

DESCRIPCION SOMERA DE ALGUNAS OBRAS DE PUENTES CONSTRUIDAS RECIENTEMENTE EN PORTUGAL

Por DOMINGO MENDIZABAL,
Ingeniero de Caminos.

En el primer párrafo reseña el autor el contenido del presente artículo, que pone de manifiesto la importancia de las últimas realizaciones en obras de puentes en Portugal.

En el número 2896 de esta Revista se ha publicado una crónica acerca del V Congreso celebrado en Lisboa y Oporto por la Association Internationale des Ponts et Charpentiers, y en ella, al hablar de las visitas realizadas a determinadas obras dignas de ser conocidas, anunciaba que redactaría un segundo artículo en el que se describirían someramente algunas de las obras más interesantes visitadas y menos conocidas, así como también algunas otras que no tuvimos ocasión de visitar (1).

Considero muy conveniente para los técnicos españoles el conocimiento de las principales obras terminadas o en construcción aludidas, para lo cual haré una breve reseña de las más interesantes, sin entrar en grandes detalles para no hacer demasiado larga esta descripción.

Ante todo estimo interesante dar a conocer de un modo rápido la organización del trabajo, a cargo del Ministerio de Obras Públicas, por la Dirección del Servicio de Puentes del Departamento de la Junta Autónoma de Caminos.

Al frente de esta Dirección se encuentra el reputado especialista Ingeniero Carlos Couvreur, autor de muchos y muy elogiados proyectos ejecutados con verdadero acierto.

Con gusto cito igualmente, y de un modo muy merecido, a los Profesores de Puentes de las dos Escuelas Superiores de Ingeniería de Portugal, que son el Instituto Superior Técnico de Lisboa y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Oporto, Ingenieros D. Edgar Mesquita Cardoso y D. Francisco Correia de Araujo, respectivamente.

Los trabajos se ejecutan bien por contrata o directamente por administración, aplicándose este sistema igualmente en los casos de adaptación o reparación.

(1) Buena parte de los datos que se exponen en este artículo, están tomados del *Boletín* núm. 15 publicado por la Association Internationale des Ponts et Charpentiers.

A continuación se citan las obras más interesantes terminadas recientemente:

1.ª Puente Mariscal Carmona.

Está situado sobre el Tajo en Vila Franca de Nira. Consta de tres partes: la central, sobre el río, y las dos laterales, de acceso (figs. 1.ª y 2.ª).

La primera parte consta de cinco tramos metálicos tipo Langer, de 103,50 metros de luz, y dos viaductos de 460 y 240 metros sobre las orillas izquierda y derecha, respectivamente, formados por pórticos de hormigón armado con vigas continuas, salvando cada uno tres vanos de 20, 25 y 20 metros, respectivamente.

La longitud total de la obra es de 1700 metros. Tiene 9 metros de calzada y dos aceras de 1,50 metros.



Figura 1.ª



Figura 2.ª



Figura 3.ª

El autor del proyecto ha sido el citado Sr. Couvreur.

Se dió servicio el año 1951.

2.ª Puentes sobre los ríos Cazado y Caldo.

Se encuentran situados sobre el embalse de Cagnigada, con presa de 76 metros de altura, en bóveda, con capacidad de 136 millones de metros cúbicos. Teniendo ambos puentes análogas características, sólo me ocuparé del primero (fig. 3.ª).

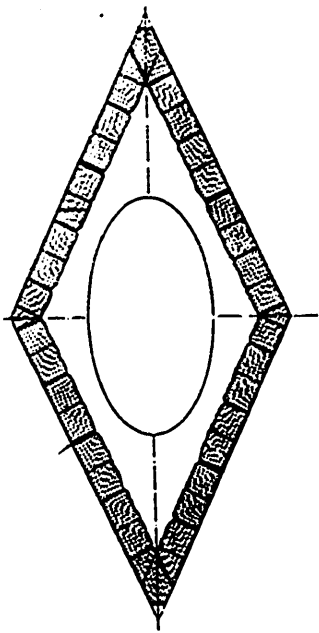


Figura 4.ª

Para dar paso a vías de comunicación muy interesantes y de gran circulación existentes en la zona

anegada se ha construido muy importante obra que se describe, teniendo como circunstancia digna de mención la gran altura de las pilas, por alcanzar las aguas en la zona en la que la obra está construida 60 metros, lo que ha obligado a adoptar para aquellas una disposición original.

