

D. José Eugenio Ribera

A mi retiro escurialense llega, en un día triste de este excepcional mes de mayo, por sus nieblas y lluvias incesantes, la infiusta noticia del fallecimiento de mi entrañable amigo y compañero Eugenio Ribera, acaecido en la tarde del día 17. A su grata memoria dedico estas líneas.

Seguramente ha sido Ribera el ingeniero de más intensa vida profesional que ha existido. En varias ocasiones él mismo nos la ha relatado en artículos, conferencias, prólogos de sus libros, y muy especialmente al dar su última lección en la Escuela de Caminos, en la que estableció su balance profesional.

La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, en el número de 1.º de octubre de 1931, publicó esta magistral lección, que dedicó, principalmente, a los 552 discípulos de las 13 promociones que pasaron por su cátedra. En ella reflejó su intensa y azarosa vida de ingeniero, para sacar provechosas enseñanzas, con el relato sincero, tanto de sus numerosos éxitos como de los pocos fracasos, alguno muy ruidoso, que jamás ocultó; pues como decía, los únicos que no se equivocan, son los que practican el aforismo: "Por no hacer nada no le pasa nada a nadie".

La vida de Ribera se puede dividir en las tres etapas siguientes:

1.ª De ingeniero al servicio del Estado, durante doce años, en la provincia de Oviedo.

2.ª De director de obras al frente de las Empresas constructoras fundadas por él.

3.ª Sin dejar del todo las actividades anteriores, se consagra a la enseñanza en la Escuela de Caminos.

Terminó la carrera el año 1887 y en el mes de agosto estaba destinado en la Jefatura de Obras públicas de Oviedo, donde desde el primer momento empezó a distinguirse por su gran amor a la profesión, en la que siempre actuó con poderoso dinamismo.

Oigamos al propio Ribera lo que dice de sus trabajos al servicio del Estado.

"Confieso que en mis años de alumno, en aquella triste e indecorosa Escuela de la calle del Turco, no estudié mucho, pero aprendí menos. (Reconózca-

se, aunque haya immodestia por mi parte, que hoy enseñamos mejor.)

"Así es que tuve que hacerme ingeniero en los doce años que serví al Estado, en la Jefatura de Obras públicas de Oviedo. Allí desarrollé intenso trabajo, redactando proyectos y liquidaciones de puentes, carreteras y puertos, por valor de 32 millones de pesetas, según cuenta detallada que tuve la curiosidad de llevar.

Entre dichos proyectos figuran el puente de Ribadesella y el viaducto del Pino, sobre el Duero, éste en comisión especial, ambos metálicos; el primero, sobre palizadas y pilotes con 300 m. de longitud (creo es el más largo de la Península); el segundo, con un arco de 120 m., que aun hoy es el de mayor luz de España."

Al distinguirse en estos trabajos, el Estado le confió distintas comisiones en España y en el extranjero. Estudió carreteras y puentes en las provincias de Orense y Zamora; fué en el año 1893 a Bélgica a inspeccionar la construcción de la parte metálica de algunas obras, y en 1894 a Suiza, a estudiar los viaductos con arcos empotradados, construidos entonces en dicha nación. En 1897 se le mandó a Stokolmo, para representar al Ministerio de Fomento en el Congreso de la Asociación Internacional para el ensayo de materiales de construcción.

El material moderno en aquella época era el hierro, y Ribera, que no presenció dia de ningún progreso de la técnica, ya se ha dicho que lo empleó. Seguramente asistiría a la Exposición universal de París de 1889, en la que se elevaron dos monumentos a las construcciones metálicas: la galería de máquinas, con armaduras de más de 100 m. de luz sin apoyos intermedios, que se desmontó a la terminación del certamen, y la torre Eiffel, de 300 metros de altura, que ha quedado como obra impecable de este progreso constructivo. Así se cantaba entonces:

La tour Eiffel, la tour Eiffel
C'est la tour du progrès!
Elle est en fer, elle est en fer
Pour mieux grimper après.



