El viaducto de Alcántara, de 1.488 metros de longitud repartidos en veintiséis vanos, salva el Tajo en una zona de ensanchamiento del cauce, debido a la influencia del embalse Alcántara.

Viaducto de Alcántara, un arco de 324 metros de luz para salvar el Tajo

El paso de la línea de alta velocidad Madrid-Extremadura sobre el río Tajo a la altura del embalse de Alcántara, en Cáceres, supone la construcción de uno de los viaductos más destacados de toda la infraestructura. Con 1.488 metros de longitud, tiene en su diseño un gran arco de hormigón de 324 metros de luz entre los apoyos, situados fuera del embalse.

El viaducto sobre el río Tajo, ubicado en el subtramo Cañaveral-Embalse de Alcántara, es uno de los elementos más sobresalientes de la línea de alta velocidad Madrid-Extremadura, junto con el que atraviesa el río Almonte, también a la altura del embalse, de la misma tipología.

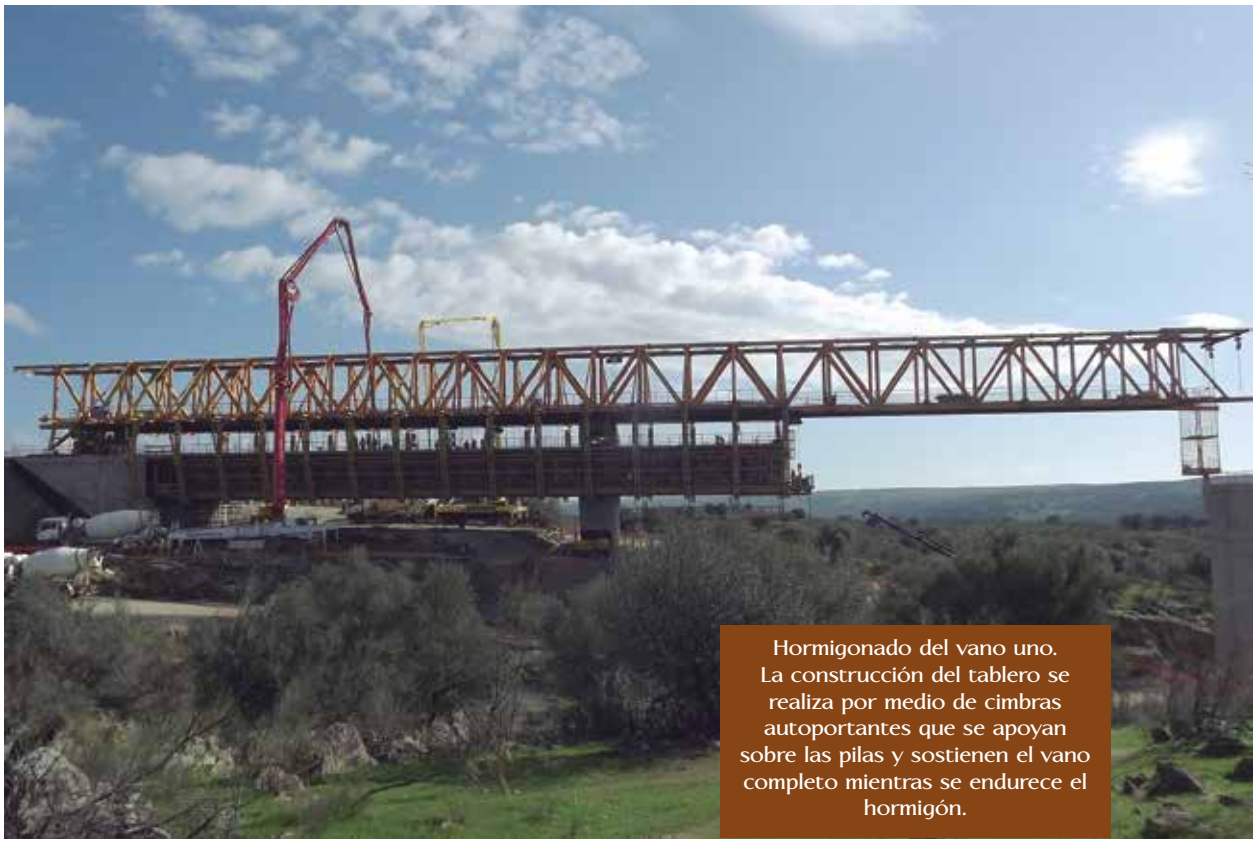
Diseñado para tráfico mixto, con doble vía de ancho estándar y plataforma de 14 metros de anchura, el conocido como viaducto de Alcántara tiene una longitud de 1.488 metros. Ha sido proyectado con un vano central de tipo arco, de 324 metros, con una altura sobre el nivel medio del río superior a 90 metros, lo que le convertirá, una vez concluido, en uno de los de mayor luz del mundo en su tipología de arco para uso ferroviario de alta velocidad, junto con el mencionado sobre el río Almonte.