Las pilas son de sección romboidal, huecas, de sillera con piedra muy resistente, obtenida en la proximidad de la obra (fig. 4.ª), con espesores de 0,40, enlazadas con losas de hormigón armado, cada 4,40 metros, con un aligeramiento elíptico, teniendo en su parte inferior pequeñas aberturas que sirven para que el agua entre dentro de las pilas para evitar las presiones hidrostáticas.

La longitud total de la obra es de 206 metros, con ocho tramos de hormigón armado, con la disposición que aparece en la figura 5.ª, siendo original la de los apoyos sobre las pilas, con cilindros de hormigón armado (fig. 6.ª).



Figura 5.ª

Las vigas principales están unidas por losas de hormigón armado y los tramos tienen 20 y 19 metros de luz.

Se terminó la obra el año 1954.

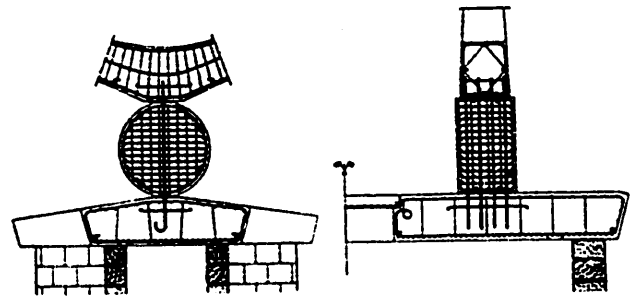


Figura 6.ª

3.ª Puente de Vaia Nora.

Es la primera obra construida en Portugal de hormigón pretensado (fig. 7.ª). Consta de tres tramos de 36 metros de luz, compuestos por ocho vigas de 1,60 metros de altura, con sección en doble T, habiéndose construido en talleres separados de la obra.

Los cables correspondientes están formados por 12 alambres de 5 mm. de diámetro, de acero especial muy resistente, envuelto en papel bituminoso.

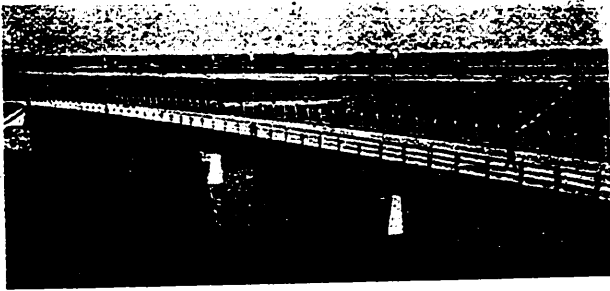


Figura 7.ª

Se ha utilizado el sistema Freyxenet para el pretensado.

Hubo grandes dificultades para la cimentación, por estar ubicada la nueva obra en el mismo lugar donde existían restos de tramos metálicos que fueron hundidos en un temporal, y que no podían elevarse.

Se puso la obra en servicio el año 1954.

4.ª Puente sobre el río Duero. Barca de Alba.

Había que salvar las fuertes crecidas que presenta el río, colocando la calzada a gran altura para evitarlas.

Consta de arcos de gran esbeltez, de hormigón armado, unidos a un tablero formando un solo conjunto (fig. 8.ª).

Los arcos tienen 37.50 metros de luz, con ancho de 1.20 metros y espesor de 0.40, con doble articulación.

Las pilas y estribos son de hormigón en masa.

Su longitud es de 232 metros, distribuida en seis tramos.

Terminada el año 1955.



