and the abundant, widespread and occasionally confusing regulations arising from the same.

In 1983 the presence of the Government’s hand in the electricity industry was made evident by the introduction of a measure that clearly revealed the supremacy of political reasoning over any other type of reason: the much debated nuclear moratorium, that even today is still open to all manner of interpretations. From this time on, this hand, which may in no way be compared to that metaphorically referred to by the illustrious Adam Smith, has continued to remain visible in spite of the “liberalisation” of the sector. Nowadays, the need for energy policy, or rather the intervention of political power in activities related to energy supply and use (supply, demand and regulation), is generally justified for different reasons, though in this respect, and instead of unflinching support, the well-informed citizen could also put forward the need:

“..to fortify safe supply, so important for a country without fossil resources, set on the outskirts of Europe; to advance towards decarbonisation and reduce our dependency on fossil fuels, that still represent 80 % of our energy supply; and to ensure that the energy sector becomes a competitive force and one supporting a technological-industrial system creating employment and exports” (Luis Atienza, former Chairman of Red Eléctrica de España) .

In terms of its current economic structure, the technological basis of its activities, the regulatory framework and, particularly, the open disputes raised today, the Spanish electricity sector bears little comparison to that of three decades ago. What was once considered by many as a splendid example of technical excellence in the efficient provision of an essential service to the community and as a model of economic government and corporate yield, has in just a few years become the

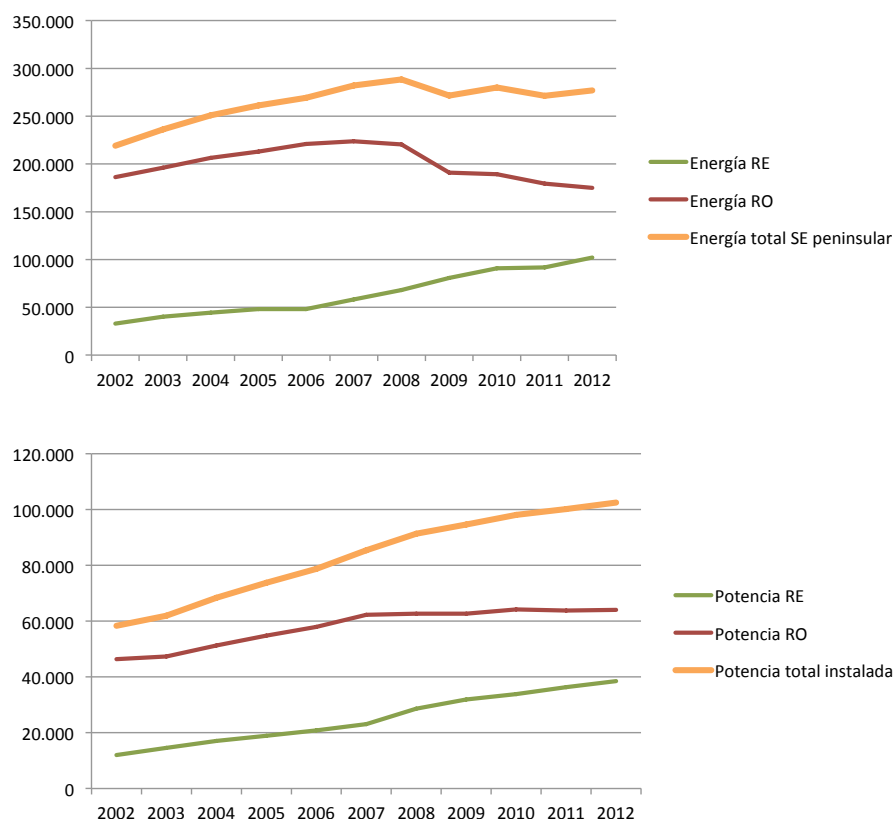


Tabla 1. El gráfico superior muestra la evolución en la última década de la energía producida por el sistema eléctrico peninsular, diferenciando la parte correspondiente al Régimen Ordinario y al Régimen Especial. El gráfico inferior muestra la evolución de la potencia instalada de generación eléctrica

dades, el marco regulador y sobre todo la notoriedad de la controversia que genera, se parece muy poco al de tres décadas atrás. Lo que era considerado por muchos un ejemplo de excelencia técnica en la provisión eficiente de un servicio esencial a la comunidad y al mismo tiempo de gobernanza económica y rentabilidad de las empresas, ha pasado en pocos años a ser referido en los titulares de los medios con términos tan gruesos como los de “agujero”, “sector en pie de guerra”, “desmesura”, “encrucijada” y otros análogamente dramáticos y altisonantes². Y lo cierto es que los hechos en buena medida ayudan a entender y justifican la alarma de la opinión pública. Tómense como ejemplo de ello los datos que se aportan seguidamente³, reflejo de una dinámica ya en demasiados aspectos contradictoria con los resultados que desde el punto de vista de los intereses generales del país cabría esperar de un sector en progreso.

- A finales del año pasado la potencia total instalada en la planta de generación de la península era de 102.525 MW, un 12 % superior a la que existía al inicio de la crisis eco-

subject of press scrutiny, with screaming headlines such as “blackhole”, “sector on the warpath”, “excess”, “crossroads”, and other similarly dramatic and high-flown terms. However, the current events go some way to explaining and justifying this public alarm. As an example of this, the data provided below reveals a dynamic that in many regards goes against the results expected of such a sector for the general benefit of the country.

- At the end of last year the total installed power generation capacity in the peninsular was 102,525 MW, some 12 % higher than that existing at the start of the financial crisis (2008); however, the demand for energy from the system over this recession period dropped by almost 10 %. It is the case that throughout 2012, and after four years of continuous economic decline, the production capacity continued to grow by 2.3 % while electricity demand dropped 1.7 %.

This means that over the last year there was an additional gap of 4 percentage points between both trends, one constantly rising and the other in decline, at least over recent years. The

nómica (año 2008); sin embargo la energía demandada al sistema en ese mismo período de depresión se contrajo casi un 10 %. De hecho, a lo largo de 2012, tras cuatro años de declive continuado de la economía, la capacidad de producción aún creció en España un 2,3 % mientras que la demanda eléctrica disminuía un 1,7 %. Es decir, se produjo en este último año un desfase adicional de 4 puntos porcentuales entre ambas tendencias, una constantemente al alza y otra a la baja al menos en los últimos tiempos. Los datos ponen de relieve la evolución disonante de oferta y demanda, en el sentido de que las lógicas que mueven a una y otra no parecen actuar en sintonía. Los incentivos de la regulación inhiben en este caso el efecto corrector al que apuntan las señales del mercado.

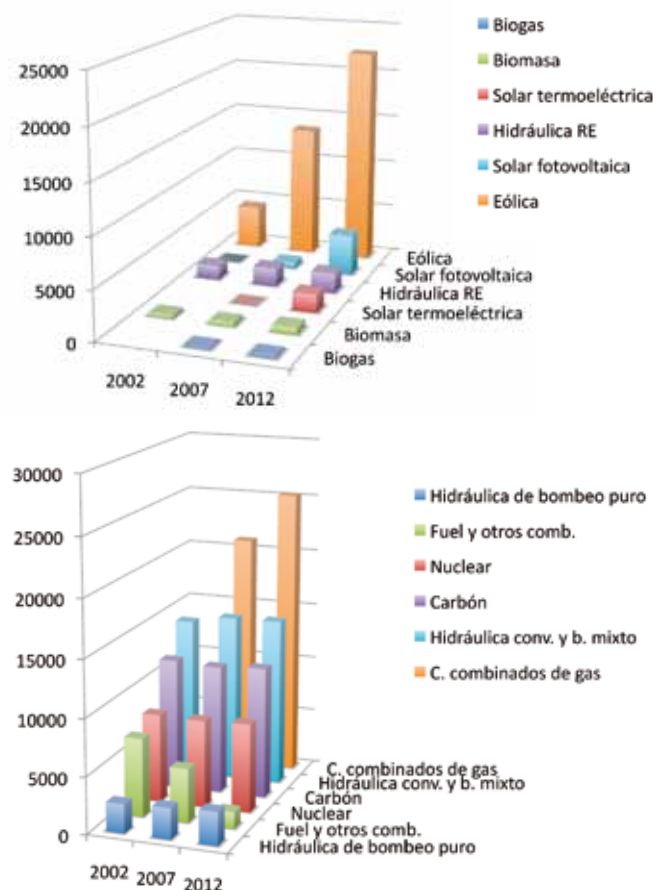
• La relación entre la potencia instalada y el máximo instantáneo anual de demanda se situó en el año 2012 en un

data underlines the anomalous development of supply and demand, and where the logic driving both of these factors does not appear to have worked in parallel. In this particular case regulatory incentives have inhibited the correcting effect pointed to by market trends.

• *The ratio between installed capacity and the maximum annual peak demand was set at 236 % in 2012, which may be taken as a safety factor, as a power guarantee or, in less favourable terms, as over-capacity of the system. Ten years earlier, in 2002, this indicator was 167 % yet this did not give rise to any concern or uncertainty with regard to insufficient supply. Over the last decade the system has evidently accumulated a considerable surplus in production capacity, though not all of this is stable due to the intermittence and irregularity of renewable sources and technologies, and particularly wind and solar energy.*

	2002	2007	2012
Potencia instalada RE (MW)	11.970	23.116	38.508
a) Renovables RE	6.214	16.573	31.256
Hidráulica	1.444	1.871	2.039
Eólica	4.399	13.529	22.213
Solar fotovoltaica	4	612	4.186
Solar termoeléctrica		11	1.878
Biogas		155	240
Biomasa	367	395	700
b) No renovables RE	5.756	6.543	7.252
Potencia instalada RO (MW)	46.345	62.309	64.017
a) Renovables RO	16.676	17.507	17.761
Hidráulica conv. y b. mixto	14.107	14.760	14.816
Hidráulica de bombeo puro	2.569	2.747	2.945
b) No Renovables RO	29.669	44.802	46.256
Nuclear	7.816	7.716	7.853
Carbón	11.565	11.356	11.620
CC-Gas	3.341	20.962	25.291
Fuel y otros combustibles	6.947	4.768	1.492
Potencia total (MW)	58.315	85.425	102.525

Tabla 2. Evolución de la potencia instalada en el Régimen Especial (instalaciones de fuentes renovables ≤ 50 MW y cogeneración térmica) y en el Régimen Ordinario a lo largo de los años 2002, 2007 y 2012



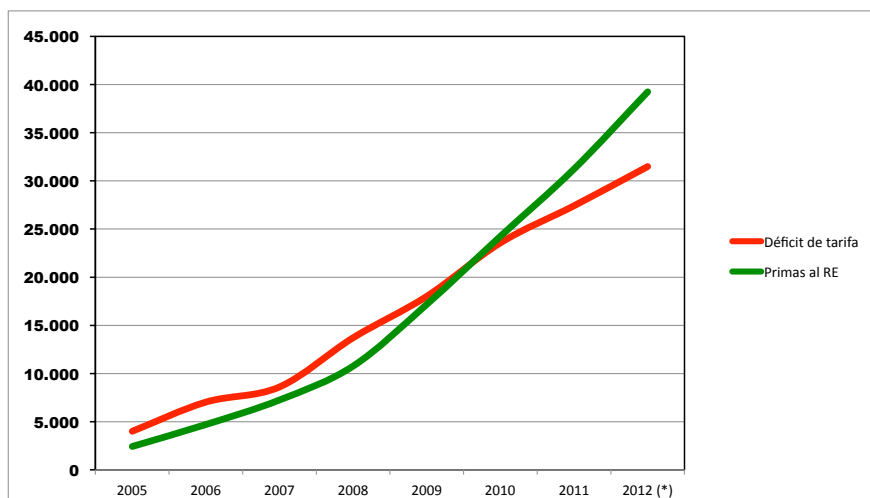
valor del 236 %, que puede tomarse como un factor de seguridad, garantía de potencia o si se quiere hacer una lectura menos positiva, sobrecapacidad del sistema. Diez años antes, en el año 2002, este indicador se situaba en un 167 % sin que hubiese manifestación o inquietud alguna de insuficiencia. Es evidente que en la última década el sistema ha acumulado un exceso significativo de capacidad productiva, si bien no toda ella es firme debido a la intermitencia y estocasticidad de las fuentes y tecnologías renovables, especialmente eólica y solar.

- El aumento de la potencia instalada dentro del Régimen Especial (renovables cualificadas + cogeneración) y el del coste de las primas son quizá, junto con el denominado déficit tarifario, los hechos más llamativos en la evolución reciente del sector. En el último quinquenio el RE ha pasado de contar con aproximadamente 23.000 MW a más de 38.000 MW en cuanto potencia instalada, y su extracoste anual, es decir la retribución adicional por primas a la generación eléctrica producida en sus instalaciones, aumentó de 2.500 a casi 8.000 millones de euros. Todo ello debería redundar en beneficio de la descarbonización de la generación eléctrica, si la motivación real del RE coincide con

- *The increase in installed capacity under the Special Regime (qualified renewables + cogeneration) and the cost of premiums are perhaps, together with the so-called tariff deficit, the most significant aspects in the recent development of the sector. Over the last five years the installed capacity under the Special Regime has risen from approximately 23,000 MW to over 38,000 MW and the annual surcharge, that is to say the additional payment of premiums or feed-in tariffs for energy electricity fed back into the grid, rose from 2,500 to almost 8,000 million euros. This should all be to the benefit of decarbonisation of electricity generation, if the real motive of the Special Regime coincides with the statements of its regulators and producers. However, this is somewhat undermined by the fact that coal-fired electricity production in Spain increased over the last year by no less than 28 % with an ensuing 11 % increase in CO₂ emissions associated with electricity generation. This shows the presence of insurmountable contradictions within the objectives of this same energy policy and, namely, the reduction of CO₂ emissions and greater coal burning.*

- *In spite of the drop in demand and the ensuing drop in production, transport, distribution and sale of electricity, the cost*

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 (*)
Déficit tarif.	4.007	3.026	1.571	5.108	4.300	5.554	3.850	4.072
Acumulado	4.007	7.033	8.604	13.712	18.012	23.566	27.416	31.488
Primas RE	2.427	2.277	2.548	3.517	6.410	7.067	6.985	8.012
Acumulado	2.427	4.704	7.252	10.769	17.179	24.246	31.231	39.243



(*) Resultados provisionales Enero-Noviembre 2012

Tabla 3. Evolución entre los años 2005 y 2012 del déficit tarifario (desequilibrio entre costes e ingresos de las actividades reguladas) y de las primas (retribución por encima del precio de mercado) a la producción del Régimen Especial

ENDESA	44,16%
IBERDROLA	35,01%
GN-UF	13,75%
HIDROCANT	6,08%
E.ON ESP	1,00%

Reparto de la financiación del déficit (2011)

las manifestaciones de sus reguladores y productores. Paradójicamente, sin embargo, se puede constatar que en España durante el último año la producción eléctrica de las centrales de carbón ha aumentado nada menos que un 28 % y un 11 % las emisiones de CO₂ vinculadas a la generación de electricidad. Esta antinomia revela la existencia de contradicciones irresolubles entre objetivos que plantea la misma política energética: reducción de las emisiones de CO₂ y más combustión de hulla por otro lado.

- A pesar de la caída de la demanda y en consecuencia de la menor producción, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica, los costes de las actividades reguladas del sistema crecieron de un año a otro casi el 16 %. El déficit tarifario a lo largo de 2012, incluso teniendo en cuenta el efecto corrector del aumento de los precios de la electricidad para el consumidor, superó los 4.000 millones de Euros, lo que supone un 266 % del importe legalmente autorizado a principios de año. La recurrencia del déficit, es decir la insuficiencia sistemática de los costes regulados en relación con los ingresos que provienen de las tarifas de acceso, se ha convertido desde el año 2003 en un gravísimo problema estructural que se sufre a múltiples bandas. No solo es una deuda que contraen los consumidores y que más pronto que tarde deberá satisfacerse por la vía adecuada, sino que pesa en el balance y en el cash-flow de las empresas que lo soportan por decisión gubernativa, en particular las de UNESA.

La información anterior y la manera en que aquí se presenta no deberían llevar a la conclusión de que existe en estas notas un sesgo en contra de las energías renovables o que son ellas en exclusiva las responsables de los desórdenes que afectan, para desgracia de la mayoría, al sector eléctrico. La regulación deficiente del Régimen Especial es una parte sin duda muy importante del problema, pero los desequilibrios posiblemente vienen de causas con raíz más honda. Precios crecientemente al alza (España, según la Comisión Nacional de la Energía, era en 2011 el tercer país más caro de la Unión Europea en cuanto al consumo doméstico de electricidad y el sexto en el industrial⁴) y un déficit tarifario muy cuantioso y en situación de descontrol son los síntomas o efectos más aparentes de un proceso evolutivo del sector eléctrico que trasciende en muchos aspectos a la regulación específica de la producción a partir de fuentes renovables. Por más abiertamente cuestionable que esta sea desde el punto de vista del interés general.



of the regulated activities of the system saw a year-on-year rise of almost 16 %. The tariff deficit over 2012, even when considering the correcting effect of an electricity price hike for consumers, went over 4,000 million euros, which implies a 266 % rise on the amount legally authorised at the beginning of the year. The recurring deficit produced by the systematic insufficiency of regulated costs in relation to income from grid access tariffs, has become a serious structural problem ever since 2003 and one with wide-ranging implications. It is not just a debt accumulated with respect to consumers and which sooner rather than later should be paid by the necessary means, but one that affects the balance sheet and the cash-flow of companies that have to bear the same through government decision, and particularly those of the Spanish Electricity Industry Association (UNESA).

The preceding information and the manner in which it is presented should not be construed as some sort of bias against renewable energies or the consideration that these are exclusively responsible for the disarray in which the electricity sector is unfortunately found. While a large part of the problem is undoubtedly down to the defective regulation of the Special Regime, this instability is very possibly due to more deep-rooted causes. Constantly rising prices (according to the National Energy Commission, Spain was the third most expensive country in the European Union in 2011 in terms of domestic electricity consumption and the sixth in terms of industrial consumption), a substantial tariff deficit and a lack of control are the most apparent symptoms or effects of an on-going process in the electricity sector that, in many respects, transcends the specific regulation of production from renewable sources. Regardless of how openly questionable this may be from a point of view of the general interest.

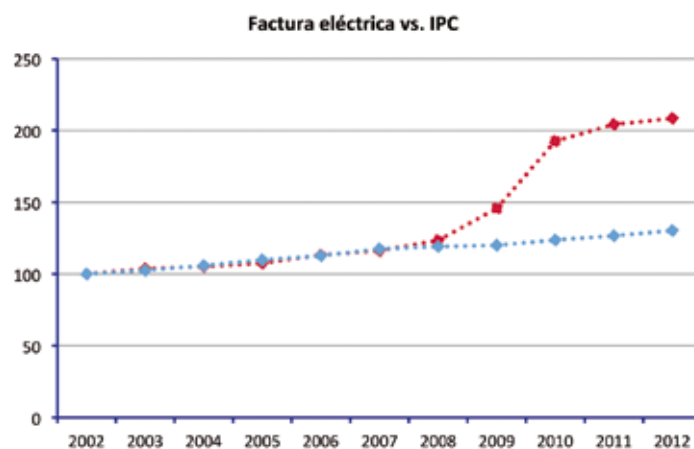
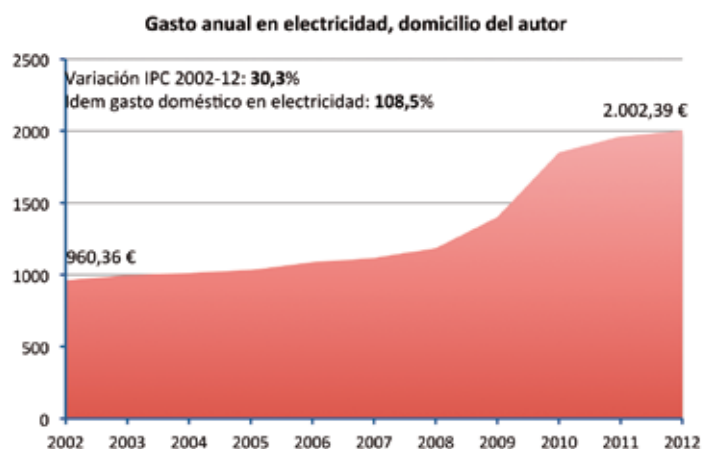


Tabla 4. Evolución en la última década del coste de la electricidad en la unidad de consumo doméstico que constituye el domicilio del autor. La evolución es ceteris paribus, es decir la misma vivienda, número de personas y electrodomésticos, es decir razonablemente el mismo patrón de consumo eléctrico

Tal como están las cosas no resulta extraño que se alcen voces clamando contra lo que parecen efectos aberrantes del modelo regulatorio en vigor y más concretamente abogando por una planificación nueva, más fresca y apropiada, para el sector. Los expertos, consultados al respecto o bien usando directamente su libertad de expresión, suelen estar de acuerdo en los fallos clamorosos que la política energética española adolece en el presente, apuntando al imperativo de una superación virtuosa de tantos errores que ha de venir de la mano de otra planificación energética futura, más democrática, sabia y mejor:

“...hay que tener una visión del futuro energético que queramos, debatido democráticamente y aprobado con el consenso de los partidos políticos. Hay que volver a acometer con urgencia un nuevo proyecto de plan energético como el de 2008, pero con amplia participación y transparencia. Hace años que otros grandes países europeos han debatido y publicado hojas de ruta de sus modelos energéticos, con objetivos a veinte o cuarenta años, para transitar hacia una senda de mayor sostenibilidad y cumplir sus compromisos internacionales –sobre todo en materia de cambio climático– optimizando sus recursos naturales y capacidades tecnológicas. Necesitamos disponer de una visión integral estratégica de largo plazo para poder definir y poner en vigor los instrumentos regulatorios adecuados que permitan trasladar los principios generales y declaraciones de objetivos a medio y largo plazo a acciones concretas” (José Ignacio Pérez Arriaga, profesor de la

In view of the current state of affairs it comes as no surprise that voices have been raised against the seemingly abhorrent effects of the regulatory model in force and advocating new, more up-to-date and appropriate planning for the sector. Experts, consulted in this respect or freely expressing their own opinions, tend to be in agreement on the clamorous failings currently affecting Spanish energy policy, and point to the urgent need to overcome all these errors through more democratic, knowledgeable and improved energy planning in future:

«...it is necessary to envisage the energy future we wish to have, and that this be democratically debated and approved with the consensus of the political parties. A new energy plan such as that of 2008 has to be undertaken with some urgency, though with more wide-scale participation and transparency. For some time now other large European countries have debated and published energy roadmaps for the following twenty or forty-year periods, in order to pave the way to greater sustainability and to comply with their international obligations – particularly in terms of climate change – by optimizing their natural resources and technological capacities. We need to have a long-term strategic and integral vision to be able to define and introduce the appropriate regulatory instruments that will allow the transfer of general principles and statements of medium to long-term objectives into specific action» (José Ignacio Pérez Arriaga, professor at the Universidad Pontificia de Comillas and member of the Spanish Royal Academy of Engineering) .

Universidad Pontificia de Comillas y Académico de la Real de Ingeniería)⁵.

“...lo que ahora se requiere es no solo ajustar a corto plazo el déficit, sino visión estratégica para enmarcarlo en una política energética que salvaguarde la seguridad y sostenibilidad del suministro futuro y que tenga la ambición de apoyar la industrialización y el crecimiento en España” (Martín Gallego, ex secretario general de la Energía)⁶.

Esta confianza de los tecnócratas en la capacidad de la política para autoenmendar en el futuro sus propios y sistemáticos fallos del presente es así ahora, y también ha sido así recurrentemente en el pasado. Una planificación, un modelo regulatorio, en el fondo un diseño impuesto a los agentes naturales del sector que son los que se encuentran en el lado de la oferta y de la demanda, una vez que se prueba que es erróneo y causa problemas, se pretende sustituir por otro “mejor pensado”. En España es raro encontrar posturas que sostengan abiertamente en público que los principales problemas de la política energética (en general y en cualquiera de sus sectores) suelen ser precisamente la propia política energética, sus instrumentos (en particular la planificación) y sus actores. En el contexto internacional hay sin embargo opiniones menos utópicas o más cautas sobre las posibilidades que los ciudadanos deben esperar de la política para resolver con eficiencia la problemática tan variopinta que se da en el ámbito de la energía. Esta es cada vez más enjundiosa y enrevesada, como consecuencia de la mayor pluralidad y magnitud de los intereses que comprende.