Excmo. Sr. D. JOSÉ EUGENIO RIBERA Y DUTASTE.
Inspector general de Caminos, Canales y Puertos.

Con su experiencia en las obras metálicas escribió Ribera, en los años 1895, 1896 y 1897, tres obras importantes. La primera, titulada "Puentes de hierro económicos, muelles y faros sobre palizadas y pilotes metálicos", premiada con la cruz de Caballero de Carlos III, informada favorablemente por la Academia de Ciencias, y de la que se han agotado dos ediciones de mil ejemplares cada una; la segunda, se titula "Estudio sobre el empleo del acero en los puentes", y fué publicada en el *Bulletin de Obras públicas*, tomo I, y la tercera lleva el título de "Grandes viaductos", que forma el tomo I de la Biblioteca de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

El espíritu progresivo de Ribera no se detiene. Se entera, hacia 1898, que en el extranjero se empieza a emplear un nuevo material de construcción. Para estudiarlo, no se contenta con referencias verbales o escritas, sino que, siempre dinámico, se traslada a Francia y Suiza, donde entabla relaciones con el constructor Hennebique, quien le muestra sus primeras obras de hormigón armado, por un sistema del que había obtenido, sin gran fundamento, patente de invención.

Observa al mismo tiempo, al inspeccionar las obras que para el Estado hacían los contratistas, que éstos eran entonces gentes inteligentes, pero indóctas; siendo así, que en el mecanismo de la industria el puesto de empresario, verdadero jefe de ella, debe estar confiado a personas de gran cultura.

En estas circunstancias y con dichas ideas se inicia la segunda etapa de la vida de Ribera. Deja el servicio del Estado, se asocia con sus amigos los hermanos Manuel y Luis Gomendio, el primero también ingeniero de Caminos, y funda la Sociedad "J. Eugenio Ribera y C.", que más adelante se convierte en anónima, con el nombre de "Compañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles", de la que era al morir presidente honorario.

La actividad que desarrolla Ribera al frente de esta Sociedad es portentosa. Destaca en ella la rapidez con que extendió en España el empleo del hormigón armado en las construcciones, por la propaganda activa que hizo de este nuevo material en folletos, conferencias, etc., tales como los titulados "Hormigón armado, mi sistema y mis obras", "Puentes de hormigón armado"; recopilación de artículos publicados en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1900), "Conferencia en el Ateneo de Madrid sobre las Construcciones de hormigón armado" (1902), "Le beton armé en Espagne", publicado en el *Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils de France* (1907), "Los progresos del hormigón armado en España" (1907), etcétera.

No voy a hacer relación de las innumerables obras en que intervino Ribera, no sólo en España, sino en Marruecos, Portugal y Guinea española, más propia del Catálogo de la Sociedad que dirigía. Basé decir, que el número de los puentes de todos tipos y clases llega a quinientos, y que el importe de las obras que realizó alcanza la cifra total de 230 millones de pesetas, entre las que hay puentes y acueductos, depósitos variados, silos, tuberías y sifones para conducciones de agua, ferrocarriles, fábricas, edificios urbanos, etc.

Me limitaré a mencionar algunas de las más importantes, especialmente por su originalidad.

Con reiterada insistencia habla Ribera del hun-

dimiento de la cubierta del tercer depósito de Madrid. En el momento de honrar su memoria he de destacar que asumió, con nobleza y valentía ejemplares, todas las responsabilidades que pudiesen derivarse del luctuoso accidente, y que el Jurado le absolvió de toda culpa al declarar que el accidente había sido fortuito, después de escuchar un brillante informe de Echegaray y una sentida defensa de Melquiades Álvarez.

Poco después, al año siguiente, alcanza Ribera un éxito de resonancia mundial, al inaugurarse el gran sifón del Sosa. Dos grandes tubos de hormigón armado, de un kilómetro de longitud y 3,80 de diámetro, sometidos a una presión de tres atmósferas, funcionan sin el menor desperfecto desde hace treinta años y han sido, con el de Albelda, los mayores sifones de hormigón armado del mundo durante veinte años.