Figura 8.ª

5.ª Puente de Santa Clara, sobre el río Mondego.

Este río es el más importante de Portugal, nacido en el interior del país, en la Sierra de la Estrella.

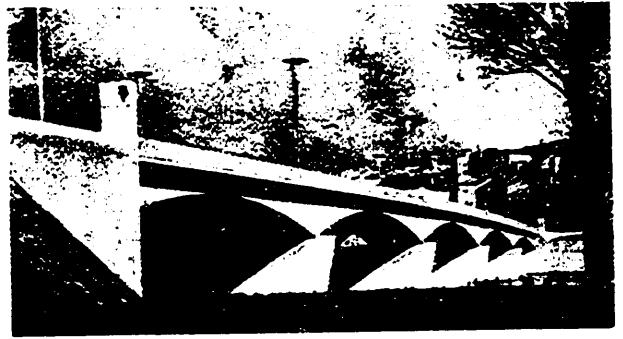


Figura 9.ª

Está situada esta obra en Coimbra, siendo de hormigón armado (fig. 9.ª), y formada por un pórtico de cinco tramos con articulación disimétrica, situada en uno de los de la orilla.



Figura 10.ª

Dichos tramos tienen 35 y 40 metros de luz, respectivamente, en los tramos laterales y centrales.

Consta de cuatro vigas de altura variable, de 1.20 metros en el centro, siendo la longitud de la obra de 214 metros, con ancho de calzada de 12 metros.

Se puso en servicio también en el año 1954.

6.ª Puente sobre el río Sousa.

Este río es afluente del Duero. La obra ha sido inaugurada en 1952 (fig. 10).

En el número 2894 de esta Revista se publicó muy interesante artículo de los Ingenieros portugueses Roche, Borges y Marcco, sobre experiencias en estructuras de hormigón armado, en cuyo artículo se aludía a esta obra y al nuevo puente de Vala Nora.

Está formada por dos arcos gemelos de 115 metros de luz y 14.75 de flecha. Columnas muy ligeras de hormigón armado soportan el tablero.

Tienen aquellos sección en H (fig. 11) y están empotrados en las masas de cimentación.

La longitud total es de 164 metros, con ancho de calzada de 8 metros y dos paseos de 1.50 metros.

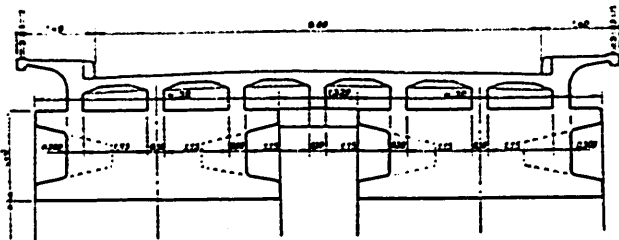


Figura 11.

7.ª Puente en construcción sobre el río Duero, en Oporto.

Me ocuparé ahora de una obra en ejecución que por su importancia ha de llamar en el porvenir la atención de un modo extraordinario. Se trata de un

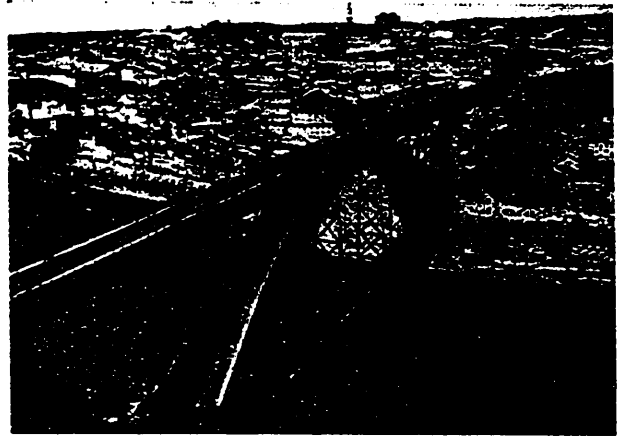


Figura 12.

nuevo puente sobre el río Duero, en Oporto, población que ha aumentado considerablemente en los últimos años, con escasas comunicaciones hacia el Sur de la nación, utilizándose sólo el puente de Luis I (figura 12), con dos tableros a distinta altura, obra conocidísima y verdaderamente acertada.