“Despite recurrent energy crises and multiple calls for action, the United States fails to adopt consistent domestic energy policies and lags in taking a leadership role in international energy issue. Why this failure? What are the limitations in the way the U.S. government works that inhibit progress? What could the government do to work better?” (John M. Deutch, profesor de MIT, antiguo Subsecretario de Energía del Gobierno de los EEUU y exdirector de Investigación en Energía de la Administración norteamericana)⁷.

El mismo Deutch en la obra mencionada identifica algunas de las causas que habitualmente conducen al fracaso (es decir al incumplimiento real de los objetivos marcados) de la política energética. No lo hace desde una posición ideológica vinculada al neoliberalismo sino a pesar de (o



«...what is required today is not just a short-term adjustment of the deficit, but a strategic vision set within the context of an energy policy that safeguards the security and sustainability of future supply and that seeks to support industrialization and growth in Spain» (Martín Gallego, former General Secretary of Energy)

The technocrat's trust in the capacity of politicians to redress in the future the systematic failings of the present, is as alive today as it was in the past. This implies the shelving and replacement of one type of planning, one regulatory model and essentially a design imposed on the natural agents of the sector such as those set on the side of supply and demand, by a “better thought out” plan, once the former has proved to be erroneous and problematical. In Spain it is rare to find anyone who openly maintains in public that the main problems of the energy policy (as a whole and in any of its sectors) lies precisely with the energy policy itself, its instruments (particularly planning) and its agents. This in stark contrast to the international scenario, where less utopic and more cautious opinions are held with respect to public expectation that their governments might efficiently resolve such complex problems as those arising in the area of energy. This is becoming increasingly more substantial and complex as a result of the greater plurality and scale of interests that this encompasses.

«Despite recurrent energy crises and multiple calls for action, the United States fails to adopt consistent domestic energy policies and lags in taking a leadership role in international energy issue. Why this failure? What are the limitations in the way the U.S. government works that inhibit progress? What could the government do to work better?» (John M. Deutch, Professor at the MIT, former Undersecretary of the United States Department of Energy and Director of Energy Research) .

tal vez precisamente debido a) que sus responsabilidades públicas en esa materia tuvieron lugar en épocas de gobierno del partido Demócrata:

“The question is what to do and how to do it. Perhaps nothing can be done. Energy issues are so complex and involve so many conflicting interests that the U.S. political system may be incapable of finding a workable compromise that retains substance sufficient to make progress towards solving key issues. The linkage of domestic and international aspects, the tendency of political leaders to express idealistic goals rather than do the hard work of crafting policy based on analysis, the challenge of encouraging energy innovation in the face of technical uncertainty, and special interests are certainly difficult hurdles to overcome” (John M. Deutch, obra antecitada).

Las palabras anteriores no deberán entenderse seguramente como una advocación del *laissez faire* en los asuntos energéticos, sino una advertencia seria y bien informada sobre el fracaso por norma en que incurre la planificación. Algo que la voz de la experiencia expone con crudeza frente al ímpetu de quienes preconizan recurrentemente otras políticas energéticas nuevas basándose en una apelación a la insatisfactoria racionalidad del modelo vigente, su falta de optimalidad socioeconómica o la deficiente maximización del interés público, lo cual parece de sentido común, pero lo hacen sin cuestionarse los vicios inherentes al propio concepto. La política energética no es solo obra de los representantes electos sino especialmente de los cargos públicos designados, sus asesores y consultores, que no son ni pueden ser espíritus puros e indiferentes a las preferencias y expectativas de los grupos de interés en la materia (entiéndase esto tanto en su vertiente pública como de negocio, en ambos casos algo que suele ser legítimo y natural como la propia vida).

Las limitaciones de la política como instrumento del poder (¿de qué poder?, cabría preguntarse) para ejercer una decisión racional en el ámbito de lo colectivo (elección social) fueron demostradas por Arrow hace tiempo, haciéndole merecedor del premio Nobel de Economía. Eso lo conocen muy bien los profesionales de los lobbies y quienes detentan poder de mercado en el ámbito de la energía o en cualquier otro:

“If we exclude the possibility of interpersonal comparisons of utility, the only methods of passing from individual tas-

In the work cited above, Deutch identifies some of the causes that commonly lead to disaster (that is to say the failure to meet specific goals) of energy policy. This is not made from an idealistic or neoliberal position, in spite of (or perhaps due to) the fact that his public responsibilities in this area took place during periods when the Democratic Party were in power:

«The question is what to do and how to do it. Perhaps nothing can be done. Energy issues are so complex and involve so many conflicting interests that the U.S. political system may be incapable of finding a workable compromise that retains substance sufficient to make progress towards solving key issues. The linkage of domestic and international aspects, the tendency of political leaders to express idealistic goals rather than do the hard work of crafting policy based on analysis, the challenge of encouraging energy innovation in the face of technical uncertainty, and special interests are certainly difficult hurdles to overcome» (John M. Deutch, Op. cit.)

These words should not be taken as a recommendation for laissez faire in energy matters, but as a serious and well-informed warning of the inherent failings of planning. This being something that the voice of experience exposes in all its crudity as opposed to the impetuosity of those constantly advocating new energy policies based on the unsatisfactory rationale of the existing model, its lack of socio-economical optimality or the insufficient maximisation of public interest, which would appear to be common sense, but which does not question the inherent flaws of the same concept. Energy policy is not only the work of the elected representatives but particularly that of appointed public officials, their assessors and advisors, who are not and cannot be completely neutral and indifferent to the preferences and expectations of the lobby groups in the matter (when taking this in both its public and commercial dimensions, and which in both cases tends to be a legitimate and natural as life itself).

The limitations of politics as an instrument of power (one may ask, what power?) to exercise a rational decision with collective scope (social election) were demonstrated by Arrow some time ago, and for which he received the Nobel Prize in Economics. This is all too well known by the professionals of the lobbies and those holding market power in energy or any other field.

«If we exclude the possibility of interpersonal comparisons of utility, the only methods of passing from individual tastes to social preferences which will be satisfactory and which will



tes to social preferences which will be satisfactory and which will be defined for a wide range of sets of individual orderings are either imposed or dictatorial” (Kenneth J. Arrow, profesor emérito en la universidad de Stanford; galardonado en 1971 con el premio Nobel de Economía que cinco de sus discípulos han recibido también con posterioridad)⁸.

La llamada a una política energética distinta y a nuevos planes más racionales puede en buena lógica considerarse un acto de necesidad en España, especialmente en este momento. Sin embargo una nueva planificación difícilmente podrá resolver por sí misma los problemas del sector energético en nuestro país, los que se sufren des-

be defined for a wide range of sets of individual orderings are either imposed or dictatorial» (Kenneth J. Arrow, Professor Emeritus at Stanford University; winner of the Nobel Prize in Economic in 1972. Five of his former students have gone on to become Nobel Prize winners)

The call for a different energy policy and more rational plans may logically be considered to be an absolute necessity in Spain, particularly at this moment in time. However, it is hard to imagine that new planning will, in itself, resolve the problems of the energy sector in this country whether with respect to the consumers or the energy companies. It is to be hoped that this unfortunate situation will give rise to longer and deeper reflection on what energy policy should

de el lado de los consumidores ni los de las empresas. Ojalá esta situación disparatada propicie una reflexión más larga y desde luego más rica sobre lo que puede (y sobre todo lo que no debería) ser la política energética. No dejará el juego de ser muy imperfecto por el hecho de repartir una nueva mano de cartas; la política energética es y muy probablemente seguirá siendo un conjunto de decisiones discrecionales, alejadas de lo que para la mentalidad clásica (y en este sentido equivocada) de un ingeniero constituye un óptimo técnico. La creación de valor y las decisiones regulatorias en el campo de la energía obedecen irreversiblemente a otros criterios, desde hace tiempo. Una mirada perpleja no debería excluir la visión clara de los hechos. **ROP**

(and should not) be. The game will not become any better by dealing a new hand of cards: as energy policy is and shall probably continue to be a series of discretionary decisions, far removed from that which, from the traditional (and in this case, incorrect) mindset of an engineer, constitutes a technical optimum. The creation of value and regulatory decisions with respect to energy have irreversibly responded to other criteria for some time now. Confusion should not preclude a clear view of the facts.

Under the current situation, with the majority of all necessary motorways and highways already built and with financial and space restraints that have put paid to the previous. **ROP**

Notas

(1) Artículo publicado en el diario El País con el título *Luces largas para recuperar energía* (30/10/2012).

(2) Una simple consulta a las hemerotecas digitales sobre las noticias relacionadas con el sector da una idea del sensacionalismo que sistemáticamente acompaña a la información, seguramente justificado por el aparatoso curso de los acontecimientos.

(3) Los datos que se reflejan en esta parte del artículo provienen de fuentes contrastadas, entre otras las siguientes:

- Red Eléctrica de España: Informes Anuales 2002-2011 y Avance del Informe de 2012

- Comisión Nacional de la Energía: Resultados de las liquidaciones del sector eléctrico

(4) Informe sobre el sector energético español. Comisión Nacional de la Energía, marzo 2012.

(5) Artículo publicado en El País con el título *Reformas eléctricas* (14/12/2012).

(6) Artículo publicado en El País con el título *Política energética en tiempos de crisis* (24/6/2012).

(7) *The Crisis in Energy Policy*, John M. Deutch. Harvard University Press, 2011.

(8) *Social Choice and Individual Values*, Kenneth J. Arrow. Yale University Press, 1963

Notes

(1) Article published in El País newspaper *Spotlight on energy recovery* (30.10.12).

(2) A consultation of digital newspaper libraries for news items related to the sector gives some idea of the sensationalism that systematically accompanies the information, no doubt justified by the dramatic turn of events.

(3) The data included in this section of the article comes from trusted sources, including:

- Red Eléctrica de España (Spanish Electricity Network): Annual Reports 2002-2011 and Draft Report 2012.

- National Energy Commission: Results of settlement in the electricity sector.

(4) Report on the Spanish energy sector. National Energy Commission, March 2012.

(5) Article published in El País newspaper *Electricity Reform* (14.12.2012).

(6) Article published in El País newspaper *Energy policy in times of crisis* (24.06.2012).

(7) *The Crisis in Energy Policy*, John M. Deutch. Harvard University Press, 2011.

(8) *Social Choice and Individual Values*, Kenneth J. Arrow. Yale University Press, 1963.

La regulación vigente del mercado de la electricidad y algunas alternativas regulatorias



Jorge Fabra

Economista y Doctor en Derecho

Presidente de Economistas frente a la crisis

Resumen

El alto precio de la electricidad en España es debido a una regulación retributiva inapropiada. El diseño de los mecanismos implantados para fijar el coste de la electricidad no revela el coste del mix energético sino el precio fijado en un mercado “solo energía” por centrales térmicas de gas y carbón. Ese precio es insuficiente para cubrir los costes medios de las centrales renovables y de las centrales térmicas. Pero si es insuficiente para unas centrales, es, sin embargo, excesivo para otras. La situación es tal, que puede afirmarse, que el alto precio de la electricidad y el Déficit Tarifario son debidos a las energías baratas y no a las caras.

Palabras clave

Competencia por el mercado; WindFall Profits; Primas y pagos por capacidad; libertad de entrada; subastas

Abstract

The high price of electricity in Spain is due to inappropriate price regulation. The design of mechanisms to establish the cost of electricity for consumers does not reflect the cost of the energy mix but the price established in an “energy only” market for coal and gas thermal power plants. This price is insufficient to cover the average costs of renewable plants and thermal power plants. However, while this is insufficient for certain power plants, it is seen to be excessive for others. The situation is such that it may now be stated that the high price of electricity and the Tariff Deficit are the result of the cheap energies rather than the expensive energies.

Keywords

Market competence; windfall profits; capacity payments and premiums; freedom of entry; auctions

Elementos básicos de la regulación eléctrica

La actual regulación del Sector Eléctrico Español, vigente desde 1997, tiene uno de sus principales soportes en el mercado spot de la electricidad, un mercado solo energía imperfecto. Imperfecto porque su regulación establece un límite al alza de los precios y en compensación complementa esos precios con pagos regulados. De esta manera, la retribución de la energía eléctrica es una combinación de precios de mercado y de precios administrados que actúan siempre como complemento de los primeros. Se trata en definitiva del reconocimiento de que el mercado, tal y como está regulado desde 1997 por la Ley del Sector Eléctrico LSE 54/97, no cubre suficientemente los costes de algunas centrales eléctricas cuya tecnología es necesaria por distintas razones en las que ahora no entraremos. Pero como veremos además, en ese mercado participan también centrales cuya tecnología es inaccesible a nuevos entrantes y, por consiguiente, indemne a los ajustes que la competencia produciría sobre sus rentas.

El mercado spot constituye un sistema de optimización de costes variables (materias primas o fuentes energéticas primarias) que garantiza que habiendo centrales paradas con costes variables bajos ninguna central con costes variables más altos estará acoplada a la red (este principio general puede ser obviado por razones de seguridad del suministro cuya responsabilidad es del Operador del Sistema REE).

La diversidad de tecnologías necesarias para cubrir la demanda y la diversidad de costes variables que esto implica, se traduce en que entre el 60 % y el 90 % de todas las centrales existentes (dependiendo de la estacionalidad de la demanda –valle, llano, punta–) oferten en este mercado de “solo energía” a precio cero. Es decir son “precio acep-

tantes” porque sea cual sea el precio del mercado tendrán interés en producir. Solo las centrales térmicas convencionales (carbón, fuel y gas) se disputan, con los precios de sus ofertas, el acoplamiento a la red para cubrir las últimas unidades de demanda no cubiertas por las centrales “precio ofertantes” o estructuralmente inframarginales. Es decir, en el mercado spot solo compiten, aunque todas oferten, las centrales térmicas. En este mercado participan todas las centrales –aportando la liquidez de toda su energía– pero el precio al que son retribuidas se dirige en una disputa competitiva entre solo pocas unidades térmicas.

Pero estas centrales que compiten en precio, además de percibir el precio del mercado que finalmente ellas mismas fijan, perciben unos complementos administrativos o primas que reciben el nombre de pagos por capacidad que son fijos e independientes de su producción. Estas primas son denominadas incentivos a la inversión para las centrales de gas y pagos por disponibilidad para las centrales de carbón importado. Las centrales de carbón nacional tienen cantidades y precios protegidos por el BOE según una metodología desconocida. Esta es una de las razones por las que hemos denominado como imperfecto al mercado solo energía regulado por la mencionada LSE.

Entre las centrales que ofertan a precios cero se encuentran, típicamente, las centrales nucleares y las centrales renovables (son precio aceptantes o estructuralmente inframarginales) porque tienen la seguridad, como ya hemos señalado, de que el precio que fijen las centrales térmicas serán muy superiores a sus costes variables y retribuirán todos o parte de sus costes medios y siempre por encima de sus costes variables. Pero también estas centrales, además de percibir el precio del mercado, perciben adicionalmente unos complementos administrativos o primas que reciben diferentes nombres: las primeras, las nucleares, han percibido unas primas denominadas pagos por capacidad, que fueron fijos e independientes de su producción hasta su desaparición en 2009 en que fueron suprimidos; las segundas, las renovables, reciben unas primas con diferentes apellidos: eólicas, fotovoltaicas, biomasa etc. variables con su producción y que se determinan por la diferencia entre la tarifa que a cada tecnología le ha asignado el BOE y el precio que perciben del mercado. Como este es volátil, las primas renovables también lo son en la dirección contraria. Es decir, sea cual sea el precio de mercado las renovables perciben, cada una de ellas, su correspondiente tarifa por cada MWh producido.



La producción hidroeléctrica presenta características especiales. Su producción a plena potencia está en una media de poco más de 2.000 h al año y puede elegir el momento de producir a lo largo de las 8.670 horas del año sin perder producción porque con sus embalses tienen capacidad de regular el momento de producir sin perder la fuerza potencial cinética del agua ¿Qué horas eligen los diferentes aprovechamiento hidroeléctricos para producir? Eligen las horas en las que esperan sustituir las centrales de mayor coste variable ofertando a precios ligeramente inferiores a los costes variables de las centrales que sustituyen. De esta manera maximizan sus ingresos vía mercado y los del resto de las centrales acopladas en el momento en que marcan el precio. En ocasiones la hidroelectricidad es pivotal –es decir, no sustituye a ninguna central– y puede ofertar –con seguridad de ser casada– a precios muy elevados de los que también se beneficiarán el resto de las centrales acopladas

a la red. Pero estas centrales además de percibir el precio del mercado que ellas mismas fijan, también, como todas, perciben otros complementos llamados, inicialmente, pagos por capacidad –como era el caso de las nucleares– y ahora pagos por disponibilidad. En este caso, al contrario de lo que pasó con las nucleares, estos pagos –cuya metodología de cálculo el BOE no ha desvelado convincentemente– fueron restituidos en 2011 después de haber sido eliminados en 2009.

En los 15 años transcurridos ha habido diferentes cambios que no afectan a la filosofía del modelo retributivo vigente, pero sin entrar en detalles ni en la cronología de esos cambios en este momento, el resumen es el siguiente: todos los ingresos percibidos por las centrales en el mercado han sido complementados con pagos regulados fijados por el BOE sin que se conozcan los fundamentos de la metodología utilizada para la determinación de su cuantía.

Hemos mencionado los pagos regulados establecidos por el BOE casi todos hoy todavía vigentes. Pero en la reciente historia del Sector Eléctrico ha habido otros pagos regulados de importancia determinante que condicionan completamente el diagnóstico que pueda hacerse de la regulación vigente y cualquier propuesta de reforma que quiera plantearse: son los Costes de Transición a la Competencia CTC.

Los CTC fueron un complemento retributivo percibido por las empresas propietarias de las centrales existentes antes de la reforma de 1997 (LSE 54/97). Para cada una de ellas los CTC se calcularon sumando con su signo la diferencia entre el precio que se estimó fijaría el mercado en el futuro (36 € MWh) y el que las centrales de su propiedad tenían acreditado en el Marco Legal Estable MLE, conjunto de normas retributivas derogadas por la LSE. Esas sumas fueron diferentes para cada empresa porque cada empresa tenía centrales diferentes. La suma de las sumas para el conjunto del Sector significaron 8.660 M€, cifra máxima establecida por la LSE que de manera tajante prohibía que pudieran ser superados. Los CTC serían cobrados por diferencias. Es decir, si el mercado se situaba por debajo de 36 € MWh sus ingresos se complementaban vía BOE, si el mercado se situaba por encima de 36 €, la diferencia se consideraba CTC cobrados.

Puede comprenderse, por consiguiente, que fuera cual fuera el precio de mercado, las centrales históricas (nucleares

hidroeléctricas y térmicas convencionales) percibirían un precio completamente ajeno al mercado: 36€ MWh por los MWh producidos más 8.660 M€. El precio de mercado fue cuestión completamente irrelevante para la retribución de todo el parque histórico (es decir, para el existente en 1997) hasta junio (más o menos) de 2005. En esa fecha, con cinco años de adelanto respecto a las previsiones legales, las cinco empresas UNESA habían percibido todos los CTC's. Es decir, una indemnización de 8.660 M€ que les protegió de la incertidumbre que el cambio regulatorio traído por la LSE 54/97 introdujo en sus legítimas expectativas de retribución que tenían el amparo de las normas que esa Ley derogó. En ese momento (Junio 2005), la regulación retributiva de las centrales históricas –típicamente nucleares e hidroeléctricas– debió ser revisada porque sus costes de inversión habían quedado recuperados y sus costes de generación eran, presumiblemente, muy inferiores ya a los que tuvieron que ser protegidos por la LSE. Hubo un intento: el Libro Blanco de 2005/2006. Ese intento fue abortado por los intereses en presencia que se valieron del gran desconocimiento reinante en el Gobierno en materia de regulación eléctrica.

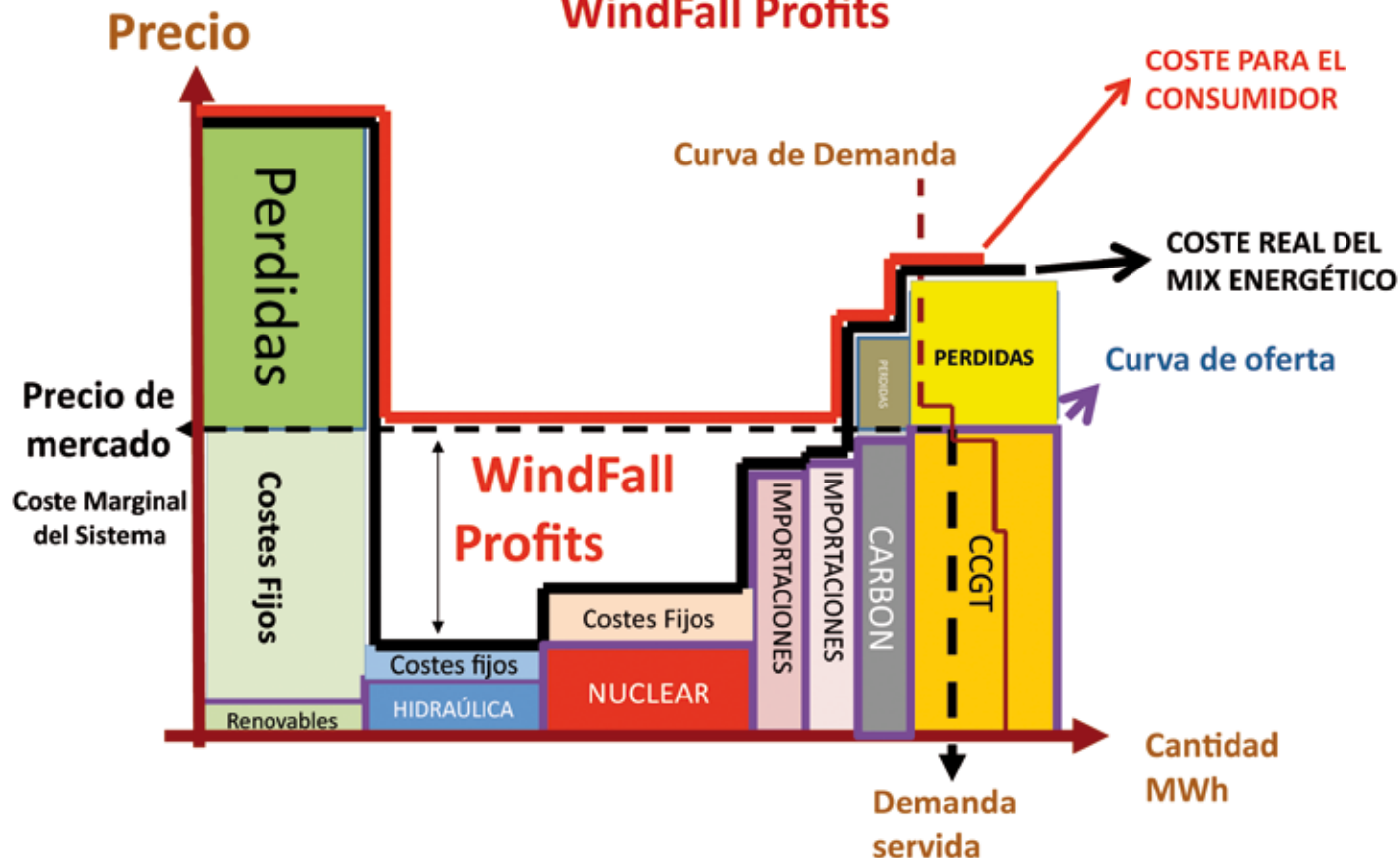
El problema es que, cobrada la indemnización de 8.660 M€ entre 1998 y 2005, vía precios de mercado y tarifa, por nucleares, hidroeléctricas y térmicas convencionales ¿qué había que hacer con estas centrales?, ¿retribuir las al precio fijado por las centrales térmicas marginales de gas y carbón suministrándoles beneficios imprevistos por sus inversores, mientras a las centrales de gas, de carbón y renovables se les retribuye el precio del mercado y se les compensa con primas administrativas las pérdidas que esos precios les suponen?

Eso es lo que el modelo vigente está haciendo. Es una envoltura que cubre las pérdidas de las centrales térmicas y de las renovables y los beneficios inesperados de las centrales nucleares e hidroeléctricas que el mercado no puede ajustar a tasas normales, ante la ausencia real de libertad de entrada en esos segmentos tecnológicos que las protege frente a la competencia.

La realidad es incontestable: la vigente regulación del Sector Eléctrico nos ha situado ante el caso más radical que nadie pueda imaginarse de socialización de pérdidas y privatización de beneficios.

El mercado que tenemos es pura ineficiencia: genera pérdidas y beneficios supra normales que es incapaz de ajustar.

El coste para los consumidores es la envolvente de las pérdidas y de los WindFall Profits



Sus precios no son los que los consumidores pagan por la energía ni los que reciben las empresas. Por la energía de unas centrales los consumidores pagan esos precios más lo que diga el BOE, y por la energía de otras pagan precios que el mercado no puede legitimar porque la competencia es inexistente.

