

Pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer. Lérida

Hugo Corres Peiretti
José Romo Martín
Julio Sánchez Delgado



INTRODUCCIÓN

La pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer, Lleida, está resuelta con una viga continua de sección en T, de dos vanos de 46.60 m, con canto variable y cuyas alas varían su posición altimétrica relativa dentro de la sección transversal. La obra ha sido realizada por el Ayuntamiento de Balaguer, siendo responsable de su gestión el Arquitecto Municipal D^a Montserrat Giné i Macía. La empresa constructora ha sido SORIGUE, S.A., siendo el Jefe de Obra D. Xavier Vidal. El Proyecto y la Dirección de obra han sido realizados por FHECOR Ingenieros Consultores.

1. CONDICIONANTES

La Ciudad de Balaguer esta atravesada por el Río Segre. Las dos márgenes se comunicaban mediante tres puentes, que de aguas-arriba a aguas-abajo son:

- El puente medieval o puente de Sant Miguel.
- El “pont nou” que conecta la Plaza de Mercada con la Plaza de Pau Casals.
- El puente de la variante de la carretera C-148.

Estas comunicaciones eran claramente insuficientes, especialmente para el tráfico peatonal, ya que la distancia entre estos puentes es del orden de 500.00 m.

La nueva pasarela conecta la Carrer del Pont, en la parte antigua de la ciudad, con la Avenida de Pere III, en la parte más moderna de la ciudad. La pasarela, que tiene una longitud total de 96.00 m, salva completamente el cauce del Río Segre, en esa zona.

En este trabajo se describen las ideas que guiaron el diseño, así como las características principales de la estructura y las incidencias producidas durante la construcción.

Pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer. Lérida



Figura 2. Lugar de emplazamiento de la obra

Desde el principio se pensó en una solución de pocos vanos, dadas las características del cauce de inundación y el cauce normal del río. Por los condicionantes económicos también se descartaron desde el principio soluciones más singulares: arcos con tablero inferior, atirantadas, etc.

El equipo redactor del proyecto ya había estudiado una solución sencilla como la utilizada en este proyecto, para el puente sobre el río Manzanares para la línea 10 del Metro. En este caso se trataba de una viga continua con sección transversal tipo pi, con canto variable y con altura variable de las alas. Las vías del Metro se instalaban sobre el paramento superior de los nervios de canto variable, que constituían los nervios de la sección pi. La situación variable de las alas permitía optimizar el comportamiento estructural, haciendo trabajar estas losas a compresión fundamentalmente. Además, la esbeltez de las losas, su luz y la situación variable, según una ley parabólica, daba una calidad formal al conjunto muy atractiva.

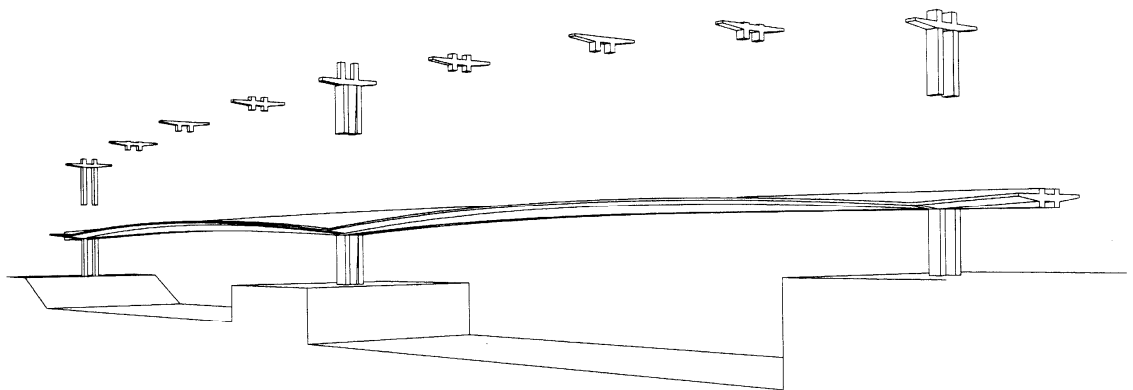


Figura 3. Propuesta para el puente sobre el río Manzanares de la línea 10 del Metro

En el caso de la pasarela en estudio la solución se adaptó con una sección transversal T con las alas variando su situación, también de acuerdo con una ley parabólica. La solución planteada resolvía de

Pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer. Lérida

forma muy conveniente los condicionantes enunciados, especialmente el económico.

