

El ordenar que se trabaje en tal empresa, determinando la posibilidad de tales o cuales otras, es cosa delicada... ¡Más delicado es lanzar la orden de combate, la orden de precipitarse unos pueblos sobre otros en sangrientas y estériles contiendas! ¡Y lo hacen los gobernantes a troche y moche! La obra pública es un paso a un porvenir mejor y la guerra sólo conduce a ordenar a las muchedumbres, en unos u otros cuerpos políticos, artificiales, iguales en esencia, en perniciosa esencia, todos ellos.

Sin embargo, el Gobierno que se decidiera conscientemente a no dejar improductiva esa enorme potencia económica que tiene el trabajador inactivo, u ocupado en satisfacer locas disipaciones, sería inmediatamente tachado como un monstruo de la revolución, y en cambio se alaba como prudente y hasta santo al Gobierno que lanza al combate a las muchedumbres que se han destrozado en apocalípticas luchas entre los años de 1914 y 1918.

El medio de ordenar que se trabaje sin forjar grilletes a futuros proletarios, es crear moneda gratuita. Es imponer un tributo a la colectividad, en beneficio propio. Y la definitiva liquidación de ese tributo de-

pende de aquella reforma, primer paso a una justicia definitiva, que consiste en liberar de la indigencia a la colectividad, haciéndole justa reversión del producto de su actividad social, que se informa en el valor de la Naturaleza.

Pese a la rutina, pese a la ignorancia, pese a la codicia, ha de llegar el día en que la acción común reivindicará el fruto de la producción común y en que, para ordenar el trabajo, Gobiernos conscientes desdeñarán la cooperación irrisoria de los que tengan pedazos de oro, con no menor desdén que hubiera rechazado un Faraón las ofertas de banqueros para construir su pirámide.

Pero en aquel día la antorcha del pensamiento científico que guiará las decisiones gubernamentales tremolará en alto en manos del Ingeniero, guión y caudillo del ejército del Trabajo, que sustenta a los hombres, y no en las de aquel que, urdiendo tramas para aumentar el precio de usura de los préstamos, *ex alterius necessitate praedetur*, ni en las de aquel que, corriendo, iluso, en pos de un falso ideal, que se esfuma con sólo intentar definirlo, incendia y mata.

Emilio AZAROLA
Ingeniero de Caminos.

Puentes de fábrica y de hormigón armado

por J. E. Ribera

Los profesores de la Escuela de Caminos dan pruebas constantes de su fecunda actividad en la publicación de obras didácticas, que resumen sus enseñanzas, cuyo estudio facilitan.

En el número de 15 de abril de esta REVISTA damos cuenta de la aparición del libro *Mecánica Elástica*, de Peña Boeuf. Pronosticábamos el interés con que sería leído y no nos hemos equivocado. La primera edición, de mil ejemplares, va camino de agotarse, éxito asombroso para una obra que, por su propia naturaleza, tiene en nuestro país público muy limitado.

Anunciamos hoy la publicación del primer tomo de la obra *Puentes de fábrica y de hormigón armado*, del profesor de estas materias, D. José Eugenio Ribera, quien en un breve prólogo, que a continuación transcribimos, comunica a sus lectores su propósito y su programa:

«En treinta y siete años de intensa y accidentada vida profesional, he intervenido, como ingeniero o constructor, en más de quinientos tramos o arcos de puentes, de todos los tipos y sistemas: de piedra, de hierro; pero, sobre todo, de hormigón armado (1).

«Así es que, como profesor de Puentes de fábrica y de hormigón armado de nuestra Escuela, me considero casi obligado a publicar el fruto de mi experiencia, no exenta de los yerros a que están únicamente expuestos los que conjugamos el verbo hacer.

«Pero, sobre todo, hay un hecho que me decide a poner en orden mis apuntes:

«La guerra europea, con su enorme encarecimiento de los materiales y de la mano de obra, ha modificado profundamente los procedimientos constructivos.

«No sólo deben reducirse al límite las cantidades de materiales, sino prescindir en lo posible de los obreros de oficio, construyendo las obras con peones y medios mecánicos.

«El hormigón, con o sin armaduras, se impone, por tanto, en la mayor parte de las obras públicas.

«Los libros que conozco enumeran prolijamente los puentes más grandiosos del Extranjero, de sillería casi todos; pero se abstienen de justificar el gasto enorme que hoy ocasionarían: detallan las dificultades vencidas; pero no critican las que pudieran evitarse.

«En cambio, apenas si se ocupan de los puentes y pontones modestos con tipos económicos, ni de las obras de hormigón, que son las que principalmente tendrán ahora que utilizar los ingenieros.

«Considero, por último, conveniente imprimir carácter práctico a la enseñanza de la Construcción de puentes.

«Lienen los alumnos de las Escuelas cierta tendencia a alucinarse con los ejemplos gigantescos y con la resolución de problemas mecánicos; en cambio, como se les habla poco de pesetas, se preocupan menos del coste de las obras.

«Las deficiencias de nuestra enseñanza profesional, que pueden ser peligrosas y debemos atenuarlas, si no corregirlas.

«Para ello hay que inculcar a los jóvenes ingenieros que nuestra profesión no es un Sacerdocio científico, sino una Gerencia culta y razonada de las Obras públicas; que el *técnico equilibrado* debe ser,

(1) Entre los de hierro citaré el de Ribadesella, de 300 metros de largo, sobre palizadas y pilotes de roca; el viaducto de Pino, sobre el Duero, con un arco de 1-0 m de luz; el puente colgado de Amposta, de 135 m de luz, siendo estos dos últimos los puentes de mayor luz de España.

ante todo, un *economista*; que, por tanto, es más útil acertar, aunque sea a fuerza de tanteos, con la disposición más barata de una obra, que resolver el problema con soluciones monumentales y sublimes cálculos; es preciso convencerles, por último, que la construcción es *Arte*, más que *Ciencia*; que en ella interviene, no sólo el *buen gusto* del que proyecta, sino, y sobre todo, el *buen sentido* con que concibe las disposiciones; que la *Mecánica* sólo interviene, *a posteriori*, para *comprobar* estabilidades y resistencias, con la *aproximación que consiente la exactitud de las hipótesis admitidas*, en cuya elección es preciso también poner a contribución el instinto constructivo.