Resultado: Tenemos el coste de electricidad más alto de la Unión Europea, la envolvente que cubre pérdidas y beneficios inesperados que la literatura económica denomina WindFall Profits o, en su traducción más común, beneficios caídos del cielo.

Pero sí hay alternativas

El mercado spot cumple una función: optimiza el consumo de recursos primarios energéticos. Hay que mantenerlo. Pero ese mercado no debe determinar –tampoco lo hace ahora– los costes para el consumidor ni los ingresos para las empresas. Ese mercado debe ser complementado no por precios administrados salidos de los laberintos del BOE

sino por un mercado de acceso al mercado spot. Es decir, la competencia en el mercado debe complementarse con la competencia por el mercado. Y este mercado son las subastas a las cuales acudirían los inversores en nuevas centrales ofertando la energía que esperan producir a un precio que sería la resultante de sumar o restar a los costes medios con los que esperan producir, los precios esperados del mercado spot en el que competirían.

Naturalmente, el diseño y modo de ofertar en estas subastas es cuestión de suma importancia, pero excede a la extensión de este artículo. Se trata tan solo de una cuestión técnica que puede resolverse de muy diferentes maneras. Es, en cualquier caso, tema menor desde el punto de vista del modelo regulatorio que aquí se ha apuntado.

Obviamente, el pasado es inmodificable. Pero la LSE lo modificó en contra de los consumidores generando beneficios inesperados para los propietarios de las centrales nucleares e hidroeléctricas y, su corolario, un aumento de los precios



En 100 años
prestando servicios
a los ciudadanos
hemos visto cambiar
muchas cosas,
la primera de ellas
al propio ciudadano.



En FCC diseñamos y construimos infraestructuras, recogemos, reciclamos y valorizamos residuos urbanos e industriales, limpiamos calles, cuidamos parques y jardines, mantenemos el mobiliario urbano y gestionamos el agua en 5.000 municipios de todo el mundo desde hace más de 100 años. Al principio éramos unos pocos preocupados porque millones de personas disfrutasen de un lugar mejor donde vivir. Hoy son esos millones de personas los primeros que se preocupan por crear un lugar mejor donde vivir.

Lo estamos haciendo juntos.

que hubieran seguido pagando los consumidores por esas centrales si no se hubiera producido un cambio de normas que les fue tan desfavorable.

¿Qué podría hacerse hoy respecto a esta cuestión? La respuesta es nada. Lo que ha pasado hasta ahora no puede ser retrotraído. Pero si podemos hacer alguna cosa pro futuro: podemos restablecer el equilibrio regulatorio roto por la LSE y sus normas de desarrollo entre empresas y consumidores. No se trata exactamente de volver al MLE. Se trata de identificar cuáles son los costes remanentes de la producción de nucleares e hidroeléctricas después de haber ingresado los CTC y 36 € MWh hasta 2005 y precios muy superiores a 36 € desde 2005 hasta hoy, y a partir de esos valores, establecer un sistema regulado de retribución semejante al que tienen otros activos eléctricos en los que la competencia tampoco es posible.

Después de implantada la LSE vigente, entre 1997 y el presente, las inversiones en centrales eléctricas han sido muy importantes. Se han centrado en centrales de Ciclo Combinado Gas Turbina CCGT y en centrales de muy diferentes tecnologías renovables. Estas inversiones fueron decididas y ejecutadas por los inversores confiando en las normas de un Estado de Derecho moderno como es España. Así es que, con independencia del juicio que nos merezca la calidad de las normas vigentes desde 1997 en sus diferentes versiones y desarrollo, tampoco podemos modificar, sin romper equilibrios debidos a la seguridad jurídica, los equilibrios contractuales implicados en toda regulación. Todo esto tiene una traducción muy difícilmente discutible: los cambios que deben hacerse no deben alterar el valor sustancial de las inversiones realizadas e, incluso, debieran restaurar los daños que han sido infligidos en los últimos cinco años a la seguridad jurídica bajo cuyo amparo no pocos inversores actuaron.

Así es que el pasado irá desapareciendo a medida que el futuro vaya aumentando su peso. No hay más remedio.

Pero el futuro sí es nuestro. Podemos construir una regulación autoconsistente que permita un desarrollo del Sector Eléctrico sostenible económica y medioambientalmente, capaz de contribuir de manera nada despreciable a la competitividad de la economía y al cambio del modelo productivo que nos ha traído hasta esta crisis. Y esa regulación es la que es capaz de dar respuesta a la realidad física de la electricidad: potencia (MW) y energía (MWh) creando un mercado de

potencia (las subastas) entrelazado con un mercado de energía (el mercado spot). Es decir, implantar la competencia por el mercado para acceder a la competencia en el mercado.

Como conclusión, menos BOE y más mercado; mas liberalización y menos desregulación. Los inversores serían los que fijarían el precio en competencia con sus competidores. El regulador establecería las reglas bajo las cuales los competidores compiten y fijan los precios. La libertad de entrada al mercado spot se mantendría intacta y competiría con la entrada a través de las subastas convocadas por el regulador cuyo resultado suministraría una retribución con márgenes estables (no confundir con precios fijos). Las opciones para producir electricidad estarían a disposición de todo tipo de inversores. Las barreras de entrada serían asumibles hasta el extremo de que cualquier ciudadano podría ser auto productor. Y el Gobierno podría desarrollar una política energética e industrial independiente de las presiones de los intereses en presencia.

Pero ¿qué política energética e industrial? La que decidan las urnas.

Hoy solo hay una posible: la que están decidiendo los grupos de interés más poderosos. **ROP**



Diseño de carreteras para la integración paisajística



Justo Borrajo Sebastián

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Resumen

Si planificar es el arte de conciliar intereses contrapuestos, se exponen los criterios básicos que deben tenerse en cuenta para la integración del paisaje y la carretera. Para solucionar los problemas de seguridad y transitabilidad de la carretera N-621, que discurre por un entorno tan sensible como el desfiladero de La Hermida en el río Deva, en el estudio de alternativas se han aplicado criterios que suspenden la aplicación automática de la Norma de Trazado, primando la mejora de la seguridad y la integración paisajística sobre el aumento de la velocidad y la geometrización homogénea del trazado.

Palabras clave

Infraestructuras, medio ambiente, trazado, paisaje, planificación

Abstract

Starting from the idea that planning is the art of reconciling conflicting interests, the article outlines the basic criteria that should be considered for integration of landscape and the road. To solve the problems of safety and walkability of the N-621, which runs through an environment as sensitive as the gorge of La Hermida in the river Deva, in the study of alternatives, automatic application of the Design Manual has been suspended, focusing on improving security and landscape integration on increased speed and homogeneous geometric layout.

Keywords

Landscape, roads, road design

Criterios generales de diseño para la integración paisajística de las carreteras

En los criterios para la planificación y el proyecto de carreteras que se integren en el paisaje hay que distinguir, por una parte, el territorio en el que aquellas se desarrollan y, por otra, el tipo de actuación viaria que nos planteemos.

No debe olvidarse que planificar es el arte de conciliar intereses contrapuestos y que, por tanto, en el planeamiento y proyecto de carreteras, los valores del paisaje pueden contraponerse a la velocidad de proyecto y deben conciliarse con la seguridad de la vía.

En los planes de carreteras hay que analizar los territorios en los que las actuaciones de carreteras propuestas deban realizarse, teniendo en cuenta que cada territorio tiene su paisaje por lo que debemos considerar, por una parte, las áreas de elevado interés o fragilidad en las que no se debe actuar y, por otra, la gestión de los cambios que introduzca la carretera e incluso la restauración, rehabilitación y ordenación de áreas deterioradas por otras actuaciones. Muchos de los problemas paisajísticos que surgen en el planeamiento y proyecto de carreteras se deben a que el principal criterio utilizado es el de llegar a cualquier punto del territorio en el menor tiempo posible, olvidando que, por ejemplo, en zonas urbanas lo fundamental es la fiabilidad del tiempo de recorrido o que, en zonas con valores paisajísticos elevados o frágiles debe serlo su preservación y la seguridad de la propia carretera (Fig. 1).

No debe olvidarse tampoco el carácter lineal de carreteras y sus obras singulares (estructuras y túneles) que deben tener un tratamiento específico.



Fig. 1. Solución de ampliación de la plataforma en voladizo para reducir los impactos

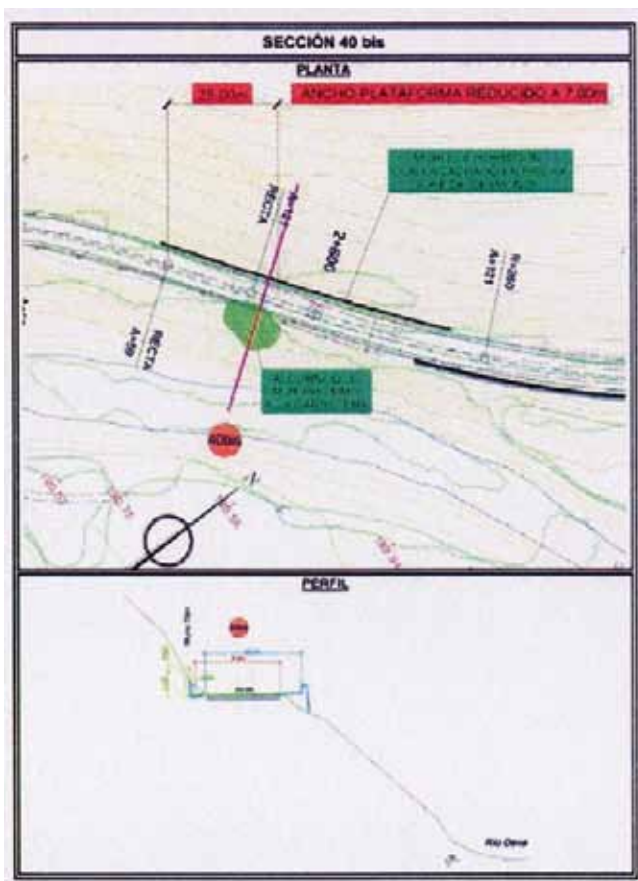


Fig. 2. Estudio de trazado para mimizar movimientos de tierra

Criterios como descargar carreteras convencionales que discurren por paisajes frágiles y de calidad de los tráficos de largo recorrido, que necesitan velocidades elevadas, creando itinerarios alternativos para poder convertirlas en carreteras paisajísticas deben tenerse en cuenta en el planeamiento. Igualmente hay que tener presente que carreteras que discurren por paisajes accidentados pueden no ser adecuadas para convertirlas en carreteras paisajísticas (Fig. 2).

En los proyectos de carreteras en relación con el paisaje también hay que tener en cuenta algunos criterios generales: el objetivo no debe ser ocultar, sino integrar; hay que distinguir los diferentes tipos de carreteras (autopistas, nuevas carreteras convencionales o acondicionamientos) y su funcionalidad con las características del entorno atravesado (urbano, periurbano o campo abierto); todos los cambios deben ser gradualmente introducidos (la continuidad es uno de los principios estéticos más importantes en carreteras); las longitudes de las alineaciones de la carretera deben estar en relación con las que existan entre los elementos singulares del medio; hay que distinguir entre la observación del paisaje desde la carretera y la de la carretera en el paisaje y, finalmente, no hay recetas que sirvan para solucionar los problemas que se presentan en todos los casos.

No hay que olvidar tampoco que las velocidades de proyecto y circulación establecen una determinada amplitud y alcance visual, es decir, una anchura y profundidad de las vistas que se pueden obtener en condiciones de seguridad.

Mejora de la plataforma e integración paisajística de la carretera N-621 entre Castro Cillorigo y Panes (Desfiladero de la Hermida) (Fig. 3)

Aplicando los criterios anteriores, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento se ha planteado la mejora de una carretera estatal que discurre por un desfiladero (el del río Deva en el norte de España) paralelamente a un río con una vegetación de ribera muy



Fig. 3. El desfiladero de La Hermida es el único acceso a Potes

importante. El tramo tiene una longitud aproximada de 20 km, en el límite entre Cantabria y Asturias, con 11 km y 9 km, respectivamente, en cada una de ellas. Aunque la N-621 constituye una vía de interés general, de comunicación de León con Cantabria, su función es principalmente comarcal al constituir la única vía de acceso desde la Cornisa Cantábrica a los valles de Camaleño y Liébana y a los Picos de Europa. Hay que destacar que casi 10.000 habitantes censados en Potes y su entorno dependen exclusivamente de esta vía de comunicación para obtener servicios tan imprescindibles como los sanitarios, educación, administración, comercio, etc. sin que exista ningún otro medio de comunicación terrestre alternativo. La altura del desfiladero, con sus paredes verticales, hace que las cuencas visuales sean estrechas y pequeñas, por lo que la carretera solo es vista desde el 27 por 100 de la envolvente en 5 km. El paisaje es muy escarpado con vegetación rupícola que, donde la verticalidad lo permite, pasa a ser de grandes masas de árboles y arbustos con gran riqueza faunística y cuando el desfiladero se abre aparecen zonas de pastizal y cultivo (Fig. 4).



Fig. 4. Barrera de mampostería con gateras para evitar el encajonamiento y el riesgo de atropellos



**Fig. 5. Peligrosidad actual:
invasión del carril contrario
en curva sin visibilidad**

El fin del acondicionamiento de la actual carretera N-621 no era, como se pretendió en anteriores estudios que fueron descartados por su impacto ambiental excesivo, conseguir un nuevo trazado que permitiese una mayor velocidad de recorrido, sino definir las actuaciones requeridas para adecuar las condiciones de la vía a las demandas de sus usuarios, que no eran otras que la mejora de la accesibilidad y la seguridad.

Por ello, el objetivo de la actuación era lograr una continuidad funcional del itinerario para incrementar su seguridad, renunciando a una geometrización del trazado para alcanzar una velocidad de proyecto preestablecida. Para ello se analiza cada sección a escala 1:500, para acondicionarla, ampliándola o corrigiendo ligeramente su trazado, de manera compatible con las estrictas condiciones de su entorno: medios físico y natural y su paisaje. Con dicha cartografía se han analizado detalladamente 320 secciones características de la carretera, realizándose visitas sucesivas a la zona de estudio en distintas épocas del año para

obtener un inventario ambiental completo y dinámico. Durante dichas visitas se ha registrado, en fichas de campo, de forma ordenada y sección por sección, todos los condicionantes físicos y ambientales, junto con fotografías que posteriormente se han esquematizado (Fig. 5).

Se considera primordial posibilitar el cruce seguro de todo tipo de vehículos (incluso camiones y autocares), lo que es imposible hoy en día, debido a lo angosto de la plataforma y a la disposición perpendicular al cauce de los antiguos puentes, por lo que es imprescindible una ampliación de la plataforma a 8 m, que se reducen a 6,5 m en puntos singulares, y los arcenes pisables resuelven, en gran medida, los riesgos de salida de la vía y de choques fronto-laterales, sin necesidad de sobreanchos que llevarían bien a grandes desmontes o a la ocupación de la vegetación de ribera.

Otros criterios de diseño han sido los de compatibilizar el uso de la carretera por vehículos, ciclistas y peatones; adecuación de miradores y zonas de parada existentes



Fig. 6. Cuneta revestida de piedra junto a tramo abandonado y acondicionado para revegetación

y creación de otros nuevos (9 en total), y la integración paisajística de los elementos funcionales de la carretera mediante la selección de sus materiales y su ejecución (Fig. 6).

La construcción de muros y voladizos permite reducir el movimiento de tierras y no afectar a la vegetación de ribera.



Fig. 7. Muros encachados a pie de desmonte para integración paisajística

Los muros se dispondrán en tramos de relieve transversal con fuerte pendiente y que se encuentren separados del río suficientemente para, como se ha expuesto, no afectar a la vegetación de la ribera. La altura máxima de muro es de 4 m, siendo de hormigón revestido a partir de 1,5 m y de mampostería los menores. Los voladizos oscilan entre 0,5 m y 2,5 m y se disponen en el 19 por 100 de la longitud del tramo, cuando no es posible la ampliación hacia la ladera y donde, por la proximidad del cauce la altura sobre el terreno, no se considera conveniente la ejecución de un muro vertical de gran altura por su dificultad constructiva o su impacto visual.

También existen cuatro puentes estrechos con obras de fábrica de sillería, situadas perpendicularmente al cauce del río con curvas de acceso de radios muy reducidos (10-15 m) que no se pueden ampliar, lo que produce garrotes en la traza que dificultan el paso de vehículos y ocasiona frecuentes retenciones y peligrosidad elevada, por lo que la solución prevista son unas losas prefabricadas de hormigón armado con núcleo apoyado sobre el relleno de la bóveda y voladizos variables (Fig. 7).

Por último, se ha realizado un inventario de zonas con riesgo de desprendimientos rocosos en la actual carretera, con objeto de proyectar las pantallas dinámicas, donde se consideren precisas, incluso dispuestas en altura a varios niveles, estimándose el coste de las mismas y la necesidad de realizar plantaciones en su base con especies arbustivas y trepadoras para lograr su integración paisajística.



Fig. 8. Zona de estacionamiento y descanso con vegetación, mobiliario y paneles informativos

La solución de condicionamiento propuesta tiene un trazado consistente y homogéneo, de fácil lectura por el usuario, que garantiza la accesibilidad y la seguridad vial sin afecciones ambientales significativas y mejorando la integración de la carretera en el paisaje, mediante una cuidadosa selección de los materiales y su implantación en el entorno.

Como conclusión puede establecerse que existen soluciones técnicas para proyectar carreteras seguras que se incorporen al paisaje de una forma armónica, siempre que no se apliquen criterios de trazado preestablecidos que, en general, priman los conceptos de velocidad sobre el resto (Fig. 8). **ROP**

Bibliografía

- Aguiló Alonso, M. (1991): “Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología”. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría General Técnica. Madrid.
- Aguiló Alonso, M. (2001): “Naturaleza, paisaje y lugar: estética de la obra y su entorno”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio nº 54. Barcelona.
- Alberta roads (1980): “Environmental design guidelines”. Calgary. Alberta (Canadá).
- Burel, F. y Baudry, J. (2002): “Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones”. Mundi-Prensa libros, S.A. Madrid.
- Clementi, A. (2003): “Infrastrutture e Paesaggio”. Mandrágora.
- Direction des Routes (2003): “Le paysage et la Route”. Arche de la Défense. Paris.
- Comunidad de Madrid (1994): “Carreteras y Paisaje”. Consejería de Transportes. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- Español Echániz, Ignacio (2007). “Carreteras, movilidad y percepción. Criterios para la gestión de la función paisajística de las carreteras”. I Congreso Paisaje e Infraestructuras. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Centro de Estudios, Paisaje y Territorio. Sevilla.
- Herce Vallejo, M. (2001): “Paisajes y carreteras: notas de disidencia”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio nº 55. Barcelona.
- Hernández Hernández, S. (2001): “Los paisaje naturales protegidos”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio. Nº 54. Barcelona.
- Mata, R. y Tarroja, A. (2006): “El paisaje y la gestión del territorio”. Diputación de Barcelona. Barcelona.
- Nárdiz Ortiz, C. (2001): “El paisaje de la ingeniería, la estética, la historia, el análisis y el proyecto”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio. Nº 54. Barcelona.
- Zoido Naranjo, F. (2000): “Proteger y realzar el paisaje”. Andalucía Geográfica, Boletín nº 7 de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía. Sevilla.



Obras de ampliación del metro de Toronto

Canadá

Un país para quedarse

Marta Míguez



Canadá es, según la revista Forbes, el mejor lugar para el crecimiento empresarial y la creación de empleo que existe actualmente en el mundo. Una realidad que los datos confirman a día de hoy, pero que las empresas españolas de infraestructuras ya intuían hace unos años cuando empezaron a desembarcar en el país. Han pasado ya 15 años desde que una UTE formada por Dragados y FCC, pionera en este mercado (Informe “El sector de la arquitectura, ingeniería y construcción en Canadá” de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Ottawa. Septiembre 2012), fuera adjudicataria de un proyecto de obra en Canadá. De este modo se abrió camino al resto tras conseguir el contrato de diseño, construcción, financiación y explotación de la Autopista Fredericton–Moncton, en la provincia de Nuevo Brunswick, allá por el año 1998. Desde entonces, muchas otras han seguido sus pasos y han encontrado en tierras canadienses la oportunidad de ampliar mercado e

impulsar su internacionalización, crucial en estos tiempos de dificultades económicas, especialmente notable en Europa, y más aún en España. Autopistas, carreteras, metros, parques eólicos, explotaciones petrolíferas... Las empresas españolas llegaron a Canadá a finales del siglo XX para poner en marcha todo su potencial en el mundo de la construcción y ahora, tras década y media trabajando en el lugar, podemos decir que llegaron para quedarse.

Y lo han hecho con acierto, porque tal y como viene subrayando en los dos últimos años el Club de Exportadores e Inversores, Canadá es en la actualidad el mejor lugar para realizar inversiones empresariales. Algo que para el consejero comercial de Canadá en España, Deric Dubien, “se debe a la existencia de un sistema financiero muy estable, muy regulado, con un sistema de crédito accesible, y con un marco jurídico igualitario”. Y es que Canadá, que cuenta con un déficit de infraestructuras que

arrastra desde los años sesenta, ha sabido establecer unas bases económicas y financieras sólidas y fuertes que favorecen la presencia e inversión de capital extranjero en el país. Además, ha puesto en marcha una serie de medidas de estímulo fiscal que suponen un plus para aquellos que quieren ampliar mercado en tierras canadienses.

El embajador español en Canadá, Carlos Gómez-Múgica, destaca que “es un país que ha conseguido superar la crisis económica muy rápidamente, tienen un nivel de crecimiento estable y unos potenciales enormes”. De hecho, su sistema bancario está considerado como el más sólido del mundo según el Foro Económico Mundial, con un sector inmobiliario saneado y unas bases económicas robustas.

Estas circunstancias han hecho que las empresas españolas hayan seguido apostando por la inversión en tierras canadienses. De hecho, a día de hoy la cifra de inversión de empresas españolas en Canadá asciende, según datos de la embajada española, a más 14.500 millones de dólares canadienses, algo más de 11.000 millones de euros. Para que esto haya sido posible han resultado claves las colaboraciones público-privadas, las Public Private Partnerships (PPP), un modelo que las autoridades canadienses han fomentado especialmente cuando los trabajos a realizar son obras de gran tamaño y complejidad. La única dificultad para las empresas españolas que se acojan a este tipo de modelos a lo largo del extenso territo-

Canadá Ottawa	Jefe de Estado Isabel II
Superficie total 9.984.670 km ²	Gobernador David Johnston
Fronteras 8.893 km con Estados Unidos	Primer Ministro Stephen Harper
Población 33.476.688 habitantes	PIB 1.443.108 millones de \$
Idioma Inglés y francés	Moneda Dólar canadiense
Forma de Gobierno Monarquía parlamentaria federal	Miembro de TLCAN, Mancomunidad de Naciones, ONU, OEA, OTAN, APEC, OCDE, OSCE, G-8, G-20

Un sistema económico estable, unos recursos naturales amplísimos, y un nivel de crecimiento demográfico constante, han hecho de Canadá un país más que atractivo para las empresas españolas de infraestructuras. El Hospital de Montreal (CHUM), la ampliación al este de la autopista 407 ETR, o la ampliación del metro de Toronto son solo algunos ejemplos de las adjudicaciones que se han ido consiguiendo en los últimos años y en las que trabajan varias decenas de ingenieros de Caminos españoles que han encontrado en Canadá una oportunidad profesional, tan necesaria en estos tiempos

rio de Canadá, es que cada provincia tiene una legislación propia, por lo que no existe un modelo unificado, pero en cualquier caso, tal y como dice Dubien, “es un modelo de éxito, que funciona, y que los gobiernos provinciales apuestan cada vez más por él”.

Una presencia exitosa de las empresas de infraestructuras españolas en Canadá que, según el informe de la Oficina Económica y Comercial en Ottawa, se debe a tres motivos fundamentales: las buenas referencias, la capacidad de afrontar grandes proyectos, y la anticipación. El primer aspecto es consecuencia de que España en los últimos 20 años ha experimentado un importante crecimiento a nivel de construcción, lo que ha permitido realizar importantes obras de gran envergadura como autopistas o el desarrollo del tren de alta velocidad que les ha permitido adquirir una importante experiencia. Esto, unido a la buena labor realizada por las primeras empresas asentadas en Canadá ha favorecido la creación de nuevos consorcios que aspiran a conseguir nuevas adjudicaciones en el país.

