II CONGRESO DE ACHE DE PUENTES Y ESTRUCTURAS

Realizaciones, Puentes



Viaducto de Lanjarón

Mario García González

José A. Torroja Oficina Técnica S.A.

VIADUCTO DE LANJARON

Dentro del tramo Durcal – Izbor de la nueva autopista de Granada a Motril, estaba prevista la conexión de un ramal que mejorara los accesos al municipio de Lanjarón. Este ramal se encuentra con un profundo barranco, el formado por el río Lanjarón, que se denomina barranco de Tablate.

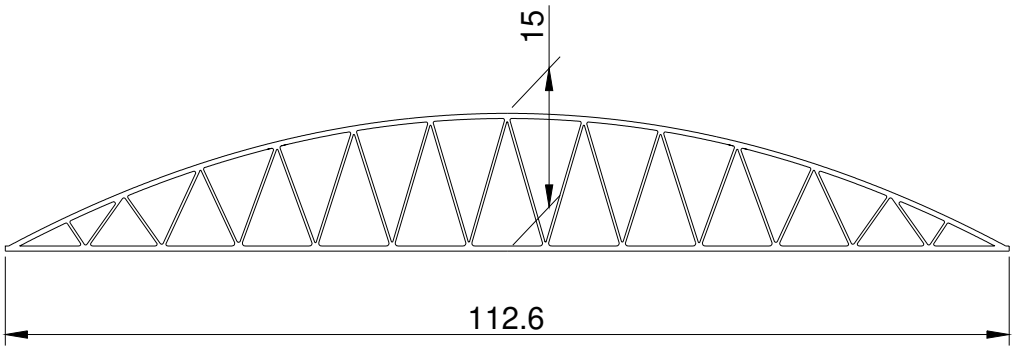
El punto de paso que se ha elegido no es casual, por el mismo sitio pasa una antigua senda, en la que se relatan enfrentamientos entre los moriscos y las tropas de D. Juan de Austria. En la historia figura como protagonista un antiguo puente levantado en este paso. De hecho fue una de las victimas de los combates. Reconstruido después, es un original puente arco apoyado en un voladizo formado por la propia roca. Actualmente no tiene uso y está medio derruido. Posteriormente, la carretera de acceso a Lanjarón necesitó un puente mas accesible, que se construyo a escasos metros del primer puente.

El nuevo ramal exige construir un puente ya en una situación mucho mas elevada. La situación en planta está entre los dos puentes antiguos. Dado que los puente son patrimonio histórico, se prohibió acceder al interior del barranco, no sólo para construir pilas, sino también para situar elementos provisionales, cosa que además es enormemente difícil por la extremada pendiente de las laderas y la estrechez y profundidad del valle.

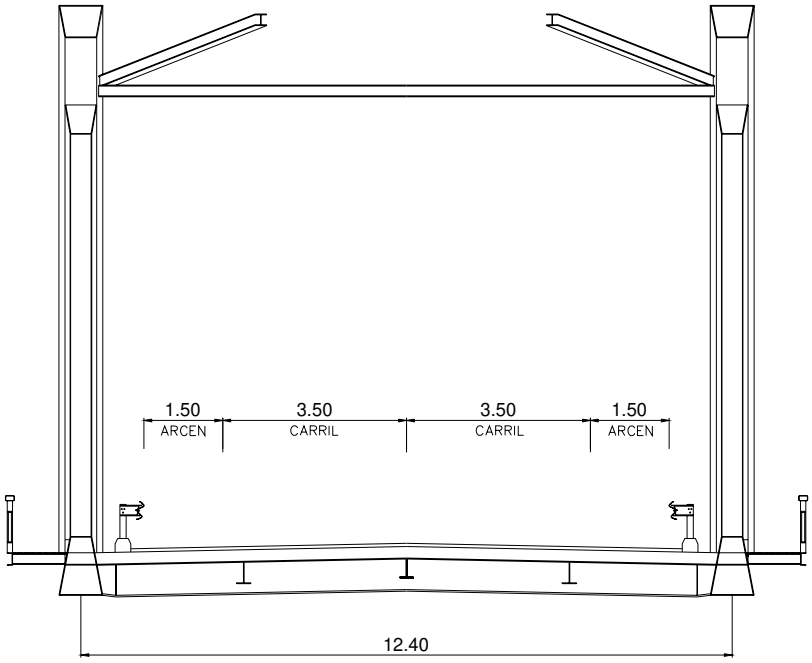
La estructura proyectada y finalmente construida es un puente mixto: un arco atirantado por su propio tablero, que únicamente transmite reacciones verticales al terreno. Tienen aproximadamente 110 m de luz. Tanto el arco como el tablero constan de dos nervios y una serie de vigas transversales. Las del arco sirven para rigidizar y solidarizar ambos nervios y las del tablero sujetan una losa de hormigón sobre la que discurre el tráfico. El arco y el tablero se unen mediante unas péndolas. La disposición de éstas, trianguladas, hace que se compriman levemente en algunos casos de carga, por lo que están constituidas por cajones metálicos.

Algunos datos interesantes del puente en si son la luz, 112.6 m. La altura de 15 m. La sección transversal, que consta de dos carriles de 3.5, con arcenes y barreras. Ambos

carriles discurren por el interior del puente. En ambos lados se han dispuesto dos aceras para servicio.