La anchura del cauce a cruzar y la inviabilidad de disponer pilares en el mismo han condicionado este diseño de tipología de arco de hormigón con una gran luz principal. Tanto en su diseño como en el proceso constructivo elegido se ha buscado la conjunción y el equilibrio entre la viabilidad técnica y la optimización de medios y costes, cuidando la estética de una actuación tan singular.

Características técnicas

La construcción del subtramo Cañaveral-Embalse de Alcántara salva el río Tajo en una zona donde dicho río, debido a la influencia del embalse Alcántara, presenta un ensanchamiento del cauce.

Para salvarlo, se proyectó el viaducto de Alcántara, de 1.488 metros de longitud repartidos en veintiséis vanos. El trazado del viaducto presenta una primera parte sobre una curva de gran amplitud y el



Hormigonado del vano uno. La construcción del tablero se realiza por medio de cimbras autoportantes que se apoyan sobre las pilas y sostienen el vano completo mientras se endurece el hormigón.

resto del puente queda inscrito en una recta.

La distribución de luces viene determinada por el paso de la estructura sobre el río. El tablero sobre el arco se divide en seis vanos de 54 metros que apoyan en él. Los vanos de acceso son de 60 metros, intercalándose entre ellos dos vanos de transición de 57 metros a cada lado del arranque del arco, que es el elemento más emblemático de la estructura. Con 324 metros de luz entre apoyos, que se sitúan fuera del embalse, el arco s eleva sobre sus cimentaciones a una altura superior a 70 metros y sobre el nivel medio del embalse una altura superior a 90 metros. Está formado por una sección rectangular hueca, tipo cajón de canto variable. En el arranque del arco tiene un canto de 4 metros y una anchura de 12, y en la clave la sección se reduce hasta un canto de 3,5 metros y 6 de ancho.

El tablero es de sección de cajón de hormigón pretensado con canto constante de 4 metros, que permite alojar la plataforma de la doble vía de alta velocidad, así como otros elementos necesarios para el funcionamiento de la línea de ferrocarril. El ancho inferior del cajón es de 5 metros, mientras que en la parte superior presenta una anchura de 6,5 metros, y se dota de voladizos laterales que completan la anchura total de la sección hasta los 14 metros.

Las pilas tienen una altura variable para adaptarse al perfil del terreno, alcanzándose alturas superiores a los 70 metros en la zona más cercana al cruce del río.

Un aspecto a destacar para la construcción de este viaducto es la necesidad de empleo de hormigones de alta resistencia. Tanto para la ejecución del arco como para la parte del tablero situada sobre el mismo se ha previsto la utilización de un hormigón de 700 Kg/cm^2 de resistencia. En cuanto a las cimentaciones del arco, pilas de vanos de acceso y estribos, se resuelven mediante grandes zapatas sobre el sustrato rocoso para repartir las considerables cargas que han de soportar.

Galería de fotográfica:
http://xurl.es/kp5yh

Proceso constructivo

La construcción del arco se realiza por voladizos sucesivos atirantados, inicialmente desde las pilas de hormigón ubicadas en los arranques del arco y posteriormente por medio de dos torres de atirantamiento situadas sobre dichas pilas. Cada pila y cada torre se atiranta desde las cimentaciones de las pilas próximas que precisan de unidades de anclaje al terreno.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Longitud	1488 metros
Luz principal	324 metros
Número de vanos	26
Sección del arco	Rectangular hueca tipo cajón de canto variable
Material del arco	Hormigón de alta resistencia de 70 MPa
Altura máxima de pila	72 metros
Anchura del tablero	14 metros
Sección del tablero	Cajón de hormigón pretensado con canto constante de 4 metros

La construcción del tablero se realiza por medio de una cimbra autoportante dispuesta desde ambos estribos. Estas autocimbras son como encofrados apoyados sobre las pilas construidas previamente y sostienen vanos completos de hasta 60 metros de longitud, mientras se endurece el hormigón que le da la forma y capacidad final al tablero.