En segundo lugar, está la capacidad de afrontar importantes proyectos. De hecho, el panorama de empresas constructoras españolas ha sufrido un importante cambio en las dos últimas décadas como consecuencia de fusiones y adquisiciones que han favorecido la consolidación de grupos de infraestructuras de gran potencial financiero y de diseño que les hace ser muy competitivas a nivel internacional, teniendo una importante capacidad para asentarse en nuevos mercados.

Y, por último, la anticipación. Antes de la llegada de la crisis económica en 2008, muchas de las empresas españolas buscaron ampliar mercado fuera de nuestras fronteras. Un proceso que comenzó lentamente, pero que, en los últimos años, ha recibido un importante impulso que las ha hecho tener presencia a lo largo de los cinco continentes. Esto ocurrió en Canadá, donde la agilidad para llegar a este mercado ha sido clave para su asentamiento posterior en el mismo. De hecho, en la actualidad, OHL tiene un 18,8 % de su cartera de mercado

entre Canadá y EEUU, Acciona y ACS suman proyectos en este país por valor de 10.000 millones de euros, mientras que Cintra es la responsable de una de las principales obras desarrolladas por empresas españolas en el país, la autopista 407 ETR, que supone un 50 % de su valor de mercado.

En definitiva, tres factores que hacen que la percepción del trabajo que realizan las empresas españolas de infraestructuras sea visto desde Canadá, tanto por la cantidad como por calidad, como “algo impresionante”, como bien certifica Deric Dubien cuando es preguntado sobre el prestigio de las mismas.

Obras de empresas españolas

Esta importante presencia de las empresas españolas en Canadá se plasma en la gran variedad de obras que están realizando en este país. Así, desarrollan infraestructuras y proyectos tanto de obra civil como de edificación, entre los que caben destacar la construcción y ampliación del Hospital de Montreal, (CHUM), la puesta en marcha de la ampliación del metro de Toronto al norte



El futuro Centro Hospitalario (CHUM) está previsto que se inaugure en el año 2020

de la ciudad, la extensión de la ya consolidada autopista 407 ETR, así como la construcción y mantenimiento de la Windsor Essex Parkway, en la frontera con EEUU y que conectará ambos países aligerando el congestionado tráfico de la zona. Todas ellas se sitúan en la costa este del país, donde varias decenas de ingenieros de Caminos españoles repartidos entre las diferentes empresas trabajan como expatriados.

MONTREAL

Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)

En el centro de la ciudad, entre el barrio chino y el viejo Montreal, se encuentran las obras de construcción y ampliación del Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, más conocido como CHUM, un proyecto que fue adjudicado al consorcio 'Collectif Santé Montréal' en febrero de 2011 y que está constituido por OHL (25 %), el fondo de inversión británico Innisfree (30 %), la constructora británica Laing O'Rourke (25 %) y la empresa de servicios francesa Dalkia (20 %). Esta importante obra, que supone la puesta en marcha del hospital más grande de todo Canadá, y de uno de los mayores del mundo, será construida en un 50 % por la empresa española y lo hará en unión temporal de empresas junto

con su socio Laing O'Rourke; mientras que su mantenimiento, acordado por un plazo de 38,8 años, recaerá en la francesa Dalkia.

Un complejo proyecto de relevancia internacional y gran inversión tecnológica que se hace evidente según te aproximas a la Rue de Saint Denis, calle en la que se encuentran situadas las oficinas del consorcio. Elevando la mirada a lo alto se puede vislumbrar la silueta de las altas grúas que trabajan en el CHUM, un proyecto que alcanza una inversión de 2.060 millones de dólares canadienses, en torno a 1.485 millones de euros, y que extiende sus trabajos a lo largo de una manzana. Una concesión basada

en el modelo de Public Private Partnerships (PPP), "un modelo de éxito", según afirma Miguel Fraile, ingeniero de Caminos español que ejerce como delegado gerente de OHL en Canadá, y que coincide con la impresión expresada también por el consejero comercial canadiense, Deric Dubien.

Para poder acceder al complejo del CHUM, que albergará cinco edificios conectados por túneles entre sí, resulta prioritario cumplir con los protocolos de seguridad propios de todas las obras. Miguel España, encargado de dar a conocer la obra, es junto con Miguel Fraile, el otro ingeniero de Caminos español que OHL ha destinado a Montreal para desarrollar labores de *section manager*. Durante el recorrido, explica que "los trabajos se dividen en dos fases: la primera de una duración de cinco años y que contempla la construcción de tres edificios; y una segunda, desde 2016 a 2020, en la que se procederá a la demolición del actual hospital para construir el nuevo en el mismo lugar". En definitiva, un plan de ejecución "superajustado" que requiere del cumplimiento estricto de los plazos en tiempo y forma.



Obras en la zona B del Hospital de Montreal (CHUM)



Trabajos de construcción del complejo sanitario de Montreal junto al actual Hospital St-Luc que será demolido en la II Fase

España, que está en los trabajos del CHUM desde sus comienzos, relata cómo “antes en la zona había otras edificaciones, casas y una iglesia, que fueron derruidas para comenzar la nueva construcción”, aunque quizás lo más sorprendente de este proyecto es la cohabitación de la realización de las obras con el funcionamiento habitual del actual hospital St Luc, anexo a la zona de trabajos de la primera fase, y que en la segunda será derruido para levantar en este mismo lugar el nuevo centro hospitalario de una superficie total de 324.000 metros cuadrados y que albergará 772 camas hospitalarias, 26 unidades de hospitalización y 39 salas de operación. “Aislamos las ventanas acústicamente, las bloqueamos, un trabajo muy complejo dentro del hospital que al principio no fue muy bien recibido por los usuarios debido a los ruidos y molestias ocasionadas, pero se fueron habituando y a día de hoy no tienen ninguna queja”, sentencia.

No muy lejos de Saint Denis, a solo cuatro paradas de metro desde la cercana estación al CHUM, Champ de

Mars hasta Luciën-L’Allier, se encuentran las oficinas de OHL en Montreal. En concreto se sitúan en un edificio ubicado en la rue Sainte Catherine. Es en la cuarta planta donde se encuentra el despacho de Miguel Fraile, quien fuera el responsable de dar los primeros pasos para la instalación de OHL en Canadá estableciendo todas las oficinas que hoy albergan a la compañía en la que trabajan “80 personas de diferentes nacionalidades, entre los que seis son ingenieros de Caminos españoles”. Fraile, que previamente ha desarrollado su trabajo en la compañía en EEUU y por tanto, es perfecto conocedor del mercado norteamericano, considera la obra del CHUM como una de las principales inversiones de OHL en Canadá. Una presencia que tienen intención de continuar con la adjudicación de otros proyectos, aunque resalta que las dificultades cada vez son mayores, “cada vez hay más competencia y cada vez es más difícil pasar el primer filtro que supone la precalificación de las concesiones, porque de ocho o nueve proyectos presentados

solo pasan tres”, explica. A pesar de esto, valora la oportunidad de negocio en un país como Canadá, del que la construcción del nuevo complejo hospitalario que ocupa una superficie de 68.800 metros cuadrados es un claro ejemplo, y donde OHL exporta sus conocimientos a la hora del desarrollo y puesta en marcha de una obra sanitaria.

TORONTO

Metro

Llegar a Toronto es llegar a la ciudad más grande de todo Canadá. Con una extensión de cerca de 630 kilómetros cuadrados y una población urbana que ronda los cinco millones de habitantes, es considerada la capital financiera del país. Esto debería bastar para asegurar que una ciudad de estas características cuenta con una importante red de metro. Sin embargo, basta con mirar el plano para pensar que algo no encaja. Compuesto por 4 líneas y 69 estaciones, la actual red de tren subterráneo de la capital de Ontario apenas cubre el 50 % del territorio, dejando amplios

espacios de la ciudad sin comunicación con el eje principal de transportes que constituye el metro.

Además, en los últimos años Toronto, al igual que el resto de las principales ciudades del país, ha experimentado una importante inmigración que ha hecho multiplicar exponencialmente la población de la ciudad. Esta nueva realidad sociodemográfica, junto a las evidentes carencias de la red de metro actual, estuvieron en el origen de la decisión del Toronto Transit Commission (TCC), órgano público responsable de la administración del transporte público de la ciudad (metro, tranvía y autobuses), de sacar a concurso la construcción de la ampliación de la línea Toronto-York Spadina.

Esto ocurrió en 2011, momento en que las empresas españolas FCC y OHL fueron ganadoras del concurso. “Esta es una suerte de obra. El metro es muy básico, no se ha invertido en él en los últimos 20 años, algo que, en la actualidad, el TTC está haciendo para ampliarlo al noroeste y conectar así la zona del Downtown con York”, explica Guiller-

mo Montes, ingeniero de Caminos de FCC, y *project manager* de la obra que recuerda que el presupuesto para que este proyecto sea una realidad asciende a 404 millones de dólares canadienses (algo más de 290 millones de euros).

El aspecto más relevante de esta ampliación se encuentra en la construcción de los 7,2 kilómetros de los túneles del norte, 3,6 km cada uno, que contarán con un diámetro de más de 6 metros y que conectarán con la Highway 407 Station, cuya construcción también se contempla en el proyecto de adjudicación y constituye el otro eje de los trabajos de ampliación. Para Jorge Tauroni, *project director* de OHL, “este es un proyecto muy específico con tuneladoras TBM y en el que tenemos mucha experiencia”, hecho relevante que hace pensar que la elección de empresas españolas tiene en este motivo su razón de ser. De la misma opinión es su compañero en la UTE, José Luis Cruz, de FCC, quien ya tenía experiencia en este campo después de haber participado en la construcción de los tramos subterráneos de la M-30 de Madrid, y que se muestra convencido de que “a nivel técnico los

ingenieros españoles estamos por delante en la realización de túneles, conocemos mejor los sistemas porque llevamos años en esto y eso se nota”.

Los denominados túneles del norte enlazarán con otro de los ejes del proyecto, la estación subterránea Highway 407, que constituirá un auténtico centro neurálgico del transporte del norte de Toronto ya que será un intercambiador que contará con un andén central y tres niveles. Este último estará en la superficie y lo formará un edificio en forma de “Y”, donde se situará una terminal de autobuses y un aparcamiento al aire libre de 600 plazas. Pero la 407 Highway no será la única estación de la ampliación de esta línea de metro. Está prevista además la puesta en marcha de Steeles West, York University Station y Finch West, que aunque su construcción como tal no forma parte del contrato adjudicado a la UTE española, sí se contempla en el mismo la realización de diferentes trabajos de adecuación de estas zonas que albergarán en el futuro estas nuevas estaciones.

Debido a la dimensión de la obra, y a que todas sus zonas de trabajo se encuentran diseminadas por el norte de la ciudad de York, es necesario el coche para poder recorrerlas en su totalidad.

A lo largo del recorrido por las diferentes zonas de la obra es visible la multiculturalidad propia de esta ciudad y de este país construido sobre la base de la inmigración. Los diferentes colores de piel, los diferentes aspectos físicos, los diferentes acentos, son una constante en todos los tajos. Algo que está lejos de suponer un problema ya que es un reflejo de la realidad de Canadá y, como tal, está completamente normalizado.



Futura estación Highway 407



Salida de las tuneladoras después de hacer el primer tramo de túnel de la ampliación del metro de Toronto

Este mismo buen ambiente se vive también dentro de las oficinas, donde aunque es mayoritaria la presencia española es fácil encontrar trabajadores de otras nacionalidades, entre los que, salvo las discrepancias por el tipo de café que se consume, (los españoles tienen su propia máquina de café) existe una convivencia cordial y respetuosa. Lo mismo ocurre entre los expatriados españoles de FCC y OHL que conviven en armonía dejando a un lado el hecho de pertenecer a diferentes empresas.

Para combatir las inclemencias meteorológicas (suelen ser habituales los menos 20 grados), todos los ingenieros españoles expatriados en Toronto cuentan con la equipación necesaria para hacerlas frente. “Tienes que aprender a abrigarte, y aunque es duro te acostumbras”, dice Tauroni, algo con lo que coincide José Luis Cruz que ve más novedoso el hecho de que en verano las temperaturas sean muy elevadas que la coyuntura de que en invierno haga tanto frío, “es algo que te imaginas, y ya vienes con la idea, hay tres meses duros, pero te acostumbras a llevarlo”, comenta.

Esta pequeña colonia española en Toronto surgida a raíz de la ampliación del metro está previsto que continúe en la

capital de la provincia de Ontario hasta el año 2015, fecha prevista para la conclusión de estas obras, en la actualidad completadas en un 38 %.

407 ETR, Express Toll Route

No muy lejos de las oficinas centrales de OHL Canadá en Toronto, también en la zona oeste de la extensa avenida Steels, se encuentra la sede de 407 ETR, Express Toll Route, encargada de la gestión de la autopista del mismo nombre que fue adjudicada a Cintra Infraestructuras, filial de Ferrovial, en el año 1999 durante 99 años. Se trata de un edificio acristalado, moderno y preparado para recibir cada día a los cientos de canadienses que requieren de las gestiones y los trámites necesarios para poder circular por esta vía, pionera en la implantación del sistema de peaje electrónico, y que se ha tornado en crucial para el buen funcionamiento de la ciudad.

Y es que la importancia del buen funcionamiento de la compañía es básica para el crecimiento de la misma. Algo que está ocurriendo en los últimos años, y que ha hecho de la 407 ETR la joya de la corona de Cintra, de la que representa casi el 50 % de su valor. Así, en el año 2012, 407 International Inc., empresa que pertenece al consorcio compuesto por Cintra Infraestructuras (43,23 %), Canada Pension Plan

Investment Board (40 %) y SNC-Lavalin (16,77 %), obtuvo un beneficio neto de 174,4 millones de dólares canadienses, unos 131.6 millones de euros, lo que supone un 36% más sobre los 128,3 millones de dólares canadienses obtenidos en el mismo periodo de 2011.

Esta autopista que descongestiona el tráfico de una de las principales ciudades de Canadá, con 198 puntos de acceso y salida, fue empezada a construir por el propio Gobierno federal, quien realizó los tramos centrales de 68 kilómetros de longitud, y que “decidió la instalación del primer peaje electrónico del mundo porque era inviable poner barreras debido a la cantidad de enlaces y al importante nivel de tráfico que tienen”, explica Tamariz. Tras la privatización de 1999, en la que se acordó su ampliación al este como al oeste, se hicieron 108 kilómetros más, convirtiéndose la 407 ETR en una vía alternativa a la 401, una de las autopistas más congestionadas de Norteamérica.

La gestión del peaje es libre, “es de los pocos peajes que existen en los que el Gobierno no te limita la subida de tarifas”, cuenta el presidente que explica a su vez que existe un sistema de control para adecuar las tarifas al precio

que más convenga a la empresa, pero siempre con el objetivo presente de descongestionar el tráfico, algo que si no ocurre, es penalizado por el gobierno canadiense. “No ha pasado nunca y hemos estado subiendo las tarifas de forma agresiva, entre un 8 % y un 9 %, cuando en España suele subir con el IPC, al 1 % o al 2 %”, añade.

La 407 ETR soporta más de 380.000 viajes, o lo que es lo mismo, dos veces el tráfico de la M-30 de Madrid, por lo que cuenta con más de un millón cien mil sistemas de control de peaje, los conocidos como VIA T, llegando a alcanzar los más de un millón y medio de usuarios al mes. Es decir, una infraestructura clave para los ciudadanos dependientes del coche en Toronto, que son una gran mayoría debido a las enormes dimensiones de la ciudad.

Pero en el crecimiento y consolidación de esta compañía no todo ha sido fácil. José Ángel Tamariz recuerda cómo surgieron problemas cuando ganó las elecciones provinciales en Ontario el Partido Liberal en el año 2003. “El nuevo gobierno quería modificar el con-

trato, liberarlo, controlarlo para que los ingresos provenientes del peaje fueran para el Estado, pero después de casi cuatro años de litigios, los jueces dictaminaron que el contrato tenía vigencia tal y como estaba redactado, y que no cabía una modificación del mismo”, explica.

Tampoco ha sido fácil la relación con el usuario, “pero es que a la gente no le gusta pagar por algo que antes era gratis, aunque hay que recordar que fue el gobierno quien decidió instaurar el peaje”, apunta el máximo responsable de la 407 ETR, que añade que “a día de hoy la mayoría de los usuarios están encantados por el servicio que reciben con la autopista, que está limpia y es segura, y con la atención al cliente recibida”.

Highway 407 East Extension

Por el nivel de tránsito y nivel de usuarios, la 407 ETR es a día de hoy una autopista consolidada y asentada en la ciudad, pero en vías de expansión, y es que hace apenas unos meses, en mayo de 2012, se ha aprobado la adjudicación de la primera fase de la extensión de esta autovía hacia el este.

Infraestructure Ontario y el Ministerio de Transporte de Ontario han elegido de nuevo a Cintra, en consorcio con SNC Lavalin, como la mejor opción para realizar el proyecto.

De esta forma, la empresa española tiene otra vez entre sus manos un importante proyecto que se basa en la construcción de la prolongación de 20 kilómetros de la autopista 407, 10 del enlace de conexión con la autopista 401, y 5 de realineación de esta última vía. Un total de 35 kilómetros para una concesión que tendrá una duración de 30 años desde el final del período de construcción y que está previsto que abra al tráfico a finales de 2015.

Actualmente, la Highway 407 East Extension, que costará 1.000 millones de dólares canadienses, se encuentra en proceso de diseño, y tiene previsto ser una autopista de peaje explícito. A diferencia de la 407 ETR, y tal como pretendía el Gobierno liberal en 2003 con esta autopista, la nueva extensión tendrá un peaje del que será responsable el gobierno de la provincia, que será el encargado de fijar las tarifas y recaudar los consiguientes ingresos. Mientras, la



La 407 ETR es una de las principales vías de descongestión del tráfico de Toronto



La autopista 407 ETR soporta más de 380.000 viajes diarios



Proyecto de ampliación de la Highway 407 East Extension, fase I y fase II

concesionaria será remunerada a través de la fórmula de pago por disponibilidad.

El responsable de la gestión de este destacado proyecto también es español, Javier Tamargo, CEO, que junto con Tamariz son los dos únicos españoles que trabajan en proyectos de obras de Cintra en Canadá, ambos vinculados a la 407. “Mantener la asociación de la 407 ETR y Cintra es esencial”, asegura Tamargo. De hecho, la compañía tiene previsto participar también de la licitación de la segunda fase que saldrá a lo largo de este año, aunque el responsable de la Fase I reconoce que no es algo fácil ya que “los procesos de adjudicación son muy complicados, largos y exigentes. Exigen cantidad ingente de documentación, la financiación, la cantidad de información muy detallada y extensa. Son procesos que llevan más de un año de un equipo grande dedicado exclusivamente a eso, pero

son una inversión para conseguir un beneficio”, concluye.

WINDSOR

Autopista Windsor Essex Parkway

En la frontera con EEUU, en la localidad canadiense de Windsor, está la sede de la obra clave que actualmente construye Acciona Infraestructuras en consorcio con el Grupo ACS y Fluor, la autopista Windsor Essex Parkway. Se trata de una vía que tendrá 11 kilómetros de longitud, y que servirá de enlace entre EEUU y Canadá gracias a la unión de la autopista 401, que atraviesa Ontario, con la Interestatal 75 de Michigan, es decir, la conexión entre las ciudades de Windsor y Detroit. Un paso crucial para aligerar la comunicación entre ambos países ya que en la actualidad el volumen de tráfico es muy intenso, especialmente por el derivado del tránsito de camiones que cruzan la frontera. Se

pretende así facilitar la separación entre los flujos locales y transnacionales, para lo cual se construirán tres carriles por sentido, la mayoría de ellos por túneles, que está previsto que canalicen más del 25 % del tráfico comercial de este paso fronterizo tan concurrido.

Esta obra, que fue adjudicada en 2010 al consorcio Windsor Essex Mobility Group y que está previsto que genere 12.000 puestos de trabajo, se caracteriza además por su respeto al medio ambiente y la sostenibilidad. Tal es así, que está prevista la construcción de 1,2 kilómetros cuadrados de zonas verdes ajardinadas, además de 25 kilómetros de rutas para senderismo y bicicleta. El proyecto incluye también la recuperación del entorno, la protección de especies autóctonas y la restauración del hábitat natural.

En la construcción de este proyecto participan una docena de ingenieros de Caminos españoles, como Carlos Ugarte, *construction manager*, o José Luis Candau, encargado de las gestión del contrato principal. Su presencia en la ciudad se prolongará hasta 2014, fecha en la que está previsto que se concluya la ejecución de esta adjudicación que se divide en tres fases de construcción. La inversión total asciende a 1.600 millones de dólares canadienses, unos 1.123 millones de euros, y contempla, además del diseño y la construcción de la autopista, el mantenimiento de la misma durante un periodo de 30 años que el consorcio capitaneado por Acciona asumirá una vez finalizadas las obras.



La 407 ETR cuenta con servicio de quitanieves 24 horas

Otras obras en Canadá

No solo en la parte este del país tienen presencia las grandes empresas de infraestructuras españolas. También en la zona oeste se están llevando a cabo trabajos de construcción. Así, en Edmonton, un consorcio de tres socios encabezado por ACS, es el encargado de la realización de una vía de autopista de 27 kilómetros. En concreto, se trata del cuarto y último tramo que le falta a la autopista Northeast Anthony Henday para poder dotar a la capital de la provincia de Alberta de un anillo de circunvalación. Además, será la responsable de su explotación y mantenimiento durante los próximos 30 años. El Grupo ACS, que se adjudicó esta obra a principios del año 2012 al imponerse a otros dos consorcios de carácter internacional, va a realizar una inversión de 1.145 millones de euros, unos 1.500 millones de dólares canadienses. La previsión de ejecución de las obras es de 53 meses, con la previsión de que entre en funcionamiento en 2016.

También en Alberta, aunque un poco más al sur, en la ciudad de Calgary, Acciona realiza la construcción de la autopista Southeast Stoney Trail, considerada eje fundamental del plan de transportes de la ciudad. El plazo del contrato ganado junto con el socio local SNC-Lavalin, es de 33,5 años, con 3,5 años para el diseño y la construcción. Al igual que la mayoría de las obras del país, es un acuerdo basado en el modelo de PPP (financiación público-privada) en el que la administración canadiense invertirá durante la fase de construcción un total de 322 millones de dólares canadienses, procedentes tanto del gobierno de la provincia como del gobierno federal.

En British Columbia, la provincia más occidental de Canadá, ACS también

se ha hecho un hueco. En el año 2010, a través de Iridium y en consorcio con Dragados, y las empresas canadienses locales Ledcor CMI, Bel Pacific y Vancouver Pile Drivin, le fue adjudicada la construcción y gestión del Corredor South Fraser Perimeter Road, una nueva autopista de peaje de cuatro carriles y 40 kilómetros de longitud, cuya inversión asciende a 1.100 millones de dólares canadienses (unos 825 millones de euros), y que está previsto que se concluya este año.

En definitiva, las empresas de infraestructuras españolas están diseminadas por todo lo largo y ancho de Canadá desarrollando autopistas, carreteras, metros, hospitales... Todo tipo de obras que en buena medida se deben, como dice el embajador español en Canadá, a su buen hacer, experiencia, y prestigio. “No solo hacen la obra de ingeniería y la obra de trabajo de construcción, si no que algunas de ellas aportan también un asesoramiento en el tema de la financiación, aportan otros elementos que complementan todo el proyecto”, añade.

Ejercer en Canadá como ingeniero de Caminos

A día de hoy no existe un reconocimiento mutuo de títulos profesionales entre España y Canadá, ni tampoco un proceso oficial de homologación. Los ingenieros de Caminos que pretendan ejercer en el país con plenas competencias deben acceder al título de Professional Engineer. Para ello, es necesario pertenecer a la asociación provincial correspondiente, realizar una serie de cursos, y superar un examen que, por el nivel de formación de los ingenieros españoles, no implica excesiva dificultad. En el caso de no llevar adelante estos trámites, existe la opción de poder ejercer como ayudante de un ingeniero

reconocido, o bien de llegar de la mano de las empresas españolas, en cuyo caso, no se requiere del título de PE. De hecho, la mayoría de los españoles que trabajan ahora mismo como expatriados en el país no han cubierto este trámite ya que en la mayoría de los casos no lo requieren para llevar adelante su trabajo. “Si quieres establecerte por libre, o si quieres pasar a una empresa local, sí es necesario porque a todos los efectos no eres ingeniero”, explica José Luis Cruz, ingeniero de FCC en las obras de ampliación del metro de Toronto.

El Canadian Council of Professional Engineers (CCPE), conocido como Engineers Canada, es la organización nacional que coordina a las doce asociaciones provinciales que regulan la práctica de la ingeniería en Canadá. Su misión es coordinar a estas asociaciones creando un marco con estándares comunes para la enseñanza universitaria de la ingeniería, y especificando los niveles de cualificación necesarios para poder ejercer la profesión en Canadá.

