

# PUENTES DE FÁBRICA Y HORMIGÓN ARMADO

---

## MI PROPÓSITO Y MI PROGRAMA

EN 37 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 lo 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

---

(1) Entre los de hierro citaré el de Rivadesella, de 300 metros de largo sobre palizadas y pilotes de rosca; el viaducto de Pino, sobre el Duero, con un arco de 120 m. de luz; el puente colgado de Amposta, de 135 m. de luz, siendo estos dos últimos los puentes de mayor luz de España.

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.

Tienen 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.

Son 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, ante todo un *economista*; que por lo 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 consienta 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 con 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 persiguieron 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 de cimientos y de puentes, muchas obras españolas, bien concebidas y económicamente realizadas.

Quizá parezca inmodestia que incluya entre estas 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 construidos en todos los países.

Detallaré después en la 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> 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 dedicarán respectivamente al estudio de los *Cimientos, Proyectos y Construcción 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.—Únicamente aspiro a que me entiendan fácilmente la mayoría de mis lectores.

Madrid, Enero de 1925.

*El Autor.*