

PUENTE DE CENTENARI – MONTSERRAT – BARCELONA (2002 – 2003)

Javier Manterola Armisen
Miguel A. Gil Ginés
Carlos Fernández Casado S.L.

Se trata de un puente de una sola vía para el ferrocarril – funicular que sube al monasterio de Montserrat desde la estación de Monistrol. Con este diseño se pretendió actualizar la celosía clásica de los puentes de fcc.

Tiene 9 vanos de $45 + 6 \times 55 + 70 + 20$ m. El tablero tiene sección triangular con 5m de anchura en la parte superior y 3 m de canto. Desde un punto de vista resistente el dintel es constante y está constituido por tres cordones longitudinales metálicos, un tubo inferior de 600 mm de diámetro y dos trapecios en la parte superior que se conectan con la losa superior de hormigón armado, tanto en zona de momentos negativos como positivos. La triangulación de las almas se realiza con tubos de 270 mm de diámetro.

Un problema que se plantea con todo dintel triangular es el apoyo en la pila, con la necesaria dimensión transversal para estabilizar el dintel al vuelco. Otras soluciones recogen el dintel en la parte superior, donde existen dos cordones. Nosotros abandonamos esta disposición y recurrimos a abrir el cordón inferior de 600 hasta alcanzar los 2,00 m mínimos de separación. La triangulación del alma se acopla perfectamente a este cambio.

En un estudio anterior para el puente García Sola ($L=132$ m), ahora en construcción, tanteamos un empotramiento transversal del dintel en la pila, por medio de tirantes, pero esta unión resultó excesivamente flexible si queríamos mantener los tirantes dentro de dimensiones aceptables.

En el diseño inicial no existía el vano de 70 m, por lo cual, el dintel estaba diseñado para la luz de 55 m. Cuando por dificultades especiales en la cimentación de una pila, fue necesario realizar un vano de 70 m, el problema era como adecuar el dintel a la nueva luz, que además era la extrema. La solución consistió en reforzar los tubos con casquetes circulares metálicos, perfectamente acoplados a los tubos base y además crear detrás del estribo un vano de 20 m de hormigón, empotrado en el anterior, que permitió adecuar las flechas a valores admisibles y reducir la cuantía de los esfuerzos, pasando de una viga empotrada – apoyada a una viga biempotrada.

En nuestra intención de diseño para el puente estaba extremar la esbeltez de las pilas, conseguir que el soporte del puente fuese casi puntual, huyendo de un fuste con gran dimensión transversal que enfrenar el viento. Recurrimos a un fuste de 2,00 m de diámetro al cual le introdujimos cuatro acanaladuras verticales. Estas acanaladuras propician la transición del círculo a un pequeño capitel de 3,38 m de anchura capaz de alojar los dos tubos inferiores del cordón inferior del dintel. En la parte inferior volvimos a hacer lo mismo para incrementar la resistencia al viento en pilas de 40 m de altura.

Dirección: Generalitat de Catalunya , Ing. J Comellas

Proyecto: Javier Manterola y M.A. Gil, J. Montero, G. Carmona, R. Carmona, E. Quintana, E. Sánchez, CFC, S.L..

Construcción: FCC , Ing. Luis Viñuela