El consejero comercial de Canadá, Deric Dubien, apunta que si todo sale bien, bajo el Tratado de Libre Comercio que se encuentra ahora mismo en negociación entre Canadá y la UE, habrá disposiciones para el reconocimiento mutuo de algunos profesionales. Además, se va a dar un empuje a las asociaciones canadienses para reunirse a nivel europeo y poder así negociar un acuerdo de reconocimiento mutuo con el fin de facilitar el trabajo de estos perfiles en ambos países.

Ingenieros de Caminos españoles en Canadá

Acciona, Cintra, FCC y OHL, cuatro de las principales empresas españolas asentadas en Canadá, cuentan en la



Miguel España, section manager de OHL en las obras del CHUM



**José Ángel Tamariz, presidente de la 407 ETR,
y Javier Tamargo, CEO responsable de la extensión al Este**

actualidad con varias decenas de ingenieros de Caminos españoles participando en los desarrollos de las obras que tienen adjudicadas en el país. Su perfil es muy parecido: varón, entre 35 y 45 años, y en su inmensa mayoría con experiencia previa fuera de España.

Este es caso de Miguel España, que recaló en Montreal hace dos años de la mano de OHL para participar en los trabajos de construcción del CHUM, y que con anterioridad había estado en Brasil, Malta, Rumanía y Argelia. Este bagaje profesional y vital hace que se sienta muy a gusto en un destino tan multicultural como es la capital de Quebec. “La ciudad está estupendamente, es de los mejores sitios para vivir que he visto por el mundo, excepto Madrid”, afirma con ese punto de apego y nostalgia hacia su ciudad de partida. A pesar de que el destino no fue elección suya, en Montreal se siente muy bien, ya que es la ciudad más europea de Canadá, con una importante influencia francesa que se refleja en su importante oferta de ocio sociocultural, que sin duda es mucho mayor a la de otros lugares del país.

Carlos Ugarte, que trabaja en la construcción de la Autopista Windsor Essex que gestiona Acciona, se marchó de España con 25 años. Desde entonces ha estado en países tan diversos como Puerto Rico, Hong Kong y Argelia, para llegar ya en 2008 a Canadá. Aquí ha participado en la construcción de la recién inaugurada A-30 de Montreal, tras

la cual se ha integrado en el comentado proyecto de Windsor. Un total de 13 años como expatriado, experiencia que considera muy enriquecedora ya que “te permite tener la oportunidad de trabajar en obras singulares, al mismo tiempo que experimentar viajes y trabajos en otros ambientes y culturas”.

De un perfil parecido es José Ángel Tamariz, presidente de la 407 ETR de Toronto (Cintra), quien abandonó España para desarrollar su carrera profesional en otro país en el año 2005, en pleno boom de la construcción en nuestro país. En este momento fue cuando decidió coger las maletas con destino a Irlanda donde estuvo cinco años ejerciendo, y desde donde dio el salto a Canadá. “En aquel momento casi nadie salía fuera, el que salía era el raro, pero a mí siempre me atrajo”, dice con satisfacción. Por su parte, su compañero en Cintra, Javier Tamargo, es un recién llegado a Canadá, en donde está desde el año 2012, pero con una experiencia internacional previa muy importante ya que estuvo trabajando durante seis años en EEUU, y que es rotundo al afirmar que “este tipo de oportunidades no se pueden dejar pasar”.

Esta inquietud por conocer nuevos países también es compartida por dos de los ingenieros de FCC que trabajan en la ampliación del metro de Toronto, Guillermo Montes y José Luis Cruz. “Yo era de los que levantaba la mano si había alguna posibilidad de irse fuera”, co-

menta Montes quien tras tres años en Irlanda, lugar común de muchos de los ingenieros españoles expatriados en Canadá, ha dado el salto al otro lado del Atlántico, donde lleva ya casi dos. “No tuve duda de venirme a Canadá. Me lo ofrecieron, y no me lo pensé. Toronto es el típico destino del que con 15 años ya habíamos visto una foto de la CN Tower y me dicen Toronto y me voy con los ojos cerrados”, afirma entusiasmado. Por su parte, José Luis Cruz, también es un expatriado vocacional. Desde que abandonara su localidad natal, Alcázar de San Juan (Ciudad Real) para irse a estudiar a Madrid, y antes de recalar en Canadá, han sido muchos y muy variados los lugares en los que ha estado tanto dentro como fuera de nuestro país: Galicia, Madrid, Rumanía, Irlanda... “me llamaba la atención la experiencia internacional, quería ver cómo se funcionaba en otros sitios y tener experiencia fuera siempre es bueno. Siempre digo que cuando me fui, fui de los últimos que lo hizo por vocación, no por necesidad”, comenta orgulloso.

Un caso diferente es el de Jorge Taurni, OHL Toronto. Para él Canadá es su primer destino fuera de España, al que llegó tras una oferta de su compañía y que ante la cual, y tras ver el oscuro panorama español, decidió decir “vamos allá”. A día de hoy se encuentra satisfecho con la decisión, “es un buen país, una buena ciudad, un buen proyecto, y un buen puesto”. Lo mismo ocurre con José Luis Candau, ingeniero de

Acciona que lleva ya dos años trabajando en la Autopista de Windsor. Su marcha estuvo asociada al proyecto y también es su primera experiencia internacional. A pesar de esto, tiene una visión muy clara de lo que supone salir fuera de España, “el esfuerzo lo tenemos que hacer nosotros que somos los que llegamos, no Canadá. Es un país diferente y se vive de forma diferente, es tan sencillo como eso”.

Todos ellos coinciden en que Canadá es un sitio muy recomendable para vivir. Abierto, multicultural, en constante desarrollo, un atractivo que combinado con la realidad del difícil contexto económico por el que atraviesa nuestro país, les hace afirmar con rotundidad que no es tiempo de regresar a España. De hecho, la mayoría de ellos animan a los ingenieros de Caminos recién licenciados en nuestro país a que “cojan la mochila y se vayan a otro país”, afirma gráficamente Montes. Si bien es cierto que todos advierten de la necesidad de saber a dónde se va para cumplir con los requisitos exigidos de entrada al país de destino y no haya margen para las sorpresas o desilusiones. Este es el caso de Canadá, lugar que

a pesar de su apertura, cuenta con un riguroso sistema de inmigración. “Este país está muy controlado. El proceso laboral está muy regulado” comenta Tauroni. Y es que los canadienses exportan mano de obra extranjera, pero siempre bajo unos estrictos requisitos que, entre otras cosas, hacen justificar al trabajador que quiere ganarse la vida en Canadá que no existe ningún ciudadano autóctono capaz de realizar su trabajo. “Para trabajos no especializados enseguida encuentras, pero para trabajos con formación son muy reservados, piden experiencia local”, explica Cruz. Además de la experiencia local, el hecho de tener un empleador o una empresa que te sponsore facilita mucho todo el proceso. Otra opción es realizar estudios en Canadá, lo que facilita también la permanencia en el país como trabajador. Sin olvidar los programas que el Gobierno español y el Gobierno canadiense impulsan con el fin de fomentar la movilidad entre ambos países, como es el caso de Holiday Working Visa, que permite acceder al país y adquirir una primera experiencia local, que como todos recuerdan, es fundamental para poder conseguir un puesto de trabajo.

Pero para llegar a tener un empleo en Canadá también resulta crucial el conocimiento del idioma. “Tienes que aprender a hablar inglés, no solo a hablarlo y entenderlo, tienes que escribirlo bien” afirma el director de la 407 ETR en Toronto, quien destaca que “en esta ciudad cada uno habla inglés como quiere, con su acento, pero mientras te entiendas y te entiendan no supone un problema”. Cree que el problema de los españoles está en las dificultades para hablar en público y en la falta de educación en este sentido, algo que se contrapone al modelo canadiense donde desde muy pequeños realizan actividades como el “share and talk”, que consiste en que los niños lleven cada semana algo a clase y se lo describan a sus compañeros. Por este motivo, su compañero de empresa, Javier Tamargo, anima a los españoles a no tener miedo a expresarse en inglés, “el español es muy temeroso a qué piense el extraño y con eso nos autolimitamos. Hay que quitarse ese tipo de tapujos y lanzarse”. Aún así, no son pocos los que comentan que comunicarse en un idioma que no es el tuyo, aunque lo hables, supone una limitación, “ya que nunca te vas a expresar igual”, como dice Jorge



José Luis Cruz y Guillermo Montes, *projects managers* de FCC, revisando las dovelas de la obra del metro de Toronto



Jorge Tauroni, *project director* de OHL en las obras de ampliación del metro

Tauroni. Para ir mejorando día a día, los hay muy metódicos, como Guillermo Montes que todos los días aprende dos o tres palabras nuevas que se apunta en el móvil, y que después traslada a una libreta que cada día repasa.

En cuanto a la organización del trabajo en Canadá, todos los expatriados coinciden en que es muy diferente a lo que estamos acostumbrados en España. En Canadá el horario habitual suele ser de 8 de la mañana a 5 de la tarde, un periodo de tiempo determinado que es raro que el canadiense sobrepase. “Este es un mundo anglosajón. Aquí no se para comer, no se pierde tiempo en horas de café. Las reuniones son bastante más serias, hay una agenda que se cumple y se acaba a la hora. Es mucho más efectivo. En España trabajamos muchas horas porque no somos efectivos”, afirma Tamariz. Una opinión que comparte su compañero de Cintra, Javier Tamargo, aunque matiza que hay gente que cumple su horario a rajatabla, aunque hay otros que están más tiempo en su puesto de trabajo, “cada uno sabe lo que tiene que hacer y lo hace”. Para Cruz, sin embargo, lo más reseñable de la forma de trabajo canadiense es el elevado nivel de burocracia que tienen, “la documentación que hace falta aquí es increíble con respecto a nuestro país, pero no es algo que ralentice el trabajo porque lo asumes y empiezas antes esas gestiones, al final tienes que programarte para que no te afecte al plan de obra”.

A pesar de las evidentes diferencias a la hora de trabajar, los expatriados en Canadá coinciden en que la percepción que tienen los canadienses de las empresas españolas y de los ingenieros españoles destinados en el país es positiva. José Luis Cruz recuerda que entre las 20 o 30 mayores empresas de

infraestructuras del mundo hay cuatro o cinco españolas, algo que supone un reconocimiento en sí mismo a nivel internacional. Además, sobre los ingenieros, recuerda que, aunque ha costado ganarse esa buena valoración, “los Ingenieros Técnicos Superiores de España tenemos más rango que un Ingeniero Civil de aquí, incluso estamos por encima de los *Professional Engineers*”. Aunque sin duda, el rasgo más destacado por todos los ingenieros que se encuentran en Canadá es la versatilidad que posee un español a la hora de trabajar. “Pueden cubrir muchas tareas y estar involucrados en muchos aspectos; los canadienses son más especialistas, no les pidas que se muevan de su zona de confort”, dice Javier Tamargo.

En cuanto a la adaptación al país, en su mayoría afirman que es fácil, que es un país integrador en el que el nivel de vida es muy elevado debido a las grandes prestaciones en aspectos educativos y sanitarios. Quizás, la mayor dificultad se encuentra en el aspecto del clima, que es sin duda uno de los mayores tópicos vinculados a la vida en Canadá, aunque no por ello menos real que el resto de características de la vida en este país. Para un español, acostumbrado a temperaturas menos extremas, puede resultar al principio duro, pero es cuestión de adaptación y de saber abrigarte para combatir las bajas temperaturas que se registran en el país durante los meses de invierno. “En el fondo el clima no es impedimento, te puedes cansar, pero en el fondo con buena ropa no supone un problema”, afirma Tamariz. De esta idea es también Carlos Ugarte, que además entiende que para hacer más llevadero estos periodos de frío hay que realizar actividades que permitan disfrutar de esta circunstancia, como esquiar o patinar. Es Miguel España, padre de tres niños de corta edad (el último de ellos

nacido, por cierto, en el CHUM, hospital en el que él trabaja), quien lleva peor estas temperaturas, aunque más que por él, por la incomodidad que supone para los pequeños a los que hay que abrigar con extremo cuidado.

La gran mayoría de los expatriados se encuentran aquí con sus familias, y aunque echan de menos al resto de su familia, a los amigos, y la tan valorada comida española, pocos son los que en la actualidad tengan en mente volverse a España. Ven Canadá como un destino casi privilegiado, en pleno crecimiento y desarrollo de obra pública y privada, casi lo opuesto de lo que acontece en estos días en nuestro país. De hecho, la valoración que hacen todos ellos de la situación de nuestro país es bastante generalizada y lo es en un sentido negativo. Ninguno cree que el nivel de construcción en España vuelva a alcanzar los niveles de hace unos años, además de que sitúan en el medio plazo el momento de la recuperación. De ahí que todos ellos tengan como opción más probable la de quedarse una larga temporada en Canadá. **ROP**



Pala de inauguración de las obras del CHUM



Carlos Gómez-Múgica

Embajador de España en Canadá

“Las empresas españolas han hecho un excelente trabajo en Canadá”

Las empresas españolas tienen una gran presencia en Canadá ¿Cuál es el motivo?

Hay muchos factores, quizás subrayaría como el más importante que están entre las primeras del mundo. Tienen un gran prestigio y además reúnen todos los requisitos para poder hacer las obras, puesto que no solo hacen trabajos de ingeniería y construcción, sino que también realizan asesoramiento en materia de financiación. La demanda ha ido aumentando desde los años 90, y desde entonces es constante la presencia en este país en el que algunas infraestructuras necesitaban ser renovadas, otras mejoradas y en otros casos se necesitaba construir otras nuevas. Las empresas españolas han actuado alguna vez solas, otras veces con algún socio local. En cuanto a los requisitos, han ido variando y varían en función de la provincia. Algunas exigen que la empresa ya esté instalada allí, hay otras que no. Lo que sí quiero subrayar es que las empresas españolas han hecho un excelente trabajo. Hace poco se ha inaugurado la autopista A-30 en Montreal, y allí los miembros del gobierno, tanto federal como provincial, lo que señalaban es que se había hecho

exactamente en el tiempo acordado y con el presupuesto que se había previsto inicialmente, siendo un trabajo muy bien desarrollado. Por cierto, que la última adjudicación ha sido aquí, en Ottawa (sede de la Embajada española), donde ACS- Dragados construirá el tren ligero de la ciudad.

En cifras de inversión, ¿se puede cuantificar la presencia de las empresas españolas en Canadá?

Grosso modo, sin dar una cifra exacta, alrededor de 14.500 millones de \$ CAD de inversión, algo más de 11.000 millones de euros.

Canadá es un mercado estratégico para las empresas españolas y, en consecuencia, para las personas que quieran ejercer y trabajar en este país, ¿por qué?

Es un país que ha conseguido superar la crisis económica muy rápidamente, tiene un nivel de crecimiento estable y unos potenciales enormes. Este país tiene riquezas naturales y de desarrollo. Hoy día, la zona del país más habitada es una franja de 300 kilómetros, a lo largo de la frontera sur con EEUU. Pero hay planes de

desarrollo del norte de las distintas provincias y de los territorios y, por lo tanto, hay unas grandes posibilidades y potencialidades.

¿En qué punto se encuentra la negociación del Tratado de Libre Comercio UE-Canadá?

Está en una fase muy avanzada de la negociación, pero los acuerdos hasta que no se cierran no se puede decir que están concluidos. Es un acuerdo importante porque puede potenciar mucho la relación de todos los países de la UE con Canadá en muchos ámbitos y va a facilitar mucho también el acceso a los trabajos, tanto en Canadá como en Europa para las empresas canadienses. Es previsible que haya algún tipo de facilidad para la movilidad y en este caso un marco para los acuerdos entre organismos profesionales de ambos lados del océano, pero hasta que no se cierre el acuerdo no se puede asegurar.

¿Qué política migratoria tiene Canadá?

Canadá viene recibiendo una inmigración importante en los últimos años para cubrir sus necesidades de mano de obra, y está abierta a todo el mundo. Los procedimientos los aplican con rigor, hay un control de

Cerca de la residencia del primer ministro canadiense, en uno de los mejores barrios de Ottawa, se encuentra la embajada de España en Canadá, un edificio de dos plantas perfectamente integrado en la zona residencial en la que se encuentra. Carlos Gómez-Múgica fue nombrado embajador en mayo del año pasado, y desde entonces ejerce como responsable de las relaciones entre ambos países con la

mirada puesta en la mejora de los convenios bilaterales que permitan el intercambio de mano de obra entre España y Canadá. Se muestra convencido de que las empresas españolas tienen un gran prestigio y aportan elementos que resultan atractivos a la hora de adjudicarse proyectos en suelo canadiense, una vía para la llegada de trabajadores españoles que quieran asentarse en el país.

flujos elevado. Es muy importante a la hora de pensar en emigrar a Canadá hacerlo a través de las vías que tienen establecidas. En la página web de la Oficina Laboral de la Embajada española (<http://canada.oficinascomerciales.es>) se explican muy bien todos los requisitos para poder hacerlo.

¿Existe una legislación o algún convenio bilateral que favorezca el trabajo de los ingenieros de Caminos españoles en el país?
¿Qué requisitos deben cumplir para poder ejercer?

La actividad de ingeniero de Caminos es una actividad profesional que en Canadá está regulada al igual que en otros muchos países. En este caso, al ser un país muy descentralizado, una confederación, las provincias tienen sus propios colegios y cada colegio exige unas condiciones distintas para ejercer. Ellos son los que convalidan y autorizan para poder trabajar como ingeniero y para acceder al título de Profesional Engineer. Hay una institución federal, Engineers Canada (www.engineerscanada.ca), que ayuda dando información y que incluso asesora en función de las características de formación de cada ingeniero. Hay algunas provincias

y colegios profesionales que exigen experiencia previa al trabajo, incluida la local, y es muy importante el conocimiento del idioma, tanto el inglés como francés. Otra opción está en la posibilidad de trabajar como asistente de un ingeniero, para lo que no se necesita estar acreditado como tal, pero es una forma de adquirir experiencia para poder luego avanzar en el desarrollo profesional en el marco canadiense. Los ingenieros de Caminos españoles son muy buenos y cuentan con muy buena experiencia.

¿Cuál es la idea preconcebida de los canadienses que más repiten los españoles que van a vivir a Canadá?

No he percibido que tengan ningún tipo de prejuicio, es un país que nos conoce. Los españoles que han estado aquí han dejado muy buen nombre y eso deja una huella muy positiva, no creo que haya un estereotipo del español. Conocen nuestro país, cada vez hay más turismo, este año pasado ha habido 300.000 canadienses visitando nuestro país. Ellos saben que en España hay gente preparada, muy bien preparada, en todos los órdenes y niveles profesionales, y es algo que saben y conocen. Luego ha habido muchos intercambios

a nivel científico, hay inversiones canadienses en España, en el sector minero, energético, en el mundo de la inmobiliaria... Y luego tenemos un nivel de intercambio de exportaciones que han ayudado a mejorar el conocimiento mutuo. Todo esto se potenciará el día que entré en vigor el Tratado de Libre Comercio UE-Canadá.

¿Qué recomendaciones haría a un español que está pensando en ir a buscarse la vida a Canadá?

Que estudie bien el país, la zona a la que va a ir, que se ponga en contacto con la Embajada y el Consulado para recoger toda la información necesaria para poder emigrar con los requisitos exigidos y no pueda tener problemas. Además, existen diferentes asociaciones que les pueden ayudar en determinadas zonas. Luego la integración es fácil porque es un país muy multicultural y en el que los españoles que están aquí están contentos. El invierno es frío para todos, no solo para nosotros. Mi consejo es que se preparen muy bien el viaje, conozcan las necesidades del país, y hagan los trámites para que no haya problemas, al mismo tiempo que dominen el idioma, fundamental para trabajar en el país. **ROP**

II Semana de la Ingeniería de Madrid

Los ingenieros de Caminos de Madrid demandan inversión en obra pública para crear empleo e impulsar la salida de la crisis



Miguel Ángel Carrillo, decano de la Demarcación del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, ha demandado, en el acto de inauguración de la Semana de la Ingeniería de Caminos, “inversión en obra pública para crear empleo e impulsar la salida de esta severa crisis económica”. Carrillo, en representación de los más de 9.400 ingenieros colegiados de la Demarcación de Madrid se ha referido a la ingeniería civil como un sector “imprescindible y acorralado por la desinversión que amenaza la supervivencia de muchas empresas”.

Ha señalado que “en España se ha parado en seco la tendencia inversora frente a países como Alemania, Francia e Inglaterra” y que en 2013 y 2014 “invertiremos entre el 50 % y 60 % de países que, a pesar de la crisis, han comprendido que invertir en obra pública es invertir en empleo y en futuro.”

Miguel Ángel Carrillo ha manifestado el apoyo de la Demarcación de Madrid a una demanda realizada por la Asociación Nacional de Constructores Independientes, ANCI. Se trata de una petición a las administraciones “de un crédito extraordinario de 7.500 millones de euros para licitar obras de interés nacional de unos 20 millones de euros cada una, con un plazo de ejecución de dos años y que crearía 200.000 empleos directos”.

En el acto, al que han asistido más de 300 profesionales del sector, ha intervenido el exministro de Transportes y Comunicación y de Trabajo Salvador Sánchez Terán que ha demandado “un programa trienal selectivo de inversiones que reactive la construcción en infraestructuras y servicios.”

Por su parte el presidente de OHL, Juan-Miguel Villar Mir, defendió la importancia de la investigación y el

desarrollo y afirmó que es necesario “mantener el origen de servicio público del ingeniero de Caminos”.

En el acto han intervenido representantes de las tres administraciones, local, autonómica y estatal. El secretario general de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, Manuel Niño, destacó “la inversión de 10.000 millones de euros que se realizará desde el Ministerio de Fomento en 2013”. Manuel Niño aseguró que “la crisis se encuentra en un momento de inflexión con vistas a próxima recuperación”.

Por su parte, Pablo Cavero, consejero de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, defendió la inversión público-privada y afirmó que “es imprescindible priorizar las inversiones que generan empleo y actividad económica”. Del aeródromo del suroeste de Madrid señaló que

1. Acto de inauguración en el Museo del Prado

2. Exposición “Madrid en Progresión”

3. Ponentes en el acto de inauguración

Autor: Santi Burgos



“será la puerta de entrada de grandes inversores”.

Paz González, delegada del área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid destacó la “participación activa de la Demarcación de Madrid en el desarrollo del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid” y que “la Semana de la Ingeniería de Caminos aportará conocimiento al diseño del nuevo Madrid”.

La II Semana de la Ingeniería, que se celebró del 11 al 17 de marzo, es una iniciativa organizada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Su objetivo es acercar y mostrar a los madrileños la relevancia de las obras e infraestructuras de la ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, cómo se gestionan y la utilidad que tienen para su vida cotidiana.

Esta segunda edición de la Semana cuenta con la exposición “Madrid en progresión con los Ingenieros de Caminos” que se estructura en cuatro áreas temáticas: el ciclo integral del agua, los sistemas de movilidad y transporte público, las redes inteligentes de energía y servicios y los procesos de transformación de Madrid. La exposición ha permanecido abierta en la Sala de Exposiciones Arquería Nuevos Ministerios hasta el 24 de marzo.

La II Semana de la Ingeniería de Caminos de Madrid incluye, además, un circuito de visitas gratuitas, guiadas por profesionales y dirigidas a los ciudadanos, a 21 relevantes infraestructuras de la ciudad, como los centros de control de la DGT, Red Eléctrica o del AVE en Atocha, así como las presas de El Atazar y El Pontón de la Oliva que no suelen estar abiertas a visitas. También se organizará un recorrido en bicicleta en el que se mostrarán los

elementos relevantes de ingeniería de Caminos de Madrid Río.

La Semana de la Ingeniería cuenta con el apoyo de más de 80 instituciones, administraciones públicas, asociaciones, organizaciones sectoriales, universidades, empresas constructoras, consultoras y de servicios.

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, demarcación del Colegio nacional, fue creada en 1979 e integra a 9.400 colegiados. **ROP**



Centro de Estudios Hidrográficos

El Colegio de Ingenieros de Caminos y el Ministerio de Fomento firman un protocolo para la promoción del empleo

El objetivo es facilitar el ejercicio profesional fuera de España

El pasado 7 de marzo, la ministra de Fomento, Ana Pastor, y el presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Santamera, suscribieron un protocolo para la promoción del empleo de los ingenieros de Caminos fuera de España.

Con la firma del mencionado protocolo se pretende apoyar el empleo y facilitar el ejercicio profesional de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, promoviendo las mejores condiciones de trabajo posibles para fomentar empleos adecuados a su formación, capacidad y experiencia. Al mismo tiempo, se pretende promocionar la imagen de la ingeniería civil española fuera de España, así como apoyar la exportación de conocimientos y tecnología de la ingeniería civil española.

