

Alcántara á fin de que reconotiera su puente y propusiera la resolucíon que reclamase el estado del arco de triunfo.

A fines del mes de mayo habiendo observado el Ingeniero que en pocos dias habia aumentado estraordinariamente el agrietamiento y desplome del arco en cuestion, que su ruina era de todo punto inminente, que la caída de los sillares superiores del monumento desde una altura de 15 metros sobre el pavimento del puente podia, ademas de causar tal vez la muerte á los operarios ocupados en su restauracion, destruir este en la parte inmediata al arco de triunfo, en la cual la altura del puente es de mas de 40 metros, dispuso el apeo general de dicho arco de triunfo, y la demolición de su parte superior que no podia conservarse en pie arrancando y guardando con todo esmero los sillares de que se componia.

De la relacion exacta de los hechos que acabamos de hacer resulta que ha sido sorprendente la buena fé de *La Iberia*, la cual con su publicacion ha inducido á otros periódicos á hacerse eco de inexactitudes y falsas apreciaciones, puesto que lejos de haberse destruido el puente de Alcántara que se encontraba casi arruinado desde la guerra de la independencia; á la Direccion general de Obras públicas y á los Ingenieros de Caminos se debe su total restauracion que toca ya á su término; el arco de triunfo de Trajano lejos de estar bien conservado por quien tiene este encargo, completamente arruinado iba á desaparecer si el Ingeniero de las obras del mismo puente á quien implicitamente se ha calificado de bárbaro por *La Iberia*, no se hubiese apresurado á salvar aquel resto respetable de la dominacion romana en España, despues de haber hecho cuanto estaba en sus facultades para que la restauracion del monumento se verificase con la intervencion de las corporaciones á quienes el Gobierno ha confiado la conservacion de los monumentos artísticos y antigüedades de nuestro pais, y por último resulta por consiguiente que lejos de ser digno el Ingeniero de las obras del puente de Alcántara, de las calificaciones que en este asunto le han prodigado indirectamente *La Iberia* y los demas periódicos que se han ocupado de la supuesta destruccion del arco de triunfo y puente de Alcántara, es acreedor á la gratitud de dichos periódicos que han demostrado un celo tan laudable, pero en esta ocasion tan ciego por nuestras glorias artísticas, tributo que esperamos no le negarán ahora que pueden conocer la exactitud de lo ocurrido.

V. MARTÍ.

PUENTE COLGADO DE TORO.

Hemos tenido el mayor gusto en examinar el elegante proyecto formado para el paso del Duero en dicha ciudad, por el ingeniero primero D. Enrique Alau, autor tambien del proyecto del puente de piedra y director de la obra.

El nuevo puente proyectado tiene un solo tramo de 140 metros de luz, 6 metros de ancho entre barandillas, y la elevacion del tablero sobre las bajas aguas es de 10 metros, un metro superior á la mayor avenida conocida, que es la del año 1855.

La suspension se hace de cuatro cables de 10 metros de flecha, cada uno de los cuales está formado con 22 haces de alambre de 110 hilos, ó sea 2420 en cada cable. El alambre empleado es galvanizado, del núm 18, de 3,08 milímetros de diámetro.

El tablero está suspendido por cada lado por péndolas separadas 1^m,1 de eje á eje; con barras cilíndricas de hierro forjado de 5 centímetros de diámetro. Estas péndolas terminan en dos ojales colocados en planos perpendiculares, destinados, el superior á pasarse por el caballete que se apoya sobre los cables, y el inferior por el estribo que sostiene la vigueta. Los primeros son de hierro forjado, de 4 centímetros de diámetro, y los segundos, tambien de hierro forjado, de 5 centímetros de diámetro terminan en dos roscas de dos decímetros de longitud: una chapa inferior sostiene la vigueta y se sube ó baja lo conveniente por medio de dos tuercas.

Para contribuir á la estabilidad de la construccion, las péndolas no están colocadas en planos verticales, sino que sus centros de suspension van separándose progresivamente desde el centro á los extremos en donde el aumento es de 70 centímetros. Esto dá al conjunto el aspecto de dos superficies alabeadas de buen efecto á la vista.

Las viguetas que sostienen el pavimento tienen 7,8 metros de longitud, con una escuadria de 27 centímetros de canto, y 46 de tabla en el centro y 40 en los extremos, con el objeto de dar al pavimento el bombeo para la salida de las aguas. Sobre las viguetas corren cuatro largueros, de 25 centímetros por 27 de escuadria, que dos á dos sostienen los andenes, y de los cuales los exteriores forman parte de la barandilla. Entre los largueros interiores va la via de ruedas; una serie de tabloncillos de 9 centímetros de grueso colocados longitudinalmente y dejando espacios entre si para la

salida de las aguas está destinado á recibir el entablado transversal que forma el pavimento, de 45 milímetros de espesor. Las tablas se empotran por sus extremos en el último tablon.