Alzado del puente



Sección transversal

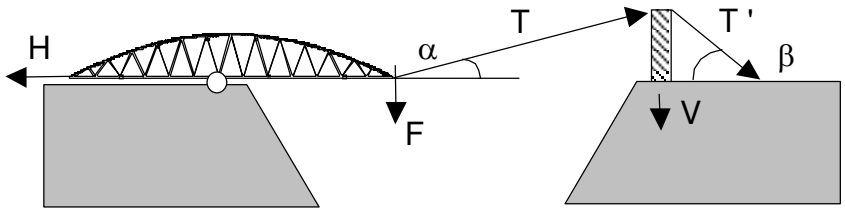
PROCESO CONSTRUCTIVO

Dado que no existía ninguna posibilidad de ocupación provisional o definitiva del barranco, las opciones de montaje de la estructura se limitaron extraordinariamente. Prácticamente se redujeron exclusivamente al lanzamiento. Pero dado que se trata de un puente de un solo vano no se puede recurrir al procedimiento habitual.

El montaje de la estructura metálica del puente se ha realizado sobre terreno en uno de los laterales. Este montaje se efectúa sobre dos carriles de hormigón, con una chapa metálica encima. Una vez finalizado el montaje el puente se apoya sobre unos patines en uno de los extremos y en su mitad. Aunque el puente no queda apoyado en sus extremos, sino en una posición anómala, es capaz de resistir los esfuerzos puesto que la estructura metálica es relativamente ligera.

En la situación indicada se produce el empuje del puente, quedando medio puente sobre el barranco. A partir de este punto es imposible el empuje puesto que ni la estructura es capaz de resistir mas esfuerzos, ni la estructura es estable, puesto que haría falta un contrapeso excesivamente grande en el extremo que está sobre el terreno. Para proseguir el lanzamiento se sitúa en la otra ladera una torre de 15 m de altura. Desde este punto instalan unos cables de soporte hasta el extremo del puente que está en voladizo. Por lo tanto el puente pasa a apoyarse en estos cables y en uno de los apoyos en el terreno, dado que en esta situación uno de los apoyos del puente se elimina. Para compensar la resultante del atirantamiento se colocan unos cables de retenida.

En esta situación el puente tiene el siguiente esquema de sustentación:



Actuando sobre la retenida, mediante gatos de lanzamiento y sobre los cables de sustentación se consigue realizar el movimiento del puente. El proceso básico consiste en levantar el puente recogiendo cable de sustentación y moverlo hacia delante soltando cable de retenida.

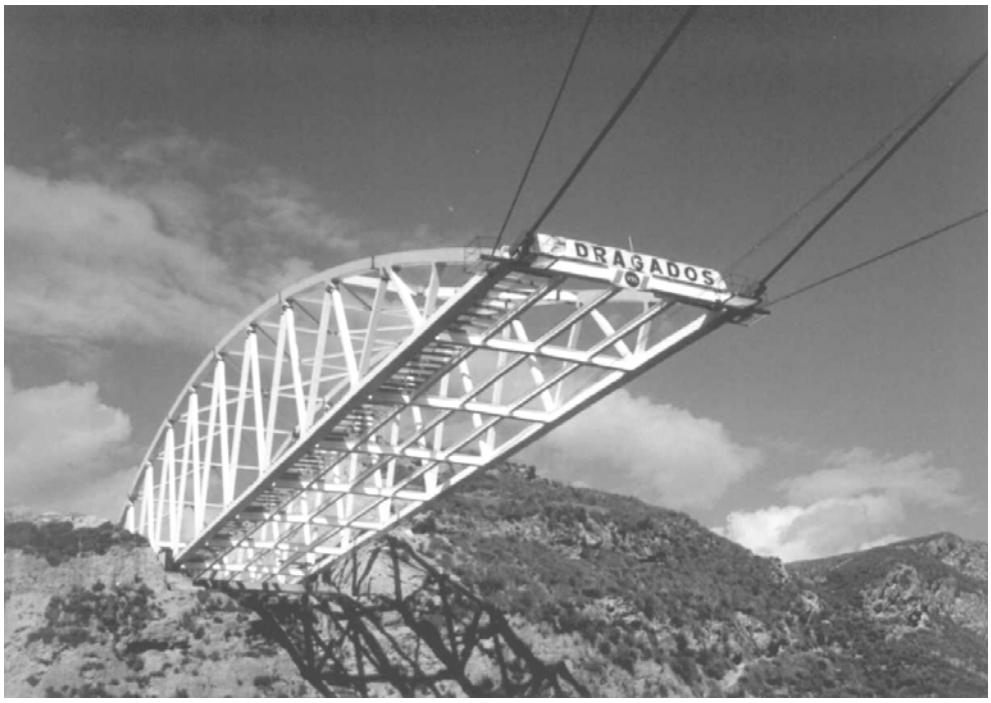
Como se ve el proceso constructivo es bastante particular, puesto que se coloca en su sitio mediante una "caña de pescar". Un problema que se estudió especialmente fue la posible actuación del viento. Dado que el sistema de lanzamiento no es capaz de resistir empujes transversales fue necesario situar un tope en el lado de tierra y unos tirantes laterales. Durante el lanzamiento era preciso mantener estos cables con tensión para contrarrestar los posibles empujes por la actuación del viento.



Puente sobre los carriles antes del lanzamiento. Operación de empuje.



Lanzamiento del puente: vista de torres y vientos.



Vista inferior durante el lanzamiento.



Viaducto al final del lanzamiento.

FICHA TÉCNICA

Construcción:	Dragados Construcción
Administración:	Ministerio de Fomento D.G. Carreteras
Fecha de construcción:	Octubre de 2000 a Diciembre de 2001
Sistema de lanzamiento:	VSL
Taller metálico:	UTRECO
Proyecto y a.t. en obra:	José A. Torroja Oficina Técnica S.A.
Luz:	112 m
Anchura:	12.4 m
Peso de acero:	409.22 toneladas