Durante la firma de este protocolo, el secretario de Estado de Infraestructuras, Rafael Catalá, destacó la alta cualificación de los ingenieros españoles y el gran reconocimiento que en el exterior hay de estos profesionales.

Tanto el Colegio como el Ministerio de Fomento colaborarán para favorecer el reconocimiento del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y su equivalencia a los títulos de los distintos países.

Para ello se suscribirán acuerdos con las autoridades de cada país, de forma conjunta o separada, que faciliten



Ana Pastor, ministra de Fomento, y Juan A. Santamera, presidente del Colegio

la equivalencia, reconocimiento u homologación recíproca de títulos.

En este marco de colaboración de proyección internacional, el Ministerio de Fomento comunicará al Colegio de Ingenieros de Caminos las peticiones de profesionales del sector recibidas de autoridades, administraciones públicas o empresas extranjeras para cubrir puestos de trabajo vacantes. Como respuesta, el Colegio operará como intermediador laboral y facilitará a los demandantes una propuesta con los colegiados más idóneos para satisfacer los requerimientos y necesidades demandadas.

Hasta el momento y como parte de este protocolo, ahora firmado, el Cole-

gio cuenta con más de 300 currículos de profesionales con destino a Panamá, para dar respuesta al compromiso alcanzado en su día por la ministra de Fomento, Ana Pastor, con el presidente de Panamá, Ricardo Martinelli, según el interés mostrado por el mandatario de este país centroamericano, que vive una intensa etapa de inversión en obras de ingeniería civil, con predominio de empresas y profesionales de nuestro país.

Esta firma va a tener consecuencias en el reconocimiento internacional del título de Ingeniero de Caminos en otros países. Una decisión que está a punto de tomar el Ministerio de Educación español para cumplir el Marco Europeo de Cualificaciones. De esta

En breve, el Ministerio de Educación va a aprobar una Orden Ministerial para la homologación a máster de los ingenieros de Caminos españoles (con 300 créditos o cinco años de estudios). **ROP**

Soy ingeniero de caminos en España y el resto del mundo

RAGUEL DIAZ GUILLARDO *Madrid*

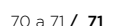
Fuentes del Colegio de Ingenieros de Caminos confirman que esperan que en el plazo de dos semanas esté lista dicha promoción de la imagen de la ingeniería.

Con la firma de su acuerdo, Fomento y el colegio buscan promover las mejores condiciones de trabajo posibles pa-

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos es la primera institución colegial profesional de ámbito nacional que ha sido reconocido como agencia de colocación, lo que le permite realizar actividades de intermediación laboral.

2. Artículo de Expansión del 8 de marzo

El día 6 de marzo, el presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Santamera, acompañado de los miembros de la Junta de Gobierno Juan Ernesto Pérez, Rocío Báguena, José Manuel Loureda y José Javier Díez, recibió al presidente del Congreso de los Diputados, Jesús Posada, al secretario de Estado de Telecomunicaciones, Víctor Calvo-Sotelo, y a los diputados Concepción de Santa Ana, Pere Macías y Guillermo Collarte. Todos ellos, como ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, comentaron la actual situación de la profesión y se felicitaron por los avances en materia de homologación del título. **ROP**



Crossrail 1: de este a oeste de la City



Plano de la línea de Crossrail 1

Londres tiene ya ocho millones de habitantes y todo indica que seguirá creciendo en los próximos años. Las previsiones del Ayuntamiento londinense indican que estaremos hablando de casi 9 millones de habitantes en 2031. Con estas estimaciones, parece evidente que una ciudad de este tamaño necesita una red de transporte adaptada a ella.

En la actualidad, tanto los sistemas de ferrocarril que recorren la City (National Rail, London Underground y DLR) como los autobuses se encuentran saturados y no consiguen dar respuesta a las necesidades de los ciudadanos londinenses.

Por ello, en el año 2000 el Gobierno británico solicitó a la Strategic Rail Authority (SRA) realizar un estudio sobre las soluciones para incrementar la capacidad de pasajeros desde las afue-

ras de Londres y a través de Londres. En las conclusiones de este estudio se recomendaba la construcción de las rutas Este-Oeste (Crossrail 1) y Wimbledon-Hackney (Crossrail 2).

En 2001, se creó la *joint venture* Cross London Rail Links (Crossrail Ltd-CRL) con la responsabilidad de definir las rutas, así como el desarrollo y la promoción de estas dos nuevas líneas de cercanías. El proyecto fue aprobado definitivamente por Gordon Brown en octubre de 2007, tras decidir que las obras estuvieran financiadas por fondos públicos y privados. El referendo definitivo lo realizó la Reina en julio de 2008 y a finales de año se firmó el contrato definitivo con el presupuesto destinado a este trabajo.

Mientras que la segunda de estas rutas, la Crossrail 2, está todavía en proyecto, la primera de ellas se está

Tipo

Cercanías/Suburbano

Estado

En construcción

Localización

Londres y el sureste

Finales de línea

Maidenhead; Shenfield/ Abbey Wood

Número de estaciones

37

Comienzo de la construcción

2009

Apertura

2018

Propietaria

Transport for London

Promotora

Crossrail Ltd. (CRL)

Presupuesto

aproximadamente 18.285 millones de € (15.900 millones de libras)

Legislación

Ley Crossrail (Crossrail Act 2008)

Número de vías

2

Longitud

118'5 km

- Maidenhead-Stepney Green (68 km)
- Stepney Green-Shenfield (30'5 km)
- Stepney Green-Abbey Wood (13 km)
- Heathrow-Heathrow Airport (7 km)



ejecutando actualmente con la participación de tres empresas españolas: Ferrovial, FCC y ACS. Con un presupuesto de unos 18.285 millones de euros, 15.900 millones de libras, en el año 2010 comenzaron las obras principales de este tren de cercanías, el Crossrail, el mayor proyecto de infraestructuras que se está llevando a cabo en Europa. 118,5 km que permitirán a los londinenses mejorar su calidad de vida a partir del año 2018, incrementando en un 10 % la capacidad ferroviaria de la City, y cuyos trenes está previsto que transporten cada año a unos 200 millones de personas.

Gracias a Crossrail se disminuirán los tiempos de recorrido entre paradas de una manera considerable. Pero no solo para esto, sino también para

reducir los retrasos y las averías que sufre a diario la red metropolitana de transportes.

El Crossrail cruzará Londres de oeste a este, enlazando el aeropuerto de Heathrow, el centro de la ciudad y Canary Wharf, el segundo centro financiero de Londres, que se encuentra ubicado al este de la City. Es decir desde Maidenhead y Heathrow en el oeste hasta Shenfield y Abbey Wood en el este.

Este proyecto contempla la construcción de nueve nuevas estaciones, la mejora de veintiocho y excavar 21 kilómetros de vías subterráneas que pasarán bajo el centro de Londres. También será subterránea la conexión con el aeropuerto de Heathrow.

Itinerario

El punto de partida de este Crossrail está situado en Maidenhead (Windsor), fuera de Londres, al sureste de Inglaterra, y acaba, también fuera de Londres en Shenfield (Essex). Entre medias se encuentra un desvío al aeropuerto de Heathrow y una bifurcación en Whitechapel, en el este de Londres. Hacia el noreste la línea terminará en Shenfield y hacia el sureste, en Abbey Wood.

Según un informe de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Londres, los trenes tendrán diez coches con tres puertas dobles por costado cada uno de manera que los convoyes medirán doscientos metros. Los trenes han sido diseñados para que tengan la máxima capacidad



posible. El interior contará también con espacios para las maletas, teniendo en cuenta que habrá un desvío hacia el aeropuerto de Heathrow.

Los trenes podrán transportar a 1.500 pasajeros sentados y de pie cada hora. En las horas punta habrá veinticuatro trenes y se podrá ampliar el número hasta treinta si la demanda lo requiriese. La velocidad máxima fuera del centro de la ciudad será un poco superior a 100 km/h y en los túneles de la ciudad alcanzará los setenta.

Representación española

La indudable experiencia de las empresas constructoras españolas, así como su prestigio internacional, llevaron a los responsables de la adjudicación a confiar en tres de ellas para llevar a cabo la construcción de túneles más significativa de Reino Unido desde las ampliaciones de la línea de metro de Jubilee y el enlace ferroviario Channel Tunnel Rail Link.

De las tres empresas españolas que participan de una u otra manera en este proyecto, la que más contratos tiene ganados es Ferrovial. En estos momentos, cuenta con tres contratos adjudicados, de más de 700 millones de libras (unos 866 millones de euros)

y los desarrolla dentro del consorcio BFK, en el que participa a partes igual con BAM Nutall Y Kier Construction.

En 2010, consiguió el contrato de construcción de dos túneles entre Royal Oak y Farringdon. En esta misma fecha consiguió la adjudicación de los accesos y cavernas de las estaciones de Bond Street y Tottenham Court Road. Por último en 2011, el consorcio se hizo con la construcción de la nueva estación de Farringdon, por un valor de 200 millones de libras, unos 230 millones de euros. Está previsto que la estación de Farringdon se convierta en una de las más transitadas de Reino Unido, ya que registrará el paso de más de 140 trenes a la hora. Además, será un enlace básico para el traslado de viajeros desde el centro de la ciudad a los centros financieros de la City y Canary Wharf.

Pero el director de Ferrovial Agroman en Reino Unido e Irlanda, Ignacio Clopés, ya piensa en otros retos. “Estas adjudicaciones han supuesto un paso importante en la consolidación de Ferrovial Agroman en el mercado británico y abre las puertas a otros proyectos ferroviarios que se desarrollarán en Reino Unido e Irlanda en

el medio plazo, con la vista puesta especialmente en la nueva línea de alta velocidad High Speed 2, entre Londres y Birmingham”, señala Clopés. Un total de 340 kilómetros, que extenderán el tramo previsto para 2026 entre Londres y Birmingham (centro), en dos nuevas líneas hacia Manchester y Leeds, más al norte. De esta manera, será posible reducir la duración de los trayectos a la mitad cuando estén terminadas en 2032. Este proyecto, según el gobierno británico, debería crear al menos 100.000 empleos.

La experiencia de Ferrovial en este tipo de trabajos fue fundamental para conseguir la adjudicación de estos contratos. La construcción de los túneles y estaciones en los metros de Madrid, Barcelona y Lisboa y el túnel de equipaje del Aeropuerto de Heathrow, entre otros, avalan a esta compañía. En opinión de Luis Amorim, director de proyecto de Ferrovial, “la labor del departamento de compras de Ferrovial ha sido fundamental en la adquisición de las tuneladoras, así como la de nuestro Parque de Maquinaria, que está aplicando su experiencia en el uso de las TBM (Tunnel Boring Machines) y en particular la EPB (Earth Pressure Balance)”. Esta

última máquina viene a resolver, en gran medida, uno de los problemas más graves a la hora de diseñar y construir un túnel: la inestabilidad del frente de excavación.

Según señala Juan Miguel Alcaide en su tesis "Procedimiento de estimación de la presión de trabajo óptima en la cámara de mezclado de un escudo de presión de tierras. Implicación en los parámetros de diseño del escudo", la eficacia y seguridad demostradas por los escudos EPB para el mantenimiento de una determinada presión en el frente de excavación, facilita la ejecución de túneles con una afección mínima al entorno y justifican el uso generalizado de la tecnología EPB en la construcción de túneles en condiciones difíciles, resultando indispensable la determinación precisa de la presión que hay que ejercer en el frente para asegurar su estabilidad".

Este tipo de tuneladoras, utilizado en la ampliación del Metro de Madrid, son adecuadas para todo tipo de suelos, incluso los blandos, ya que no alteran las condiciones originales del terreno en el frente, y con ello se evita su deformación. La presión horizontal en el avance se conserva al mantener la cámara llena de tierras procedentes de la excavación. El escudo trasero o de cola de la tuneladora EPB sirve de soporte al erector que coloca las dovelas. El método de construcción de túneles con tuneladora permite alcanzar altos rendimientos de avance, que oscilan entre los 15 y 30 m/día, con resultado excelente en rectas y curvas con radios no menores de 300 metros.

Las máquinas que se están utilizando en Londres tienen 7,1 metros de altura, 140 metros de longitud, 1.000 toneladas de peso y excavan túneles a una velocidad de 1,6 metros por hora.



Las estaciones y puntos de monitorización han permitido obtener una idea precisa del subsuelo de la City y de los movimientos de terreno que se producen de manera natural. Se han excavado seis pozos (*grout shaft*) de diecinueve metros de profundidad alrededor de las futuras estaciones de Bond Street y Tottenham Court Road. De estos pozos parten tuberías de inyección desde donde, en caso de que se detectaran movimientos, se realizarán inyecciones de mortero para compensar y evitar los asentamientos del terreno, explica Álvaro del Palacio, director comercial. "Hemos instalado el mayor sistema de control de asentamientos que jamás se haya implementado en un proyecto de características similares", afirma Del Palacio.

Por su parte la empresa también española ACS, a través de Dragados, participa en una UTE, con John Sisk&Son. El contrato, valorado aproximadamente en 500 millones de libras, 700 millones euros, adjudicado en diciembre de 2010, consiste en la construcción del túnel de mayor lon-





gitud: dos túneles gemelos con una longitud de 11,9 kilómetros. Estos túneles están divididos en tres partes diferenciadas:

- Tramo de Limmo Peninsula (en los Royal Docks) a Farringdon Este (sección Y), con una longitud aproximada de 8,3 kilómetros.
- Tramo de Stepney Green a Pudding Mill Lane (sección Z), con una longitud aproximada de 2,7 kilómetros.
- Tramo de Limmo Peninsula (en los Royal Docks) a Victoria Dock Portal (sección G), con una longitud aproximada de 8,3 kilómetros.

FCC, por su parte, a través de la filial ALPINE, trabaja en la construcción de un tramo de la línea, que incluye la ejecución de los accesos y las caver-

nas de las estaciones de Whitechapel y Liverpool Street. El importe asciende a 250 millones de libras, unos 300 millones de euros.

Crossrail 2: en proyecto

Pero las construcciones en materia de ferrocarril no paran en Reino Unido. Mientras se están ejecutando las obras del Crossrail 1, se está estudiando el proyecto de creación del Crossrail 2 para mediados de 2020.

Con este proyecto se pretende transformar la capacidad y los servicios saturados de algunas líneas del metro de Londres, que no se beneficiarán directamente del Crossrail 1, como Waterloo, Victoria, Euston, King's Cross, St Pancras y Clapham Junction.

Está previsto que se beneficien de este nuevo proyecto lugares como

Wimbledon, Kingston, Surbiton, Epsom y Twickenham en el suroeste londinense, lo que permitiría reducir a la mitad la duración de los trayectos de los habitantes de estas comunidades. Lo mismo sucedería gracias a la creación de nuevas conexiones para Islington, Hackney, Tottenham y Lee Valley en el noreste de Londres. La nueva línea ayudaría a la regeneración de estas áreas, como ocurrió con la extensión del metro de Londres en el noroeste en los años treinta, o con la regeneración de la zona de Docklands, en los años noventa.

Un nuevo proyecto que convertirá a la actual capital británica en una ciudad mucho más habitable y cómoda para aquellos que tienen que desplazarse a diario para llegar a sus puestos de trabajo. **ROP**



Fomento avanza en el proceso de liberalización del transporte de viajeros por ferrocarril

El Consejo de Ministros aprobó, el 22 de febrero, mediante un Real Decreto Ley, las disposiciones necesarias para avanzar en el proceso de liberalización del transporte de viajeros por ferrocarril y garantizar que el mismo, previsto en el Real Decreto Ley 22/2012, se produzca de manera ordenada y progresiva. Para ello se fija el modelo de liberalización y se autoriza al Consejo de Ministros a establecer su implantación de manera progresiva.

La apertura del mercado ferroviario de viajeros a la competencia, prevista el 31 de julio de 2013, según se fija en el citado Real Decreto Ley 22/2012, redundará en efectos beneficiosos para toda la sociedad, como son el aumento del número de operadores y de la oferta de servicio, su mayor utilización y precios más competitivos.

Para que estos efectos se materialicen es necesario que el proceso de

liberalización se realice de forma ordenada, de manera similar al proceso que siguieron otros sectores.

En los servicios comerciales se licitará un número determinado de títulos habilitantes a través de un proceso público y competitivo. Según informa el Ministerio de Fomento, el Gobierno determinará el número de títulos habilitantes en cada momento y su período de vigencia, tras el cual los servicios se prestarán en libre competencia.

Los denominados servicios de transporte de viajeros con finalidad turística (que incluyen los “trenes turísticos”), se prestarán en libre competencia a partir del 31 de julio de 2013. Los otros servicios los continuará prestando Renfe hasta que el Gobierno determine sus condiciones de licitación o asignación directa, de acuerdo con la Reglamentación europea. **ROP**



El tráfico portuario estatal se aproxima a su máximo histórico

Según datos del Ministerio de Fomento, el tráfico del sistema portuario de titularidad estatal se ha aproximado a su máximo histórico durante el ejercicio de 2012, al manipular 474.846.328 toneladas de mercancía total, y crecer más de un 3,9 % respecto al ejercicio anterior. El récord en movimiento de tráfico se alcanzó en el año 2007, cuando se contabilizaron más de 483 millones de toneladas; y desde 2010, los puertos han ido recuperando tráficos con crecimientos de hasta el 6 %.

Las exportaciones y el tránsito sitúan el tráfico de contenedores en 14 millones de TEUs. La mercancía general, que supone cerca del 50 % del total manipulado, registró 218,7 millones de toneladas en 2012, aumentando un 2,6 %.

Según datos del propio Ministerio, las Autoridades Portuarias con mayor crecimiento de tráfico estatal, con respecto al ejercicio anterior, han sido las de Cartagena (33,77 %), Villagarcía de Arousa (23,35 %), Almería (17,63 %), Ferrol-San Cibrao (13,65 %), Gijón (19,49 %) y A Coruña (12,25 %). **ROP**

El consumo de cemento inicia el año con una nueva caída del 21,5 %



Según informa OFICEM (Agrupación de Fabricantes de Cemento de España), el consumo de cemento en España ha iniciado el año con una nueva caída del 21,5 %, en línea con las cifras que la citada Agrupación había previsto.

El consumo total ha sido de 892.783 toneladas, 245.000 toneladas menos que las que se vendían en nuestro país hace un año y un 80 % menos de lo que se consumió en enero de 2007.

Según datos de Seopan, la licitación pública en obra civil se desplomó un 45,4 % el pasado año, hasta un importe mínimo histórico de 5.196 millones de euros; y según datos del Ministerio de Fomento, hasta noviembre de 2012 se han visado 41.606 viviendas de obra nueva. **ROP**

IN MEMORIAM José M. Hernández, ingeniero al servicio de la democracia

LUANA GARCÍA VARGAS

José Miguel Hernández Vázquez (Madrid, 1930), perteneciente a ese grupo de profesionales que tras haber formado una sólida formación técnica en las escuelas de Ingeniería Superior, consiguieron una habilidad práctica como ingenieros de caminos con la construcción civil por la industria y la política, manteniendo un profundo interés por el diseño social y económico.

Inteligente, activo y trabajador, siempre estuvo al día de las novedades técnicas y tecnológicas, que le permitieron participar en diversos proyectos de ingeniería y construcción. Trabajando en la empresa del MOPU, en un momento difícil del desarrollo técnico, contribuyendo a que nuestra infraestructura continuara actualizándose. Más tarde pasó a la empresa pública del Ingeniero JEFES. Antes, colaboró con María Fernández, una italiana de la Transocean, que le enseñó el amor por las cosas, siempre acompañada por el amor a su familia.

En sus días de trabajo no el grupo de profesionales y alumnos que se reunían en torno al profesor Tiberio Galindo, que había nacido en el PNP, al que perteneció.

En un gran número de los acontecimientos políticos, pero poco partidistas, lo que hacía de él una persona trascendente y moderada, más preocupado por impulsar la democracia y por la modernización general de España, que por posiciones ideológicas.

En 1980 le comencé a conocer por la Secretaría de Estado de Defensa, en una época de dificultades presupuestarias, cuando, en la reunión en Madrid, los miembros de la Junta de Defensa, que incluía a la Armada, a la Fuerza Aérea y al Ejército, se reunían para discutir los problemas de la defensa. En 1980 le comencé a conocer por la Secretaría de Estado de Defensa, en una época de dificultades presupuestarias, cuando, en la reunión en Madrid, los miembros de la Junta de Defensa, que incluía a la Armada, a la Fuerza Aérea y al Ejército, se reunían para discutir los problemas de la defensa.



José Miguel Hernández.

En 1980 le comencé a conocer por la Secretaría de Estado de Defensa, en una época de dificultades presupuestarias, cuando, en la reunión en Madrid, los miembros de la Junta de Defensa, que incluía a la Armada, a la Fuerza Aérea y al Ejército, se reunían para discutir los problemas de la defensa.

Fue secretario de Estado de Obras Hidráulicas y también de Defensa.

Desde 1980 hasta 1985, fue secretario de Estado de Obras Hidráulicas y también de Defensa. Durante este periodo, se le atribuye la creación de la Ley de Aguas de 1985, que establece el marco legal para el desarrollo de la política hidráulica y la gestión de los recursos hídricos en España.

José Miguel Hernández Vázquez fue secretario de Defensa (1980-1985).

NECROLÓGICA

Falleció José M. Hernández

En los últimos tiempos se dedicó básicamente a su familia y a su profesión como consultor y consejero de varias empresas.

El próximo 22 de abril, el Colegio le tributará un homenaje con participación de los exministros Julián Campo y Julián García Vargas, del que daremos cuenta en esta revista. **DEP. ROP**

'In memoriam'
publicado en
El País por
Julián García
Vargas el
pasado 4 de
marzo

La ministra de Fomento firma en Bruselas un acuerdo para impulsar el transporte ferroviario de mercancías por el Corredor Mediterráneo



La ministra de Fomento, Ana Pastor, firmó el 11 de marzo en Bruselas, un acuerdo con los responsables de transportes de Francia, Italia, Eslovenia y Hungría mediante el que se impulsa el transporte ferroviario de mercancías a través del Corredor Mediterráneo en el marco de la Unión Europea.

Ana Pastor reiteró el compromiso "incuestionable" del Gobierno con este corredor, como lo demuestra la licitación de las obras de implantación de ancho UIC, así como el presupuesto consignado en las cuentas de 2013, que asciende a 1.079 millones de euros.

El acuerdo establece la Comisión Ejecutiva del Corredor Ferroviario de Mercancías nº6, que será la responsable de definir los objetivos generales del corredor de mercancías,

además de elaborar un plan de implantación y de inversiones y ejercer una función supervisora.

La firma de este acuerdo se ha producido en el marco del Consejo de Ministros de Transportes de la UE, donde se ha abordado la propuesta de directiva sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario en la Unión Europea, dentro del 4º paquete ferroviario, que supone la apertura a la competencia del mercado interior de viajeros, nuevas medidas de gobernanza y separación de la gestión del administrador de la red y para proveedores de servicio. También contempla requisitos adicionales para las rutas declaradas de Servicio Público, medidas específicas para fomentar la seguridad e interoperabilidad y un refuerzo del papel de la Agencia Ferroviaria Europea. **ROP**

La compañía Ferrovial construirá una línea de tren urbana con 55 km y 141 millones de euros de presupuesto en Polonia

A través de sus filiales polacas Budimex y Agroman, Ferrovial se ha adjudicado el proyecto de diseño y construcción de una línea de tren metropolitano en la región de Gdansk, en el norte de Polonia, por un importe de 141 millones de euros.

Se trata de una línea de tren que en el futuro contará con 55 kilómetros y 18 paradas y que conectará los centros de Gdansk y Gdynia con sus respectivos aeropuertos, de los cuales el primero está en funcionamiento y el segundo se encuentra aún en proyecto.

El contrato adjudicado a Ferrovial incluye la primera fase del proyecto que consiste en la revitalización de la línea ferroviaria denominada "Kokoszowska", de 20 kilómetros de longitud entre Gdansk-Wrzeszcz y el aeropuerto situado en la localidad de Rebiechowo.