»Estos son los puntos de vista que considero esenciales y que han de presidir en la redacción de mi libro, en el que, si bien recordaré someramente lo que se ha hecho hasta ahora, me extenderé en detalle sobre lo que debe hacerse en lo sucesivo.

»Al estudiar lo que se ha hecho, hemos de ver que los ingenieros españoles se han distinguido muy especialmente en la construcción de puentes, en los que no persiguen el lucimiento personal, sino la parquedad en el gasto.

»Es para mí una gran satisfacción el poder presentar, como ejemplo de casi todos los tipos decimientos y de puentes, muchas obras españolas, bien concebidas y económicamente realizadas.

»Quizá parezca inmodestia que incluya entre éstas las que yo dirigí; pero como no disimularé sus imperfecciones, tampoco tengo por qué ocultar las que juzgue acertadas, que son la *resultante de mi vida de trabajo*.

»Mi programa es el siguiente:

»En este primer tomo, recordaré primero los *Materiales* que se emplean en esta clase de obras y haré una somera *Reseña histórica* de los puentes de fábrica y hormigón armado construídos en todos los países.

»Detallaré después, en la segunda y tercera parte del mismo tomo, los tipos de *muros* y *pequeñas obras* que, aunque son las más frecuentes, no suelen estudiarse con el cuidado que merecen.

»Los tres tomos siguientes, que estoy preparando, se dedican, respectivamente, al estudio de los *Ci-*

mientos, Proyectos y Construcciones de los puentes de fábrica y hormigón armado.

»Como este trabajo está destinado a la enseñanza y a los constructores, procuraré darle carácter esencialmente práctico.

»Quizá muchos compañeros lo tachen de vulgar; pero no lo escribo para los ingenieros sabios, ni pretendo lucirme con mi escasa ciencia y erudición, ni presumo de literato. Unicamente aspiro a que me entiendan fácilmente la mayoría de mis lectores.»

Pocas palabras hemos de añadir a éstas, que tan sinceramente reflejan el pensamiento del autor de la obra, que recomendamos a nuestros lectores.

Seguramente será el Sr. Ribera el ingeniero español que más obras ha proyectado y construído en nuestra Nación. En plena actividad profesional, vino hace siete años a la Escuela de Caminos, donde es hoy un profesor insuperable en su especialidad, con la autoridad de quien ha intervenido en la ejecución de multitud de obras, aplicando los procedimientos de la técnica moderna constructiva.

La selección y el orden en la exposición de ideas que impone la Cátedra, se ponen de relieve en este libro, que será de gran utilidad a los alumnos y en general a los constructores.

Además de las tres partes en que está dividido este primer tomo, citadas en el prólogo, contiene una cuarta parte, en la que se han incluido, en seis apéndices, los pliegos de condiciones generales para la recepción de los cementos portland artificiales en los servicios de Obras públicas; las condiciones facultativas generales aplicables a todas las obras de hormigón armado; la Memoria de los nuevos modelos de pequeñas obras de fábrica para carreteras y las condiciones facultativas especiales para las pequeñas obras de fábrica, para los tramos rectos y para los puentes en arco de hormigón armado.

La obra está ilustrada con numerosas figuras y láminas y cuidadosamente editada.

Felicitemos al Sr. Ribera por esta nueva demostración de su actividad y de su cultura y le animamos a que continúe su interesante labor hasta terminar la obra, cuyos tres tomos siguientes tiene en preparación.

M.

Escuela de Caminos: Clase de Puertos y Señales marítimas

Viaje de prácticas de los alumnos

No con el propósito de proporcionar alguna enseñanza, sino con el de dar a conocer la forma y utilidad de las expediciones de prácticas de los alumnos de nuestra Escuela y proporcionar a éstos una satisfacción y un estímulo, es por lo que insertamos la siguiente reseña de una visita a los puertos marítimos de Andalucía; y tanto por tratarse en esta *REVISTA* pocos asuntos de obras marítimas, como por dar, aunque muy especialmente, algo importante de nuestros puertos, que tal vez los lectores no especializados en estos trabajos no conozcan o no recuerden, es por lo que suponemos sean estas notas algo interesantes.

Se podrían insertar más datos entre los muchos que en notas y de palabra han tenido la atención de proporcionarnos, y fotografías de los trabajos, publicadas en las Memorias de las Juntas; pero se ha

creído más oportuno, por la índole y circunstancias de este trabajo, dar la preferencia, aunque francamente innecesaria, a los obtenidos por los propios alumnos, redactores de este artículo, teniendo el profesor que los ha acompañado la satisfacción de apreciar el interés y atención mostrado en las visitas y el respeto, cordialidad y afecto habido en todo momento y el provecho y utilidad conseguidos, a lo cual principalmente han contribuído todas las entidades, personas ajenas a nuestro Cuerpo, y nuestros compañeros facilitando esas visitas, acompañándonos y colmandonos de atenciones nunca bastante agradecidas.

Se proponía en la expedición ver puertos sin marea y otros en que la carrera de esa marea fuese apreciable; puertos en costa libre, en ría, en bahía y estuario. Unos en los que fácilmente se apreciase el trazado de