En puentes de hormigón armado en arco la originalidad del sistema Ribera consiste en el empleo de armaduras rígidas, que permiten suprimir las costosas cimbras, con el peligro de la destrucción en las crecidas. Esta disposición fué adoptada en los modelos oficiales de hormigón armado para carreteras, con arcos de diez a cincuenta metros de luz, que redactó.

Fué también Ribera el primer ingeniero que sustituyó en España, hace más de treinta años, en los cimientos del puente de María Cristina, en San Sebastián, los pilotes de madera o metálicos por los de hormigón armado.

En obras de cimentación, fué Ribera el primer ingeniero del mundo que el año 1905 empleó en el puente de Amposta el hormigón armado en cajones hincados.

Posteriormente, el que en el dique de carena, de Cádiz, empleó los cajones flotantes de hormigón armado con dimensiones que todavía son los mayores del mundo.

En esta segunda etapa de la vida profesional de Ribera, los proyectos de las obras que realiza tienen carácter más utilitario que cuando trabajaba sin competencia como ingeniero del Estado. Los particulares, las Empresas y el mismo Estado, al sacar a concurso las obras, se fijan, principalmente, en el aspecto económico. El mismo Ribera hizo el año 1911 en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS la autoerística del mencionado viaducto del Pino, en el que adoptó, en un paraje solitario, la bella solución de un gran arco metálico, cuando hubiera sido mucho más económica la de unos tramos metálicos sostenidos sobre dos pilas.

En 1918, o sea a los cincuenta y cuatro años, el espíritu generoso de Ribera siente la necesidad de transmitir a los futuros ingenieros el caudal de conocimientos y de experiencia que había ido acumulando en su contacto directo con las obras y el medio social en que se habían desenvuelto, e ingresa como profesor en la Escuela de Caminos, cargo que, según dijo en su última lección, es el que con mayor gusto e interés había desempeñado. Permaneció en él hasta cumplir en 1931 la edad oficial entonces de la jubilación. Su espíritu juvenil armonizaba con el de los alumnos, y mantuvo con ellos siempre la cordial relación indispensable en el que al enseñar aspira a la categoría de maestro.

De su labor en la Escuela deja la notable obra en cuatro tomos sobre "Puentes de fábrica y hormigón

armado". Agotados los tres primeros tomos, lo que prueba su excepcional aceptación, publicó la segunda edición de ellos con adiciones y correcciones. La del tomo III, que la corrigió estando herido de muerte, ha visto la luz estos días.

Tal es a grandes rasgos la gigantesca labor de Ribera, que mereció, a veces, de los Gobiernos las frías recompensas, que se otorgan en forma de condecoraciones, que jamás solicitó, sin duda porque sabía que no siempre se conceden al verdadero mérito.

El Gobierno francés le hizo Caballero de la Legión de Honor por los trabajos que hizo en la sección española del ferrocarril internacional Tánger-Féz, del que fué director-adjunto.

El Gobierno español, entre otras distinciones, le otorgó las grandes cruces de Isabel la Católica, del Mérito militar, la cruz de Caballero de Carlos III y la de la Orden Civil de Alfonso XII.

Ribera fué más ingeniero que negociante. Por eso al morir, siendo el contratista que más volumen de obra ejecutó, lega a sus hijos más fama que fortuna.

Con lo que jamás transigió Ribera, fué con el saber pedante o con el desprovisto de seso, por alta que fuese su jerarquía social, lo que le ocasionó serios rencores. En cambio, se complacía en ensalzar y proteger a las personas de mérito, por humilde que fuese su condición, lo que le granjeó sinceras simpatías. Cuando le visitaba casi a diario en su última enfermedad, me decía: Casi me alegro de estar malo, pues he visto así lo mucho que me quieren.

El autorretrato moral de Ribera está hecho en los consejos que dió a sus discípulos al terminar la última lección, a la que he aludido varias veces. Les dijo así:

"Aunque sepáis mucha matemática, no incurráis en pedantería, pues, más que problemas científicos, tendréis que poner a contribución el buen sentido.