Está previsto que los trabajos comiencen a más tardar 42 días después de la firma del contrato y que finalicen en un plazo de dos años, con fecha límite de 30 de abril de 2015. Se espera que la línea sea utilizada por entre 6,5/12,5 y 10,3/24,2 millones de pasajeros anuales, dependiendo de la frecuencia de paso de los trenes que puede oscilar entre 15 minutos y 7,5 minutos. **ROP**

Iberdrola Ingeniería culmina en México el proyecto de modernización de la central nuclear de Laguna Verde

Iberdrola Ingeniería acaba de culminar el proyecto de modernización de la central nuclear de Laguna Verde, ubicada en el Estado de Veracruz y propiedad de la empresa estatal mexicana Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Esta iniciativa, una de las más complejas y ambiciosas llevadas a cabo en este ámbito en todo el mundo, fue adjudicada en el año 2007 por 605 millones de dólares a un consorcio liderado por la filial de Iberdrola (97 %) y en el que también participaba Alstom Mexicana (3 %).

El proyecto de Laguna Verde ha incluido la sustitución de todos los equipos de los grupos 1 y 2 de la planta por otros de última generación, permitiendo que la misma pueda operar al 120 % de su capacidad, hasta alcanzar los 1.640 megavatios



(MW). Al tratarse de una central nuclear en operación, toda la ejecución de la obra se ha tenido que realizar durante los paros para las recargas de combustible. Esto ha supuesto la necesidad de renovar un gran número de dispositivos y sistemas en un plazo récord. **ROP**

Acciona construirá 25 kilómetros de una de las mayores autopistas de São Paulo (Brasil)



Acciona se ha adjudicado dos lotes del tramo norte del Rodoanel Mario Covas, una de las principales vías de

circunvalación de São Paulo (Brasil). El proyecto asciende a casi 700 millones de dólares y los lotes adjudicados a Acciona Infraestructuras (dos de los seis que se subastaron), están valorados en unos 386 millones de dólares, con una longitud conjunta por construir de más de 25 kilómetros.

La obra total asciende a 44 kilómetros y supone la conclusión de un anillo vial de 177 kilómetros, cuya construcción arrancó hace más de una década

en el área metropolitana de la ciudad con el objetivo de descongestionar el tráfico, reducir la contaminación y evitar el paso de los vehículos pesados por el centro de la misma. Contribuirá también a redistribuir la circulación de los vehículos de cargas y pasajeros provenientes de, y con destino a otras regiones de Brasil y países vecinos; y mejorará el acceso a los dos mayores centros de conexión internacional del país: el puerto de Santos y el aeropuerto de Guarulhos. **ROP**



La Comisión Europea adopta propuestas para un cuarto paquete ferroviario

La Comisión Europea anunció, el pasado 30 de enero, un paquete completo de medidas para ofrecer mejor calidad y más posibilidades de elección en los servicios de transporte ferroviario en Europa. El ferrocarril es una parte vital del transporte de la UE, con un papel clave para tratar la creciente demanda de tráfico, la congestión, la seguridad del abastecimiento y la descarbonización. Pero muchos mercados ferroviarios europeos se enfrentan actualmente a un estancamiento o retroceso.

Ante esta realidad, la Comisión propone medidas de mayor alcance para fomentar la innovación en los ferrocarriles de la UE mediante la apertura a la competencia de sus mercados nacionales de pasajeros, así como importantes reformas técnicas y estructurales de acompañamiento.

Las propuestas giran en torno a cuatro áreas fundamentales:

- Normas y autorizaciones que funcionen, para lo que la Comisión quiere reducir los costes administrativos de las empresas ferroviarias y facilitar la entrada de nuevos operadores en el mercado.
- Más calidad y más opciones permitiendo la entrada de nuevos operadores de servicios ferroviarios, con el objetivo de fomentar la innovación, la eficiencia y la rentabilidad. Para ello, la Comisión propone que los ferrocarriles nacionales de viajeros se abran a nuevas empresas y servicios a partir de diciembre de 2019.
- Una estructura eficaz que sea capaz de garantizar a todos la igualdad de acceso al ferrocarril, fortaleciendo a los administradores de infraestructuras.
- Una mano de obra cualificada capaz de responder a un entorno nuevo y más competitivo. **ROP**

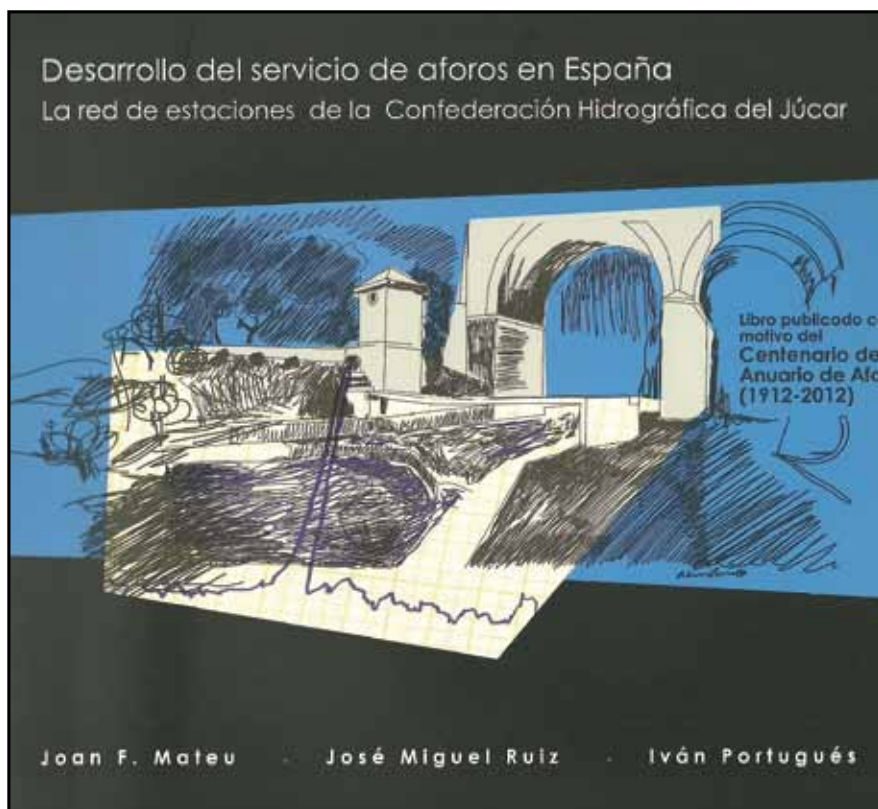
Adjudicaciones

• OHL se refuerza en Europa del Este con la adjudicación de tres nuevos contratos: la modernización del tramo ferroviario Tábor-Sudoměř de 11,4 km de longitud en la República Checa; construcción del tramo Hubová-Ivachnová, de la autopista D-1 en Eslovaquia; y la construcción del Hotel Novosibirsk en la ciudad de Liberia del mismo nombre, tercera metrópoli con mayor población en Rusia, detrás de Moscú y San Petersburgo.

Asimismo, OHL se ha adjudicado en Colombia un contrato del tranvía de Medellín para la construcción de las obras civiles del corredor tranviario del proyecto Corredor Verde en la avenida de Ayacucho.

• Ferrovial, a través de su filial especializada en la construcción de plantas de tratamiento de aguas, Cadagua, en consorcio con Malakoff Internacional Limited y Sumitomo Corporation, se ha adjudicado el contrato para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de una planta desaladora en Omán por unos 300 millones de dólares.

También, a través de un consorcio liderado por su filial Cintra Infraestructuras, ha firmado un contrato para el diseño, construcción, financiación y operación de un nuevo tramo de concesión que amplía en 16,3 kilómetros la autopista North Tarrant Express en Texas (Estados Unidos), con una inversión total estimada de 1.380 millones de dólares. La concesión tendrá una duración de 43 años a partir de la apertura al tráfico, prevista para mediados de 2018. **ROP**



“Desarrollo del servicio de aforos en España. La red de estaciones de la Confederación Hidrográfica del Júcar”. Joan F. Mateu, José M. Ruiz e Iván Portugués. Valencia, CH del Júcar. 2012. Edición no venal

La medición del caudal de los ríos es una labor esencial para cualquier planificación hidráulica. Lo es especialmente en España, donde la irregularidad extrema de las corrientes obliga a conocer lo mejor posible, tanto los volúmenes medios disponibles como los caudales de estiaje y los máximos de las avenidas. El equipo formado por el profesor Mateu y sus colaboradores de la Universidad de Valencia José Miguel Ruiz Pérez e Iván Portugués Mollá ha sacado a la luz la historia de los aforos en España,

a partir de las primeras mediciones puntuales realizadas en la segunda mitad del siglo XIX por las Divisiones Hidrológicas.

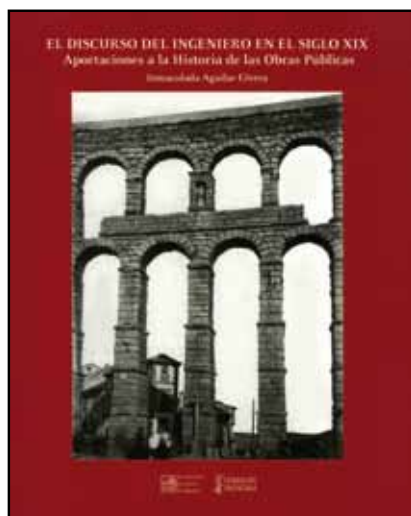
Un hito en esta historia es la publicación, por el Servicio Central Hidráulico, de las Instrucciones sobre aforos, de Manuel de la Torre Eguía, aparecidas en 1911, y la del Régimen de los principales ríos de España, en 1912. Conmemorar el centenario de esta publicación pionera es lo que ha dado lugar al libro que reseñamos. En los sucesivos capítulos se estudia la evolución de los aforos y los intentos, casi siempre fallidos, de su empleo para la previsión de avenidas. Se analizan los servicios creados en confederaciones como la del Ebro y el impulso dado a estos estudios en el Plan Nacional de 1933 y en los años

anteriores a la Guerra Civil. El relato sigue con la construcción de las estaciones de aforo en la posguerra y termina en los años sesenta del pasado siglo, en que, tras la recreación del Centro de Estudios Hidrográficos, se encarga este de la publicación de los datos.

Tras una revisión general de los aforos en todas las cuencas peninsulares, la obra se centra en las cuencas que componen el ámbito de la Confederación del Júcar, y que son estudiadas con mucho mayor detalle, río a río, a partir de la documentación existente en los archivos del organismo.

Las labores de estudio y planificación han sido tradicionalmente menos apreciadas que las de proyecto y construcción de infraestructuras hidráulicas y, por eso, la mayoría de sus protagonistas han quedado en un segundo plano. Debemos agradecer a los autores haber sacado sus nombres a la luz. A lo largo de las páginas de este libro aparece más de un centenar de ingenieros y técnicos dedicados a estas labores y, entre ellos, algunas figuras de relieve, como Fausto Elío, en el ámbito del Júcar, y a nivel nacional, Manuel Lorenzo Pardo. Este último aparece, incluso, en una curiosa fotografía de 1915, mientras afora el río Ebro colgado sobre las aguas.

Fernando Sáenz Ridruejo



“El discurso del ingeniero en el siglo XXI. Aportación de la Historia de las Obras Públicas”. Inmaculada Aguilar Civera. Fundación Juanelo Turriano y Generalitat Valenciana. 309 p. 24 €

Inmaculada Aguilar, es catedrática de historia del arte en la Universidad de Valencia y responsable de la cátedra Demetrio Ribes UVEG-CITMA (dependiente de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana). Desde comienzos de los años 80 del siglo anterior, viene realizando publicaciones relacionadas con las estaciones, el ferrocarril, los tranvías, los caminos, las carreteras, los puertos y los puentes de la Comunidad Valenciana. Su tesis doctoral sobre la arquitectura ferroviaria en España, iniciada a finales de los años 70, dirigida por el catedrático de Historia del Arte Pedro Navascués (que realiza también el prólogo de este libro) le sirvió para completar la exposición de 1978 en el Centro Pompidou de París sobre el “Tiempo de las estaciones”, con la arquitectura de las estaciones en España, realizando después una labor de investigación en

torno a las obras públicas, que los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos debemos aplaudir por el conocimiento que nos aporta sobre nuestra historia.

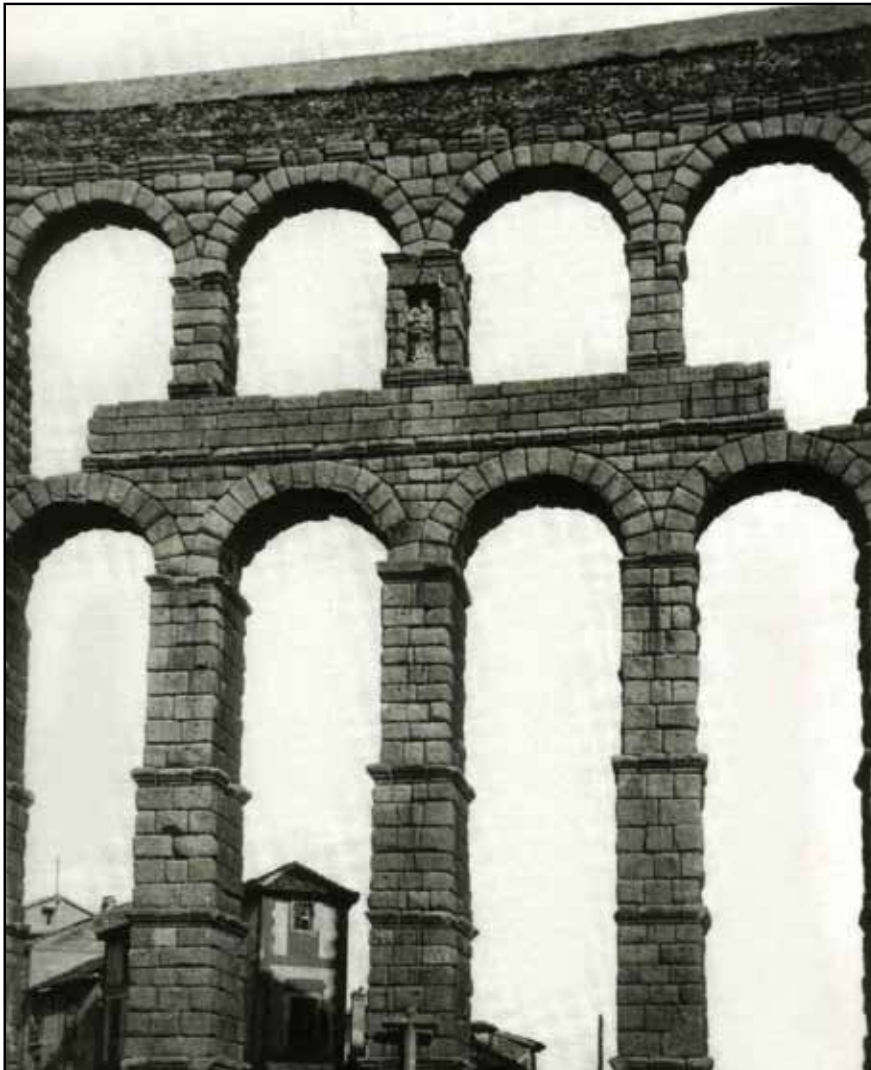
Precisamente el libro, como señala su título, intenta reflexionar sobre el discurso del ingeniero sobre su historia, que como dice Inmaculada Aguilar el arquitecto tenía bastante asumido, pero que el ingeniero por la función de su profesión y la utilidad de sus obras tenía problemas para interiorizar y, sobre todo, para escribir, hasta el punto de que el siglo XIX finalizará sin tener una clara definición de la profesión del ingeniero, a diferencia de lo que ocurrirá con la definición de las obras públicas.

Por eso Inmaculada Aguilar, desde el conocimiento del lenguaje que le permite la historia, indaga en los textos de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos sobre la historia de la ingeniería y sobre la historia de las obras públicas, en los que remitiéndose incluso al siglo XVIII con la ingeniería militar dialoga en el origen disperso de esta historia, que el ingeniero de Caminos Pablo de Alzola intentó refundir en su celebrada “Historia de las Obras Públicas en España”, escrita en 1899 (y reeditada por nuestro Colegio en la Colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería en 1979) con un objetivo regeneracionista por el pozo en el que había caído la España de entonces (que no puede considerarse equivalente al actual), mostrando la importancia de las obras de utilidad pública como aquellas que ejercen una mayor influencia en la riqueza y progreso de un país.

En esta investigación, que refleja muy bien el libro, y que fue trasladado a anteriores publicaciones de Inmacu-

lada Aguilar limitadas entonces a la Comunidad Valenciana, se encuentra con fuentes impresas, que van desde las revistas científicas a los inventarios, recopilaciones y diccionarios. Entre las primeras se encuentran las distintas revistas de ingeniería que se empezaron a editar en los años 40 del siglo XIX, y de las que forma parte nuestra Revista de Obras Públicas, editada por primera vez por el Cuerpo de Ingenieros de Caminos (cuyos números correspondientes a ese año fueron reeditados por el Colegio en 1994) y cuya historia se refleja en un número monográfico editado en el año 2004 con motivo de los 150 años de la revista. A esta revista hay que añadir como fuente principal para estudiar no solamente el discurso sobre la historia de la ingeniería y las obras de ingeniería, sino para reflexionar sobre el presente, los Anales de la Construcción y de la Industria, fundados por Eduardo Saavedra (y publicados entre 1876 y 1890) con un carácter interdisciplinar entre arquitectura y las distintas ramas de la ingeniería, y los Anales de las Obras Públicas, que se publicaron como suplemento de la Revista de Obras Públicas, y que como se decía en el número extraordinario que se hizo de la revista en junio de 1899 era una publicación distinta de la revista, que constituía más bien una “Biblioteca del Ingeniero” en cuyos tomos se describían las obras más importantes españolas.

Las otras fuentes que utiliza Inmaculada Aguilar para elaborar su discurso del ingeniero del siglo XIX, son los inventarios, como el repertorio de puentes de Pedro Celestino Espinosa (1878), los informes, como el de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos de 1896, los repertorios fotográficos como el de Laurent (del que



la Escuela de Ingenieros de Caminos de Ciudad Real, hizo una buena publicación comentada en 2003), los repertorios bibliográficos, como los que se encuentran en la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid o en la propia sede Central del Colegio, y los diccionarios entre lo que destaca el “Diccionario General de Arquitectura e Ingeniería” del ingeniero de Caminos Pelayo Clairac.

En los cinco tomos de este diccionario que se publicó entre 1877 y 1908 (el quinto completado después del fallecimiento de este ingeniero en 1891) ve Inmaculada Aguilar una base fun-

damental para el conocimiento de la ingeniería en el siglo XIX, a través de la descripción que hace de los distintos vocablos. Pelayo Clairac, critica la definición que da la Real Academia de la Ingeniería y de la profesión del ingeniero, la primera relacionada con la ingeniería militar, sin considerar las obras civiles, y la segunda sin nombrar las diferentes ramas de la ingeniería, a pesar de que todas las lenguas en la Europa moderna lo han hecho, debate que hoy sigue siendo actual con el “Anteproyecto de ley de servicios profesionales”, que anula las reservas de actividad de las distintas ramas de la ingeniería. Pelayo Clairac,

como Saavedra que realizaba la introducción al primer tomo, defiende la extensión del término “ingeniería”, a la “profesión del ingeniero”, cuya formación especializada y científica lo distancia y marca las diferencias con otras profesiones. El diccionario se extiende igualmente en la definición de las obras públicas, estableciendo distintas voces respecto al tipo de obras públicas, aportando como dice Inmaculada Aguilar una historia y una relación de lo construido en España.

La parte, sin embargo, del libro que adquiere mayor fuerza e interés, como dice Pedro Navascués en el prólogo, es la segunda parte, porque aquí las obras y sus protagonistas se vuelven menos conocidos, al vincularse con las distintas ramas de la ingeniería civil: caminos, carreteras, puentes, canales, puertos, etc, dentro de un apartado del libro que titula “Visión del pasado para actuar desde el presente” que completa con otro que puede considerarse incluso más actual que está dedicada a la conservación, reparación o restauración de la obra pública, dentro de un apartado que llama “El ingeniero frente al monumento”.

En la primera visión desfilan las memorias descriptivas de los proyectos de las obras de ingeniería que se estaban realizando en la segunda mitad del siglo XIX, recogidas en la Revista de Obras Públicas, los Anales de la Construcción y de la Industria, y los Anales de Obras Públicas. A través de los artículos, y en otros casos a través del texto completo del proyecto, se hacen visible sus autores, que cuentan los antecedentes y los planteamientos previos e históricos de sus proyectos, justificando las soluciones adoptadas completadas por planos, fotografías (cuando la obra estaba construida), en

donde la ingeniería del pasado tiene mucho que enseñar a la ingeniería del presente, por la pobreza de las memorias actuales.

Francisco Xavier Barra, José María Aguirre, Pedro García Faria, Pablo de Alzola (además de su historia de las obras públicas), Toribio de Areito, Mariano Royo, Andrés LLauradó, Angel Mayo, José Rafo, Evaristo Churrua, Canuto Corroza o Celedonio de Uribe, son nombres desconocidos para la mayor parte de los ingenieros de Caminos actuales, como pudimos comprobar en Galicia cuando desde el Colegio conseguimos que Celedonio de Uribe (conjuntamente con Eduardo Vila, otro ingeniero portuario) tuviesen un monolito y los nombres de dos calles que recordaban su papel en la construcción del frente marítimo de la ciudad de A Coruña. Los nombres, sin embargo, de ingenieros de Caminos que tuvieron trascendencia en la construcción de la ciudad y el territorio (no otra cosa son las obras públicas), como también pusimos de manifiesto en Galicia en una exposición y catálogo sobre “Los ingenieros de Caminos y Vigo” (2008) es mucho más extensa. Conviene por tanto completar este libro con la lectura de los dos libros publicados por nuestro compañero Fernando Sáenz Ridruejo sobre los ingenieros de Caminos (1990 y 1993) en la colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería del Colegio. Igualmente conviene completarlo con otras publicaciones, algunas reflejadas en la bibliografía, que desde el campo de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se han realizado sobre la construcción y transformación de las obras públicas en el siglo XIX, en las que se recogen los planos de las mismas que sirven para explicar las alternativas de pro-

yecto y las propias características de las obras.

En la visión del ingeniero frente al monumento, Inmaculada Aguilar nos relaciona con una práctica profesional poco conocida por los jóvenes generaciones de ingenieros de Caminos actuales y, posiblemente, por los de mayor edad, por la forma en que hemos actuado en las últimas décadas en las obras públicas del pasado. La figura de Eduardo Saavedra, como historiador y arqueólogo, aparece en primer término con sus estudios de las vías romanas, cuya “Descripción de la vía romana entre Uxama y Augustóbriga” (1879) (reeditada en los años 1963 y 2000), no evitó que a pesar del estudio de impacto ambiental el mismo Ministerio de Fomento hubiera trazado una autovía que ocupaba la explanada de la vía, que felizmente se ha paralizado recientemente. Precisamente, Inmaculada Aguilar recoge en el libro la polémica que había reflejado la Revista de Obras Públicas en distintos números durante los años 1856 y 1857, sobre la conservación del patrimonio con motivo de la nueva carretera que iba a construirse desde Extremadura a Sevilla arrasando las ruinas de Itálica, y que creó un ambiente distante entre ingenieros y arqueólogos e historiadores que se reflejó en los informes de la Academia de Historia, como en la restauración que el ingeniero de Caminos Alejandro Millán realizó del puente de Alcántara a mediados del XIX, y que se reflejará más recientemente cuando Carlos Fernández Casado en los años 60 del siglo XX restauró el Acueducto de Segovia. En el fondo de esta polémica, que viene del siglo XIX, estaba y está el derecho y el conocimiento de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos a intervenir en la “reparación”, “restauración” y “conservación” del

patrimonio histórico, aunque sea el relacionado con el patrimonio de las obras públicas, a pesar de la práctica y reflexión que ha existido desde la ingeniería, como muestra el libro de Inmaculada Aguilar, sobre este tipo de intervención y en especial los puentes.

El libro termina con una aportación final sobre el discurso sobre la historia de las obras públicas en el siglo XX, en el que frente a las carencias anteriores, que destacaba Antonio Bonet en la introducción del libro de Alzola sobre la historia de las obras públicas en España, se han dado grandes pasos después, a partir del impulso que dió a finales de los años 70 José A. Fernández Ordóñez desde su Cátedra de Historia y Estética de la Ingeniería a través de los inventarios y catálogos de puentes, canales, presas, etc y que continúa hoy Miguel Aguiló, hacia un reconocimiento del patrimonio de las obras públicas, que en un artículo reciente (Carlos Nárdiz, ROP. abril 2002) en que se realizaba una historia de lo que ha ocurrido en los últimos treinta años, consideraba progresivo y limitado.

Por eso aquellas publicaciones que desde otros campos, como en el caso de Inmaculada Aguilar, se acercan a la historia de la ingeniería y aportan datos históricos para la valoración del patrimonio de las obras públicas, deben ser divulgadas entre nuestro colectivo por las enseñanzas que nos aportan, con una mirada que muchos ingenieros de Caminos consideran que es externa (por el desprecio a veces de la historia), pero que está en lo más profundo de la ingeniería, sin la cual no se puede entender el pasado pero tampoco proyectar el presente.