Está formada por un arco de 180 metros de luz y longitud total de 395 metros, con anchura de 7 metros de calzada y 5.50, con dos articulaciones en los estribos.

Fue construido en 1882 por el Ingeniero Seagring.

Esta obra, como consecuencia del aumento de población y de la importancia de las sobrecargas, es actualmente insuficiente y no es de fácil refuerzo ni mejora, por lo cual se ha proyectado la nueva obra a que aludo, situada en la zona denominada Arrabida.

La figura 13 que se publica es una fotografía del proyecto.

Constará de un arco de hormigón armado con luz de 270 metros: es decir, el de mayores dimensiones de los construidos hasta ahora.

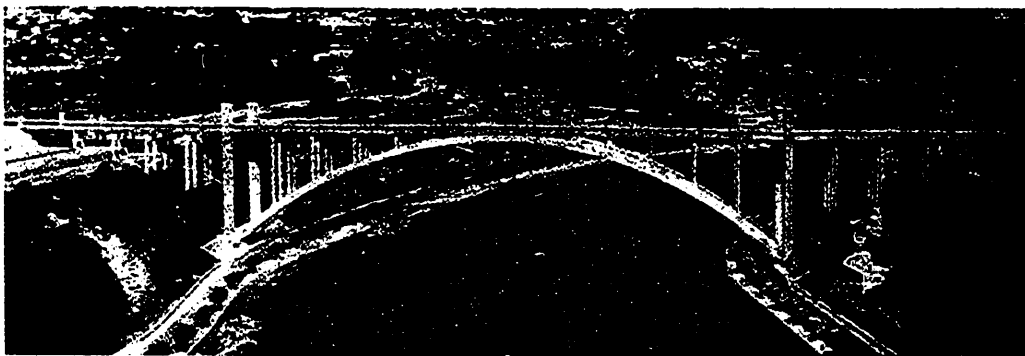


Figura 13.

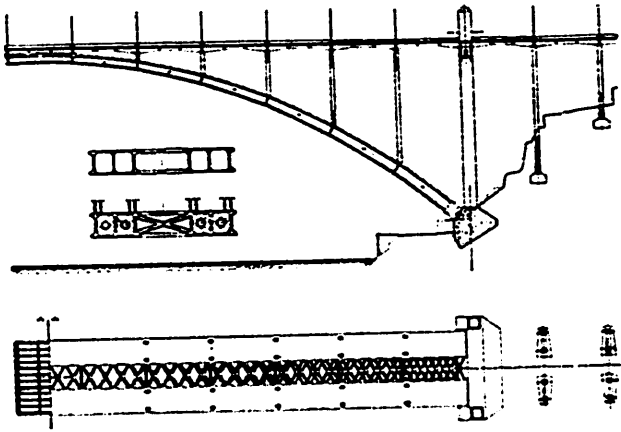


Figura 14.

Se construirán dos arcos gemelos de sección cilíndrica (fig. 14), uniéndose dichos arcos por arriostamientos de sección romboidal. El tablero, formado

por losas, se apoyará sobre los arcos por columnas aisladas.

Para las avenidas de puente se construirán dos viaductos de disposición parecida al tablero principal.

Su longitud será de 493 metros, flecha de 52 metros, con espesor en la clase de tres metros y cuatro en los apoyos.

Se prevé su terminación para 1959.

El autor del proyecto es el reputado Ingeniero y Profesor Edgar Cardoso.

* * *

Terminada esta rápida exposición de las obras construídas en estos últimos años en Portugal, me complazco en rendir merecido homenaje a nuestros colegas portugueses, bien dignos de ello por su laboriosidad, altos conocimientos y su elevada categoría técnica.