Los medios auxiliares necesarios para la construcción del arco son: dos torres metálicas de más de 50 metros de altura colocadas sobre las pilas extremas del arco, un carro de hormigonado para cada semiarco, un sistema de tirantes de acero que soporta el semiarco construido anclándose en la parte superior de la pila y en la torre, otro sistema de tirantes que soporta la pila y la torre anclándose en las cimentaciones de las pilas adyacentes y, finalmente, un sistema de anclajes provisionales al terreno para sujetar las zapatas de las pilas adyacentes.

Vídeo construcción viaducto:
http://vimeo.com/67119686

Subtramo Cañaveral-Embalse de Alcántara

El subtramo Cañaveral-Embalse de Alcántara tiene una longitud de 6,5 kilómetros y discurre por los municipios cacereños de Cañaveral y Garrovillas de Alconétar. Además del viaducto sobre el río Tajo, en el subtramo, se han

El trazado del viaducto, proyectado con un vano central tipo arco de 324 metros, tien una primera parte sobre una curva de gran amplitud y el resto inscrito en una recta.

Las pilas, de altura variable para adaptarse al terreno, alcanzando hasta los 70 metros en la zona más cercana al cruce del río.

proyectado dos viaductos más, sobre el Regato del Cuervo de 162 metros de longitud y sobre la Calzada Romana "Vía de la Plata", de 114 metros.

Las obras de plataforma de vía de este subtramo se adjudicaron en febrero de 2011 al consorcio formado por Constructora Pirenaica (Copisa) y Sociedad Anónima de Obras y Servicios (Copasa) por importe de 64.850.200 euros.

El subtramo se inscribe en el trayecto Talayuela-Cáceres de la línea de alta velocidad Madrid-Extremadura, que tiene una longitud aproximada de 127,5 kilómetros y discurre íntegramente por la provincia de Cáceres. Este tramo está dividido en un total de dieciséis subtramos, de los cuales ocho se encuentran en fase de obras, con un total de 59,4 kilómetros.

Los ocho restantes, con una longitud conjunta de 68,1 kilómetros, se encuentran con el proyecto constructivo finalizado: Arroyo de Santa María-Navalmoral de la Mata, Casatejada-Toril, Toril-Río Tiétar, Río Tiétar-Malpartida de Plasencia, Malpartida de Plasencia-Estación de Plasencia, Estación de Plasencia, Estación de Plasencia-Arroyo de la Charca y Arroyo de la Charca-Grimaldo.

Línea de alta velocidad Madrid-Extremadura

La línea de alta velocidad Madrid-Extremadura tiene una longitud aproximada de 450 kilómetros, de los cuales 204,2 discurren por la comunidad autónoma extremeña. El recorrido de la misma a su paso por Extremadura está dividido en los tramos Talayuela-Cáceres, de 127,5 kilómetros, Cáceres-Mérida, de 40,5 kilómetros, y Mérida-Badajoz, de 36,2 kilómetros, sin incluir los accesos a las ciudades.

Las obras en el trayecto extremeño de la línea se dividen en veinte subtramos, de los que tres están ya finalizados (Mérida-Montijo, Montijo-Badajoz y Aldea del Cano-Mérida) y otros nueve se encuentran en fase de obras: Talayuela-Arroyo de Santa María, Navalmoral de la Mata-Casatejada, Grimaldo-Casas de Millán, Casas de Millán-Cañaveral, Cañaveral-Embalse de Alcántara, Embalse de Alcántara-Garrovillas, Garrovillas-Casar de Cáceres, Casar de Cáceres-Cáceres y Cáceres-Aldea del Cano y. La longitud total de estos doce subtramos es de 136 kilómetros.

Belén Guerrero