Carlos Nárdiz Ortiz



“Indalecio Prieto y los enlaces ferroviarios de Madrid”. Prólogo de Nicolás Redondo Urbieta. Estudio Introductorio de Antonio García Pérez. Edita Fundación Indalecio Prieto. Alcalá de Henares. 2013. Edición no venal

En el año 2012 se cumplieron 50 años de la muerte de Indalecio Prieto. Para conmemorar este aniversario la Fundación Indalecio Prieto ha celebrado diversas exposiciones y conferencias, simultáneamente con la publicación del libro cuya reseña nos ocupa.

El libro cuenta con cuatro colaboraciones. La presentación corre a cargo de Alonso Puerta, ex teniente de alcalde en el Ayuntamiento de Madrid. El prólogo ha sido escrito por Nicolás Redondo, ex secretario general de la UGT. Aurelio Martín Nájera analiza, de forma genérica, la figura de Prieto como diputado por Bilbao y Ministro de la II República, mientras que Antonio García Pérez desarrolla el estudio central del libro con el título: “El tubo de la risa. Indalecio Prieto y los enlaces ferroviarios de Madrid”.

La segunda parte de la publicación recoge una serie de documentos históricos correspondientes a Prieto, entre los que destacan dos emisiones radio-

fónicas en divulgación y defensa de su plan de enlaces, así como sendos debates celebrados en el Congreso de los Diputados con la misma temática del plan de enlaces.

Aunque el libro, centrado en la figura histórica, abarca un amplio espacio temporal, vamos a reflejar, específicamente, la actuación de Prieto como Ministro de Obras Públicas entre diciembre de 1931 y septiembre de 1933, recordando, únicamente, que esta no fue su primera responsabilidad ministerial, ya que había desempeñado la cartera de Hacienda en el primer gobierno republicano, estando muy presente en sus comentarios la supe-

Prieto opinaba, y aquí se mostraba muy keynesiano, que para paliar el paro las obras públicas eran fundamentales, pero no cualquiera. Su gestión se centró en las obras hidráulicas y en los ferrocarriles. La lectura del libro nos depara, frecuentemente, comentarios sobre la inconveniencia de realizar caminos y carreteras locales que, rápidamente se degradaría por falta de mantenimiento.

El ferrocarril, a la llegada de la República, se encontraba inmerso en una encrucijada. Con las concesiones cercanas a su final, y con el escaso interés en efectuar nuevas inversiones por sus propietarios, se intuía una intervención creciente por parte del Estado, que ya se había formalizado con el Estatuto de 1924. Un primer paso fue la creación, en 1928, de la Compañía Estatal del Oeste, rescatando las pequeñas compañías, altamente deficitarias, que operaban en esta zona peninsular y

que tenían a la estación de Madrid Delicias como cabecera. Prieto entendía que el rescate general iba a ser inevitable y en tal sentido potenció aún más el incipiente intervencionismo estatal surgido en la década anterior en el periodo de la Dictadura de Primo de Rivera. De esta época es el Plan urgente de nuevas construcciones ferroviarias de 1926, elaborado por el predecesor de Prieto en el Ministerio, el Conde de Guadalhorce, que preveía la construcción de 25 nuevos ferrocarriles mallando la red preexistente, con nada menos que 3.176 km de nuevas líneas. Prieto critica con dureza este plan, desde varias perspectivas: su falta de rentabilidad económica, el retraso que ya tenía en su construcción, y su falta de visión de futuro (recordemos que estas líneas se proyectaban para vía única, sin electrificar, y con parámetros de trazado con alineaciones en curva de 300-500 m de radio).

La política de Prieto supuso la paralización de estas actuaciones, con la excepción del ferrocarril directo Madrid Burgos. En su lugar apostó por la electrificación de las líneas de cercanías de Madrid, dentro de su política territorial de potenciar los poblados satélites en las áreas “saludables” del norte madrileño. La carestía de la vivienda en la capital, reiteradamente repetida en sus escritos, era un tema que le preocupaba y que le llevaba a pensar en realizar actuaciones directas desde el Estado para desarrollar estas nuevas poblaciones. Fruto de estas concepciones es la elaboración de una primera ley de expropiaciones por utilidad pública. Estos poblados debían estar conectados con Madrid por el ferrocarril, y de ahí su plan para crear un sistema de enlaces entre las estaciones de las diferentes compañías, esencialmente Norte y MZA.

Prieto cuestiona el emplazamiento de las tres terminales principales de Madrid: Atocha, Príncipe Pío y Delicias, estimando más oportuno crear una nueva. Retoma así el debate de la estación central, vigente desde los orígenes del ferrocarril en Madrid. Para ubicar esta estación central, propone un desplazamiento hacia el norte, hacia donde se está desplazando la ciudad. Es un claro defensor del Plan de Remodelación urbana de Madrid, promovido en 1929 por el Ayuntamiento y desarrollado siguiendo las propuestas del Proyecto de los arquitectos Zuazo y Hansen, que proponían la prolongación de la Castellana y la creación de la gran zona administrativa de los actualmente conocidos como Nuevos Ministerios. De la atracción de Prieto por Zuazo da cuenta su nombramiento como director del Comité de Enlaces creado, exprofeso, para el desarrollo de estas actuaciones.

El Plan de Enlaces contemplaba, por primera vez, la separación de tráficos, dejando el nuevo túnel a construir entre Atocha y la futura estación de Chamartín para viajeros, mientras que los enlaces desde Fuencarral (prolongación de Chamartín), hacia Las Matas por el oeste, y hacia Vicálvaro-Coslada por el este, permitirían enlazar las mercancías de las diferentes compañías en tránsito por Madrid. Prieto abandona las diferentes propuestas que habían ido surgiendo en el primer tercio del siglo XX para mejorar la unión de Atocha y Príncipe Pío. La conexión existente nunca había sido utilizada por los viajeros. Es por ello que prescinde de Príncipe Pío y se centra en Chamartín como nueva Terminal Norte. Esta terminal serviría, también, para el nuevo ferrocarril Madrid-Burgos, algo que no gustaba a la Compañía del Norte que veía peligrar gran parte de su tráfico septentrional.

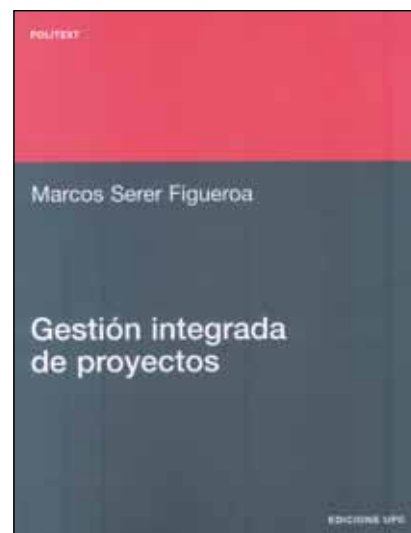
El libro, más documentalista que estrictamente técnico, es de fácil lectura y permite hacerse una idea de los problemas ferroviarios de la época. Alternativas como: iniciativa pública versus privada en la dotación de infraestructuras, financiación de las mismas o colaboración entre municipios (responsables de la ordenación territorial y urbana) y Estado (proveedores de infraestructura); están plenamente vigentes. Nunca está de más analizar cómo se desarrollaban los debates políticos en un periodo tan difícil, pero a la vez tan sugerente, como fue el de la II República.

Antonio Fernández Gil

Gestión integrada de proyectos. Marcos Serer Figueroa. Ediciones UPC, 2010 (3ª ed.). 19x24,5 cm. 483 p.

La presente obra constituye una aproximación globalizadora de la gestión de proyectos. Se nutre de los principios del Project Management Institute (PMI), matizados con la experiencia directa del autor tras más de 30 años de ejercicio profesional y docente. La edición actual explicita más claramente el modelo SM para la gestión integrada de proyectos, propuesto por el autor e incluido en su tesis doctoral, que propone tratar los proyectos como empresas mercantiles que, para ser gestionadas, necesitan definir una misión que a su vez conlleva la realización de unas funciones núcleo y otras funciones instrumento. Estas funciones se van detallando a lo largo de los 18 capítulos del libro, junto con numerosos casos prácticos, cuyos autores en algunos casos tienen nombres ficticios pero que no dejan de ser reales. Su lectu-

Todos los libros están a la venta en la
Librería Colegio de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.
T. 91 308 34 09 - F. 91 319 95 56
libreria@ciccp.es



ra, pues, resulta una base para la reflexión y la discusión, y tienen como soporte la conceptualización de las ideas que acompañan a las historias, que dejan entrever actitudes y metodologías susceptibles de seguir o mejorar. El resultado de este trabajo es una obra imprescindible para entender el proceso de implantación y el progreso de la gestión integrada de proyectos (*project management*).

Todos los libros están a la venta en la Librería
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y
Puertos. T. 91 308 34 09 F. 91 319 95 56
libreria@ciccp.es

Bóvedas: su construcción y empleo en la arquitectura. H. J. W. Thunnissen. 2012. Instituto Juan de Herrera. 17x24 cm. 420 p.

Thunnissen (1890-1978) fue un arquitecto-ingeniero holandés que, desde los inicios de su carrera profesional, optó por una arquitectura abovedada. Desde 1942 hasta su publicación en 1950 trabaja intensamente en la redacción y en el dibujo de las láminas de su gran obra sobre la construcción y el empleo de las bóvedas en la arquitectura.

Comienza con el estudio de la geometría, de las posibles formas y los problemas constructivos que suponen. En la parte histórica explica con claridad la evolución del arte de abovedar en las distintas épocas. Finalmente, estudia las bóvedas actuales, las que el propio Thunnissen y algunos arquitectos todavía construían en los años 1930 y 1940. Termina con un estudio de la estabilidad de las bóvedas y una selecta bibliografía de fuentes consultadas.

Puentes en el Camino de Santiago. Fundación de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas. 2012. 28x28 cm. 190 p.

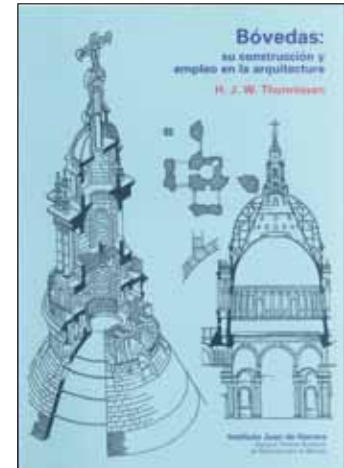
La exposición “Los Puentes del Camino de Santiago” nació con la finalidad de transmitir la importancia de los puentes como vías de comunicación en una ruta de unión con Europa, como es la del Camino de Santiago, al tiempo que llamar la atención de las administraciones competentes sobre la necesidad de invertir de una manera continuada en su mejora, restauración y mantenimiento. Con este catálogo, los lectores comprobarán que la belleza no está reñida con la sencillez y el anonimato del entorno.

V Congreso de las Obras Públicas Romanas: “Las Técnicas y las Construcciones en la Ingeniería Romana.” 2010. Fundación de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas. 24x31 cm. 477 p.

En este libro se analizan las conducciones de agua, como elemento vital que fue en la civilización romana. Poco a poco, se va comprendiendo como se realizaba con precisión todo el proceso, desde la toma de agua en los lejanos manantiales hasta su salida por los grifos de las casas. También se habla de las máquinas y los ingenios romanos que permitían las labores que la mano del hombre no alcanzaba a realizar. Muchos de los numerosos aparatos que permitían la elevación de las aguas, proceso fundamental tanto en las explotaciones subterráneas como en los abastecimientos en altura, alcanzaban una eficacia no superada hasta la aparición del motor de explosión.

La mecanización de procesos productivos a niveles industriales, como los aserraderos de piedras descubiertos en algunas partes del viejo imperio nos indica bien el nivel tecnológico de aquella civilización. Y no era oro todo lo que relucía en los procesos extractivos de la minería romana.

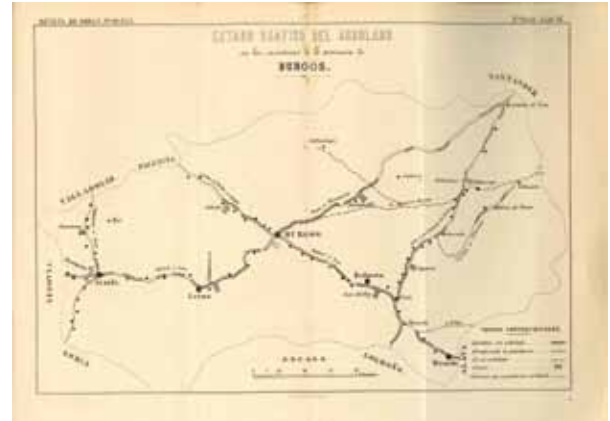
Las ventanas de los mejores edificios eran cubiertas con la piedra de espejo, al modo que se ha hecho luego con el cristal moderno. El valor de este mineral alcanzó importantes cotas, cosa que benefició a Hispania como uno de los principales productores que era. Por otra parte, las ciudades romanas y sus defensas siguen conociéndose cada vez mejor, al ritmo en que las excavaciones arqueológicas y sus posteriores interpretaciones lo permiten. **ROP**



LA ROP HACE... 150 AÑOS

Año XI - N° 5. Marzo de 1863

Arbolado de las carreteras de la provincia de Burgos. Lámina 14



LA ROP HACE... 100 AÑOS

**Año LXI -
N° 1.954.
Marzo de
1913**

Revista de las principales publicaciones técnicas.

La corriente del agua en los canales.

MM. C. Johnson, profesor en la Universidad de Michigan, y R. Goodrich Ingenieros, después de haber revisado y discutido los resultados de un gran número de experimentos que han tenido ocasión de hacer en el ejercicio de su carrera, proponen, en la *Técnique Moderne*, del 15 de Julio, utilizar para el cálculo de la velocidad de la corriente del agua en movimiento uniforme en los canales, la fórmula

$$V = C R^p I^q$$

en la cual

V , es la velocidad media del agua en la sección considerada;

R , el radio medio de esta sección;

I , la pendiente de fondo ó de superficie;

C , p y q , son coeficientes numéricos.

Según las investigaciones de MM. Johnson y Goodrich, q tiene un valor sensiblemente constante é igual á 0,50; C y p varían, por el contrario, con los datos particulares del problema, y principalmente con la naturaleza de las paredes; el cuadro designa sus valores para algunos casos especiales:

LA ROP HACE... 50 AÑOS

**Año CXI -
N° 2.975.
Marzo de
1963**

Toma posesión de su plaza de académico de la de Ciencias, el Prof. D. Clemente Sáenz García.

El miércoles 27 de febrero del año actual, la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales celebró sesión pública solemne para dar posesión de su plaza de académico de número al electo, Excmo. Sr. D. Clemente Sáenz García, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Profesor de Geología de la Escuela Técnica Superior del citado Cuerpo.

La sesión estuvo presidida por el también Ingeniero

de Caminos, Excmo. Sr. D. Alfonso Peña Boeuf, que en su calidad de Presidente de la docta corporación, dió la bienvenida al destinatario, así como también en nombre del Excmo. Sr. Ministro de Educación Nacional, Sr. Lora Tamayo, a quien ineludibles obligaciones de su alto cargo le impidieron asistir a tan grata solemnidad, que se desarrolló, con el ceremonial de costumbre, en el salón de actos de la Academia, en presencia de la mayor parte de sus ilustres miembros y de una distinguida concurrencia que llenaba totalmente el mencionado salón.

Ver las noticias históricas completas en: <http://ropdigital.ciccp.es/>

Comentarios al artículo “Retos y oportunidades de la ingeniería civil española” de Luis Berga Casafont publicado en la ROP nº 3.537 correspondiente a noviembre de 2012

El excelente y bien documentado artículo de Luis Berga, en el que pone el foco sobre los temas de nuestro tiempo para la profesión de ingeniero de caminos es una invitación al debate; a ese debate pretendemos contribuir con las líneas que siguen.

Ha tenido –a nuestro entender– escaso eco entre los ingenieros de caminos el documento “La visión para la Ingeniería Civil en 2025”, basado en la Cumbre sobre el futuro de la Ingeniería Civil celebrada en junio de 2006 por la American Society of Civil Engineers (ASCE) de EEUU (es decir, poco antes de la crisis): “Con el mandato de la sociedad de crear un mundo sostenible y mejorar la calidad de vida global, los ingenieros civiles sirven de manera competente, colaborativa y ética como maestros: planificadores, diseñadores, constructores y operarios del motor económico y social de la sociedad: el medio ambiente construido; custodios del medio ambiente natural y sus recursos; innovadores e integradores de ideas y tecnologías en los sectores público, privado y académico; gestores de los riesgos y las incertidumbres causados por acontecimientos naturales, accidentes y otras amenazas; y líderes en debates y decisiones que conforman la política pública ambiental y de infraestructuras”.

Se debe destacar que en los cinco puntos que concluye el documento, aparece de manera destacada el medio ambiente y los recursos naturales. ¿No nos conduce

este resultado de los colegas de los EEUU a una reflexión acerca de donde se pueden encaminar en el futuro las demandas de nuestra sociedad acerca del cuidado de nuestro entorno?

El último número del Boletín de Información nos sorprende con la cifra de unos 3.500 ingenieros de caminos en paro, la mayor parte jóvenes. ¿Dónde están los nichos de trabajo en nuestro país? ¿Será suficiente con dedicarnos más o menos a lo de siempre? ¿Cómo nos tomamos lo de “custodios del medio ambiente natural y sus recursos” que plantean para EEUU los ingenieros de la ASCE? ¿Esperamos que los jóvenes se entusiasmen por ideas periclitadas o, por el contrario, aspiren no solo a ideas nuevas sino a construir un nuevo mundo?

Las obras hidráulicas constituyen una de las principales actividades sobre las que el Colegio plantea la reserva profesional. Pero se puede argumentar que prácticamente se ha realizado ya el “todo Costa” con unas 1.300 grandes presas de unos 55.000 hectómetros cúbicos de capacidad de almacenamiento. En estas circunstancias, ¿cuál será el papel que le puede corresponder a las nuevas generaciones? Luis Berga nos advierte que tenemos que salir de los terrenos trillados. Las circunstancias han cambiado y lo que antes era un clamor de la sociedad acerca de la necesidad de construcción de grandes infraestructuras hidráulicas, ahora es objeto de rechazo por una parte importante de esa misma sociedad.

La formación de los futuros ingenieros de caminos es otro de los temas que toca acertadamente Luis Berga. Tenemos claro que no se puede seguir enseñando lo mismo que hace 40 años aunque con ordenador. En ese sentido habría que meditar sobre la idea propuesta por el sociólogo alemán Ulrich Beck para los niveles más altos de la ingeniería: la idea del superingeniero, profesional dotado no sólo de conocimientos tecnológicos, sino que además incorporará aspectos conceptuales; manejará con soltura aspectos sociales, ambientales, económicos y administrativos; incluso sabrá dialogar para lograr la aceptación social de los proyectos necesarios y para la resolución de conflictos; necesitará poseer dotes de creatividad e innovación.

Concluyo manifestando mi coincidencia con Luis Berga acerca de las palabras del presidente Herbert Hoover: La Ingeniería Civil es una gran profesión. Por ello, la generación de ingenieros de más edad de una profesión liberal que ha tenido un relevante prestigio intelectual, está obligada a realizar un esfuerzo en los tiempos actuales para legar a las generaciones más jóvenes algo más que ideas periclitadas, una burbuja de infraestructuras, valores orientados principalmente hacia lo crematístico y una excesiva sumisión a los poderes de turno. **ROP**

Bernardo López-Camacho y Camacho

Dr. ICCP

UN GRAN GRUPO INTERNACIONAL DE CONCESIONES Y CONSTRUCCIÓN



Centro Hospitalario de la
Universidad de Montreal (CHUM).
Canadá.



Metrorail Orange Line.
Miami. USA.



OHL

www.ohl.es



TORRE ESPACIO.
Sede social del Grupo OHL.

FONDOS DE INVERSIÓN

La solución para que usted no tenga que ocuparse de gestionar sus inversiones.

SICAV'S

GERLOCAPITAL SICAV S.A.
Invierte en Renta Variable con una vocación global y exposición en distintas divisas.
(Nº REG. CNMV 211)

CENTAURUS 2002 SICAV S.A.
Con una cartera de Renta Fija con objetivo de estabilidad, invierte en Renta Variable global.
(Nº REG. CNMV 2819)

RENTA VARIABLE

CARTERA VARIABLE F.I.
Fondo 100% Renta Variable con exposición en Ibex35 fundamentalmente.
(Nº REG. CNMV 1678)

CAMINOS BOLSA EURO F.I.
Fondo 100% Renta Variable con exposición en Eurostoxx 50 fundamentalmente.
(Nº REG. CNMV 2327)

CAMINOS BOLSA OPORTUNIDADES F.I.
Fondo 100% Renta Variable. Busca oportunidades en empresas con potencial de revalorización.
(Nº REG. CNMV 660)

MIXTO

RV 30 FOND F.I.
Fondo mixto de Renta Fija con una exposición máxima en Renta Variable del 30% y una cartera de RF que busca valor añadido.
(Nº REG. CNMV 498)

DINFONDO F.I.
Fondo mixto de Renta Fija que invierte en una seleccionada cartera de RF y un máximo del 10% en Renta Variable.
(Nº REG. CNMV 261)

RENTA FIJA

FONCAM F.I.
Nuestro Fondo de Renta Fija más galardonado.
(Nº REG. CNMV 659)

FONDO SENIORS F.I.
Fondo de Renta Fija por el que Gestifonsa SGIIC ha sido galardonada como mejor Gestora de RF en varios ejercicios. (Nº REG. CNMV 2622)

DINVALOR GLOBAL F.I.
Fondo de Renta Fija Global con reducida exposición en España, invierte en distintas estrategias con bonos internacionales.
(Nº REG. CNMV 1477)

MONETARIO

DINERCAM F.I.
Nuestro Fondo Monetario.
(Nº REG. CNMV 3449)

F Foncam FI Premio Mejor Fondo RF a LP Año 2000 Otorgado por Expansión y Standard&Poor's. / **F** Foncam FI Premio Mejor Fondo RF a LP 3 años Año 2001 Otorgado por Expansión y Standard&Poor's. / **F** Foncam FI Premio Mejor Fondo RF a LP Año 2004 Otorgado por Lipper Fund Awards y Cinco Días. / **D** Dinvalor Global FI Tercer Premio Mixtos defensivos Año 2005 Otorgado por Intereconomía, Morningstar, Tressis y JP Morgan. / **F** Foncam FI Premio Mejor Fondo RF Bonos Euro Año 2008 Otorgado por Morningstar y La Gaceta. / **F** Foncam FI Premio Mejor Fondo RF LP zona Euro Año 2008 Otorgado por Interactive Data y Expansión. / **F** Foncam FI Premio Mejor Fondo de RF Año 2008 Otorgado por Lipper Fund Awards. / **G** Gestifonsa SGIIC Premio Mejor Gestora de RF Año 2008 Otorgado por Interactive Data y Expansión. / **F** Foncam FI Best Fund over three years bond Euro Año 2009 Otorgado por Lipper Fund Awards. / **F** Foncam FI Best Fund over five years bond Euro Año 2009 Otorgado por Lipper Fund Awards. / **F** Foncam FI Best Fund over ten years bond Euro Año 2009 Otorgado por Lipper Fund Awards. / **D** Dinercam FI Premio Mejor Fondo Monetario Nacional Año 2010 Otorgado por BME, Interactive Data y Expansión. / **G** Gestifonsa SGIIC Premio Mejor Gestora de RF Nacional Año 2010 Otorgado por BME, Interactive Data y Expansión.

Disclaimer: IMPORTANTE: para invertir en estos productos es necesario tener conocimientos y experiencia en los Mercados conforme a la Normativa MiFID. Existe riesgo de pérdida de capital invertido. Rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras. Las cifras y datos contenidos en este anuncio no constituyen recomendación de compra o venta de una inversión y tienen estricto contenido publicitario. Los Fondos de Inversión disponen de un folleto informativo y documento con los datos fundamentales para el inversor (DFI) que pueden consultarse en las oficinas de GESTIFONSA SGIIC, S.A.U., Nº Registro Administrativo CNMV-123, C/ Almagro 8 planta 5ª, 28010 Madrid, en la página web de la Entidad (www.gestifonsa.es) y en la página web de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (www.cnmv.es). la Entidad Depositaria de los Fondos de Inversión es Banco Caminos S.A., Entidad de Crédito registrada en el Banco de España con el código de Entidad 0234.