Con el fin de no debilitar las viguetas, su union tanto con los tablones, como con los largueros interiores se hace por medio de bridas de hierro forjado que abrazan la vigueta, con chapa inferior y dos tuercas. Las tablas sobre los tablones van clavadas.

Las barandillas están proyectadas de modo que contribuyan á la rigidez del conjunto: están formadas por una serie de barras de hierro verticales, en su parte inferior terminan en estribos que atraviesan el larguero y abrazan la vigueta, y en la superior en roscas que atraviesan la pieza inferior del pasamanos en la cual van embutidas las tuercas que quedan descubiertas por la pieza superior del mismo: se asegura la invariabilidad del conjunto por medio de aspas colocadas en los espacios rectangulares formados por las barras.

Los pilotes son fijos, de sillería y unidos por un arco semicircular formando pórtico. Los fiadores son la continuacion de los cables, que pasan sobre tres rodillos móviles de fundicion.

Los macizos de amarra tienen 20 metros de espesor: son de sillería desbastada en los paramentos y de mampostería en el resto.

El amarrado se hace por medio de un haz continuo de alambre, que recorre en cada macizo tres galerías en ángulo recto y dos pozos verticales á la salida, en los cuales se subdivide en 22 haces parciales para unirse con los 44 en que termina cada par de cables.

El haz de amarra se apoya en los encuentros de las galerías sobre coginetes de fundicion de una forma especial y muy adecuada al objeto, y á la salida de los pozos sobre rodillos móviles.

El presupuesto de la obra asciende á 4 1/2 millones de reales, mitad del presupuesto del puente de piedra, y menos de la mitad seguramente si se atiende á la mayor incertidumbre que hay sobre las circunstancias de una obra de esta última clase. Y en cuanto al proyecto de que damos noticia ahora, concluiremos diciendo que es uno de los mejores que hemos tenido ocasion de ver, por la atinada distribucion y bien escogidas formas del material, á lo que deberá la obra una rigidez y seguridad que la distinguirán entre las de su clase.

E. SAAYEDRA.

BIBLIOGRAFIA.

MEMORIA sobre el proyecto del ferro carril de Albacete á Cartagena, por D. José Almazan, Ingeniero Jefe de 2.ª clase de Caminos, Canales y Puertos, y Profesor de la escuela superior del mismo. Madrid 1858.

Hemos visto la estensa y completa memoria que acaba de publicar el Ingeniero D. José Almazan, relativa al citado proyecto, cuyo estudio le fué encomendado.

Llena de numerosos é interesantes datos estadísticos relativos á las provincias que comprende la zona que ha elegido para el trazado del ferro-carril y con una descripcion detallada de la clase, calidad y circunstancias del terreno que atraviesa, manifiesta el detenido estudio y el esmero con que ha sido hecho este trabajo y que siempre se señalan en cuantos ha presentado este distinguido Ingeniero.

La cuestion mas importante que empieza examinando es la relativa al punto de empalme con la linea general de Madrid á Alicante, fijándose para hacer la comparacion en Albacete ó sea el trazado directo y en la Venta de la Encina y Novelda que denomina los ramales. Despues de un detenido y prolijo exámen, considerado bajo los puntos de vista facultativo, económico y administrativo, se fija en el trazado directo pasando por Cieza, Hellin y Tobarra, resumiendo sus ventajas respecto á los ramales de Novelda y Venta de la Encina en los puntos siguientes:

1.º «Porqué respeta y no perturba ninguno de los intereses creados y va por donde se hace el tráfico *ab initio*.

2.º «Porqué recorre y sirve de la mejor manera posible la mayor y mejor parte de las vegas del Mundo y del Segura.

3.º «Porqué va el ferro-carril á buscar la poblacion y la riqueza allí donde se hallan y no obliga á estas á buscar á aquel.

4.º «Porqué yendo por donde está apiñada la poblacion y la riqueza agrícola de la provincia de Murcia, el tráfico parcial adquirirá un desarrollo inmenso.

5.º «Porqué concilia admirablemente los intereses generales de la navegacion y del comercio, no recargando al de Cartagena indebida é innecesariamente con el transporte por 80 kilómetros de ferro-carril.

6.º «Porqué el curso del Mundo y del Segura proporcionan á la vez las mejores pendientes, las mejores aguas con que alimentar las locomotoras, la fuerza motriz mas barata para los talleres y el