"Más que sabios deberéis ser gerentes.

"Sed valerosos, cívica y profesionalmente, pues un ingeniero no debe ser nunca pusilámine; no temáis, pues, las responsabilidades, cuando están fortalecidas por hondas convicciones y el austero cumplimiento de vuestros deberes, ya que no sólo es puni-

ble el delito, sino la pereza o la cobardía que lo consiente. Para ello, sed buenos y justos, sobre todo con los obreros, y contribuid eficazmente a suavizar y resolver el más apremiante de los problemas: el de la justicia social.

"Antes que ingenieros y antes que funcionarios, habéis de ser hombres y ciudadanos.

"Sólo así conseguireís la *íntima satisfacción*, que es el premio que debe perseguir todo hombre consciente y honrado."

Antes de pronunciar estas palabras, que reflejan el alma de Ribera, proclamó su acentuado cariño al Cuerpo de Caminos y a su Escuela, que se acentuaron al fin de su vida. El último artículo que escribió para la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, titulado "Progresos constructivos de la Ingeniería española", que apareció en el número de 15 de abril último, es una entusiasta apología a la labor realizada por sus compañeros de profesión.

Al sentir, sereno, su cercano fin, indicó a sus hijos el deseo de que su cadáver pasase por la Escuela de Caminos, lo que era difícil conciliar con su traslado al panteón de familia en San Sebastián. Por si no era posible cumplir esta espiritual indicación, se mandaron cortar todas las rosas del jardín de la Escuela para ofrendarlas al querido compañero; pero a última hora se decidió que la comitiva fúnebre, que debía salir de Madrid a las diez de la noche del día 18, llegase a la Escuela. A dicha hora entraba la carroza por la puerta del jardín, ascendía por la cuesta que sube al edificio principal, en cuya puerta se habían congregado hasta docecientas personas entre profesores, alumnos, compañeros y amigos de Ribera.

Fué emocionante el momento en que se abrieron las puertas del coche estufa y se vió el féretro, iluminado por tenue luz en la noche oscura y lluviosa que hacía. El homenaje al muerto insigne fué silencioso y solemne. Descendió la carroza lentamente, seguida de todos los asistentes, que se despidieron de la familia doliente a la puerta del jardín.

Descanse en paz el amigo del alma, que tanto honró a la ingeniería española.

Vicente MACHIMBARRENA.

El puente sobre el río Guadalhorce, en Pizarra, Málaga¹

II.—CÁLCULO DEL DESCIMBRAMIENTO Y CORRECCIÓN.

Calculado el areo por cualquiera de los métodos usuales, en este caso lo fué por medio de las líneas de influencia y fórmulas derivadas del trabajo elástico, para el efecto del peso propio, cargas permanentes y sobrecargas, estudiamos las variaciones longitudinales.

Resultó de los ensayos verificados con el material empleado en el areo, un coeficiente de elasticidad próximamente de 2×10^9 kg./m.², esto es, algo más elevado del preconizado por Zafra, pero de acuerdo con el tenido en cuenta en los grandes puentes modernos de hormigón, sin llegar a las cifras, tal vez exageradas, dadas por Gay. Y para retracción del fra-

guado, dada la época en que se verificó el descimbramiento, y teniendo en cuenta la curva de retracción deducida también experimentalmente, se adoptaron los $3/4$ de la retracción total, 0,0003, es decir, 0,00025.

Por último, si bien estos valores aun obtenidos directamente en ensayos verificados sobre muestras de hormigón tomadas en obra, siempre diferirán de los efectivos, según hemos dicho, el cálculo que vamos a exponer no es, por consiguiente, más que una norma a seguir, modificable según los resultados de las pruebas en obra, en el instante del descimbramiento, ya que el procedimiento de construcción facilita estas correcciones, para lo cual se dispone de los aparatos para ello precisos, según más adelante diremos.

En esta forma, los momentos flectores y esfuer-

¹ Véase el número anterior, página 185.