2.2. Solución Adoptada

La pasarela está resuelta con una viga continua de dos vanos de 46.60 m de longitud, cada uno. El tablero se apoya en un estribo situado sobre el muro de contención que forma parte encauzamiento de la margen derecha del río, se empotra en la pila 1, situada inmediatamente después de superar el cauce normal del río, y se apoya en la pila 2, que se sitúa paralelamente al muro del encauzamiento en la otra margen del río y que además de recibir el tablero recoge unas escaleras que bajan a la pradera adyacente al río.

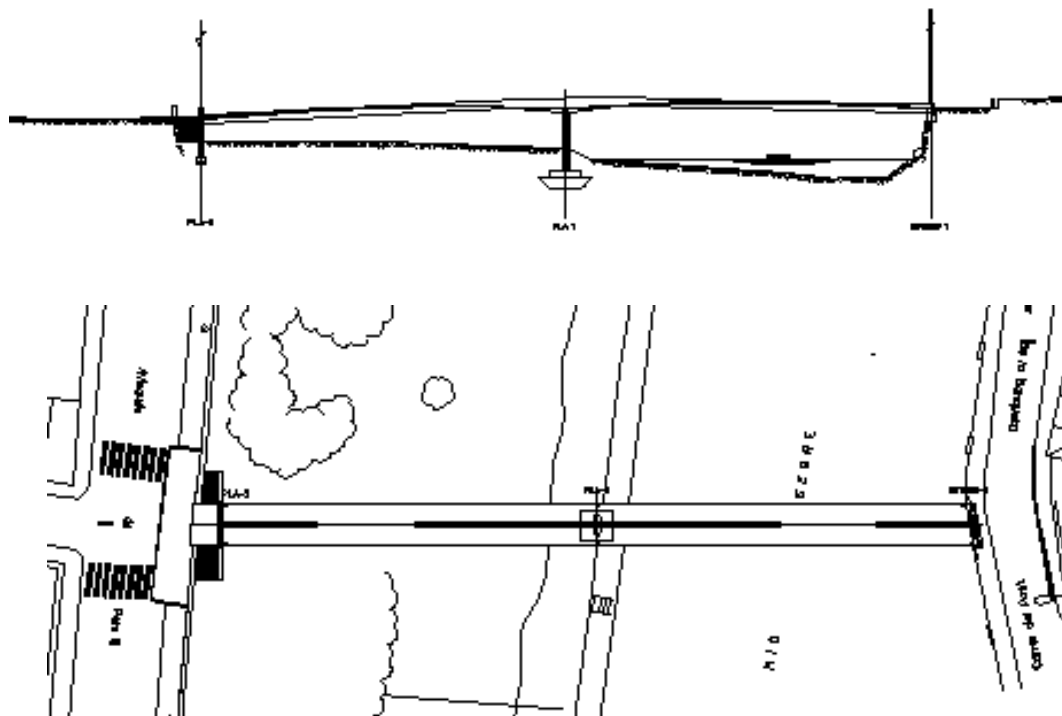


Figura 4. Planta y alzado

La pasarela tiene un ancho total de 5.00 m. La sección en T esta constituida por un nervio central de 0.50 m de ancho y canto variable desde 1.10 m, en el estribo y en pila 2, hasta un valor máximo 2.00 m, en la pila 1. Las alas de la T, que constituyen la vía peatonal propiamente dicha, tienen un ancho de 2.25 m. En la mayor parte de la longitud, las alas tienen canto variable de 0.15 m, en el borde libre, a 0.20 m, en el empotramiento con el nervio central, salvo en la zona del apoyo intermedio (7.30 m en cada vano) el canto de las alas varia desde 0.15 m, en le borde libre, a un canto variable creciente de 0.20 m a 0.70 m en coincidencia con la pila 1.

