

### Puente de Santa Isabel (Zaragoza).

Proponiéndonos en otro número publicar otros dos grabados de esta misma obra, entonces daremos una noticia de este puente colgado, construido sobre el río Gállego, en Zaragoza.

### Puente sobre el río Cinca, en Monzón.

Se debe á D. Joaquín Pano, eminente Ingeniero que por causa de enfermedad se tuvo que retirar del servicio activo y se ve el Estado privado de sus utilísimos servicios. Muchas y muy buenas obras atestiguan en la provincia de Huesca su valía. No será la de Monzón la única suya que demos á luz en la REVISTA. Su nombre debe recordarse y sus obras conocerse.

Consta el puente sobre el río Cinca, de que hoy tratamos, de tres grandes tramos iguales, de 62,40 metros de luz contados de eje á eje de los cilindros de apoyo de las vigas, y uno pequeño de 12 metros. Al proyectar la distribución de la luz total tuvo que sujetarse su autor á la situación que tienen las pilas y estribos del puente del camino de hierro que se halla á muy pocos metros agua abajo. Lo más económico hubiera sido hacer cuatro tramos de 50 metros; pero el conjunto de los dos puentes hubiera equivalido á tener uno sólo con cinco apoyos intermedios desigualmente distribuidos, distando dos de ellos nada más que 10 metros. La corriente hubiera sufrido cambios bruscos de dirección y las socavaciones, ya grandes en el río Cinca, serían considerables con grave perjuicio de las fundaciones de uno y otro puente.

El tramo de 12 metros se adoptó porque, de lo contrario, el último tramo tenía que ser de 76 metros, si el estribo se había de colocar en el banco de roca arenisca que existe en la margen izquierda. La solución adoptada fué la más económica á pesar de exigir una pila más; y la más segura para la estabilidad de la obra, pues si vuelve á socavarse el banco de roca lo que ocasionó la ruina del puente antiguo, únicamente arrastraría consigo un tramo de 12 metros, y no uno de 76.

La rasante se dejó á 1,75 metros de altura sobre la línea de avenidas extraordinarias, para lo cual se colocó el tablero del puente en la situación más baja posible bajo la cabeza inferior de las vigas principales.

Las vigas de los tres tramos son parabólicas de cabeza inferior recta. Cada viga tiene 14 montantes separados 4,16 metros entre sí; las alturas de estos montantes son desde un extremo al centro: 0,59—4,45—5,99—7,23—8,17—8,79—9,11.

La anchura del puente es de 5 metros. Los paseos son exteriores á los cuchillos.

De vigueta á vigueta se han colocado 6 largueros de hierro de 4,16 metros de longitud y distantes entre sí 1 metro de eje á eje; sobre éstos descansan los hierros Zorés, entre cada dos de los cuales queda un pequeño claro de 0,013 metros para que escurran las aguas que penetran en el firme.

En los paseos van dos largueros de vigueta á vigueta, y sobre ellos un palastro ondulado de tres milímetros de espesor, recubierto por una capa de gravilla.

Cada pila está formada de dos tubos arriostrados por una viga armada de 2 metros de altura. Los tubos están compuestos de: lo que sirvió de cámara de trabajo, encima una parte cilíndrica de 3 metros de diámetro, otro cilindro de 2,60 y la unión entre estos dos, que se hace por medio de una parte cónica. Los tubos están divididos en anillos de 1,50 metros de altura y cada anillo está formado de ocho palastros. La antigua cámara de trabajo y los tubos están rellenos de hormigón.

El estribo de la margen derecha se ha fundado en las mismas condiciones que las pilas y el de la izquierda sobre el banco de roca arenisca.

Las vigas se apoyan sobre los rodillos por intermedio de una articulación cilíndrica. Cada caja tiene cinco rodillos, y todas estas piezas son de acero fundido. Cada tramo va apoyado por un extremo sobre estos apoyos de dilatación libre y por el otro

sobre apoyos fijos también por intermedio de una articulación cilíndrica.

Entre las ocho articulaciones centrales de las cabezas superiores de cada tramo existen arriostramientos constituidos por seis vigas armadas y dos sencillas, cuya cabeza inferior está en todas á la misma altura.

El número de toneladas de hierro que entran en la composición del puente es el siguiente:

|                            |                | Toneladas. |
|----------------------------|----------------|------------|
| Pilas tubulares.....       | Hierro.....    | 107,787    |
|                            | Hierro.....    | 654,853    |
| Super-estructura metálica. | Fundición..... | 7,034      |
|                            | Acero.....     | 11,673     |

El coste total fué de unas 650.000 pesetas.

## PROYECTO DE REGLAMENTO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS <sup>(1)</sup>

(Conclusión.)

### TÍTULO III.

#### ALUMBRADO ELÉCTRICO

#### CAPITULO IX

##### *Instalaciones en el interior de los edificios y viviendas.*

Art. 42. Sección de los conductores interiores.—Los conductores deberán tener la sección y conductibilidad convenientes para que una corriente dos veces más intensa que la corriente normal no pueda elevar su temperatura sobre 50 grados centígrados.

La densidad de corriente de los circuitos no debe exceder por milímetro cuadrado de sección de los límites siguientes:

Tres amperes por  $\frac{m^2}{m}$  para secciones de 1 á 5  $\frac{m^2}{m}$ .

Dos id. por id. para id. de 5 á 50 id.

Un id. por id. superior á 50 id.

Art. 43. Colocación de los conductores é hilos.—Los medios que se empleen para fijar los alambres conductores deberán á la vez asegurar su aislamiento eléctrico y evitar su deterioro.

Los muros y suelos se atravesarán empleando un tubo de materia dura con bordes chaflanados, y en su interior habrá una envolvente aisladora suplementaria que sobresalga de los extremos del tubo.

En los cruces de unos conductores con otros y con partes metálicas, deberán reforzarse la resistencia de aislamiento y la protección mecánica.

Cuando se usen listones de madera con sus ranuras para los hilos, éstas distarán entre sí por lo menos 10 milímetros.

Estas ranuras y los conductores se cubrirán con otro listón clavado con esmero sobre el primero.

Art. 44. Todo circuito ó derivación de circuito debe ir provisto en su origen de un corta-circuito con alambre ó pieza fusible.

Art. 45. Lámparas candentes.

a El arreglo de los hilos en los soportes y arañas de estas luces se ejecutará con gran esmero, de modo que

(1) Véase el número 7.º