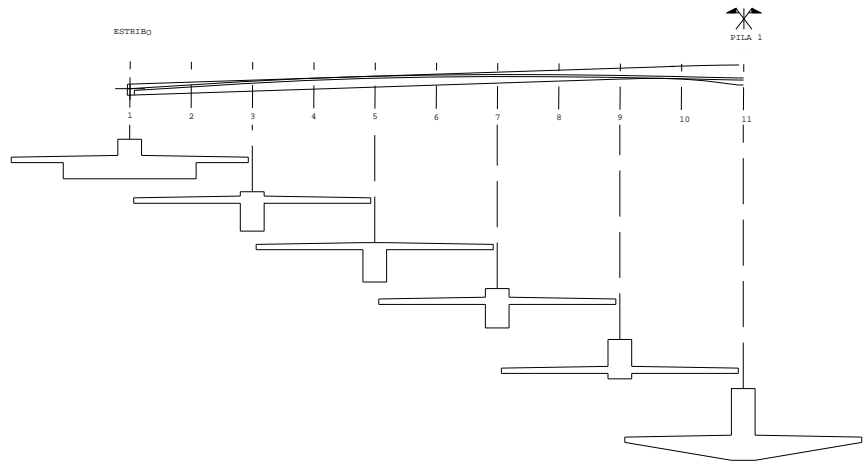
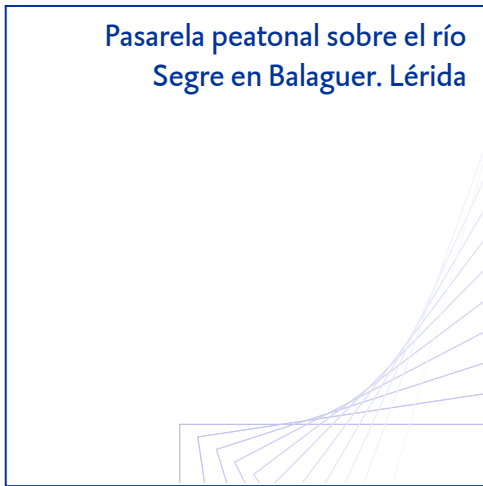


Figura 5. Definición geométrica del tablero



Figura 6. Vista inferior de la pasarela en construcción.

Con objeto de optimizar el comportamiento estructural de las alas de la sección en T, tal como se ha explicado en el apartado anterior, su posición varía en la sección transversal de tal forma que se aproveche como elemento comprimido. Las alas de la T se sitúan en la mitad del nervio al inicio de la pasarela, en el estribo y en la pila 2, para luego desplazarse hacia arriba, según una ley parabólica, hasta situarse a 0.40 de la longitud del vano en la parte superior del nervio, donde son máximos los momentos positivos. Desde esta situación varía la posición desplazándose hacia abajo, también según una ley parabólica, hasta situarse en la parte inferior del nervio en el apoyo intermedio de la pila 1, donde son máximos los momentos negativos.

Esta definición de la sección transversal permite, desde el punto de vista estructural, disponer de las alas de tal forma que estén trabajando fundamentalmente a compresión y, por lo tanto, de una forma muy eficiente para el comportamiento longitudinal de la pasarela. Por otro lado, la definición no recta de la rasante peatonal no supone incomodidad alguna al tráfico.

Pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer. Lérida

Longitudinalmente la pasarela esta pretensada con dos tendones de 31 condones de 0.60". Debido a las dimensiones del nervio central y para optimizar la posición de los tendones se dispusieron tangentes prácticamente en todo el trazado, excepto en las zonas próximas a los anclajes.

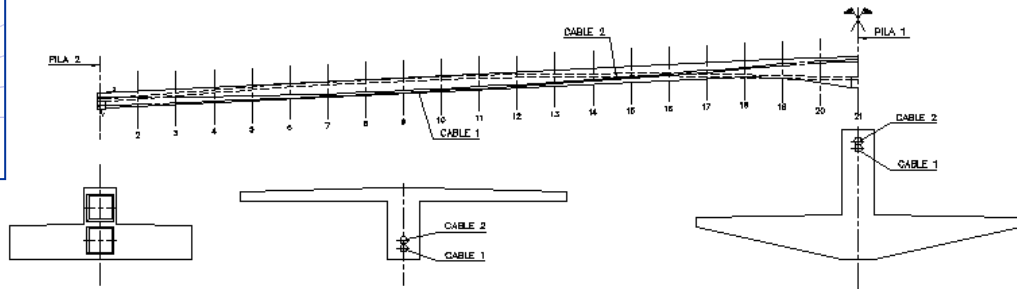


Figura 7. Definición de pretensado

El tablero esta empotrado a torsión en el estribo y la pila 2, mediante una riostra que se apoya en sendos neoprenos separados a 1.50 m, y en la pila intermedia, donde el tablero esta monóticamente unido a la pila. Para el estudio de transmisión de los esfuerzos de la pasarela a la infraestructura se realizaron modelos de bielas y tirantes.

El tablero se ha construido con un hormigón de resistencia característica $f_{ck} = 45$ MPa.

La pila 1 es apantallada de 2.50x0.80 m², con remates circulares en los extremos de radio 0.40 m. La pila 2 es un muro de 13.2 m de anchura y 0.40 m de canto. La anchura de este elemento esta justificada ya que además de recibir el tablero soporta sendas escaleras para bajar al cauce. Estas pilas, situadas en el cauce, están cimentadas directamente sobre un estrato rocoso.

El estribo, situado en la margen derecha, se construyó sobre el muro del encauzamiento existente.

La estructura se completa con un pavimento de hormigón fratasado de 0.05 m de espesor.

El sistema de drenaje de la estructura se consigue mediante una pendiente transversal del 2.2%, de las alas de la T. En los bordes del tablero se sitúan sendas canaletas de acero inoxidable, integradas a la barandilla, que actuando a modo de caces, conducen las aguas pluviales hasta sumideros situados en los puntos bajos del trazado.

Pasarela peatonal sobre el río Segre en Balaguer. Lérida

La iluminación del tablero se consigue mediante luminarias sustentadas por dos báculos de 14 m situados en el eje de la estructura, a la entrada y a la salida.

La barandilla de la estructura y escaleras está constituida por una malla de acero inoxidable integrada en una estructura de soporte de tubos, también de acero inoxidable.

2.3. Procedimiento constructivo

El sistema constructivo adoptado es el que se describe a continuación:

1. *Demoliciones y cimentaciones*
2. *Construcción de pilas y estribos*
3. *Construcción del tablero*
4. *Acabados*

El cimbrado del tablero se realizó sobre cimbra cuajada, excepto en la zona del cauce actual que se utilizó una cimbra autoportante. El encofrado se realizó con madera machembrada, cuidando especialmente la calidad del acabado. El tablero se hormigonó en dos etapas, en primer lugar el nervio central y las alas y, en una segunda etapa, el resto del nervio central..

3. CONSIDERACIONES FINALES

La solución adoptada para la pasarela sobre el río Segre cumple con las condicionantes planteados: requerimientos funcionales, calidad formal, costos, etc. La solución adoptada constituye una propuesta que optimiza el uso de la sección T en una viga continua, lo que ha sido muy importante para resolver los problemas planteados.