

## II CONGRESO DE ACHE DE PUENTES Y ESTRUCTURAS

Realizaciones Puentes



### **Viaducto de Riquianez**

José María de Villar Luengo

José A. Torroja Oficina Técnica S.A.

El viaducto de Riquianez está situado en la Circunvalación de Las Palmas permitiendo el cruce de dicha vía, compuesta por dos calzadas, sobre el barranco del que toma el nombre.

La UTE Fomento-Dragados adjudicataria de la construcción del tramo de la circunvalación, encargó a DRACE la ejecución de dicho viaducto sobre un anteproyecto redactado por José A. Torroja, Oficina Técnica, S.A. que fue la consultora encargada posteriormente del desarrollo del proyecto constructivo y de la asistencia durante la ejecución de la obra.

El viaducto consta de dos tableros, uno para cada calzada, con una anchura, por tablero, de 14,0 m, correspondiente a 3 carriles de 3,50 m; arcén exterior de 1,50 y arcén interior de 1,20 m; más dos bandas laterales, de 0,40 m, donde se sitúan los pretilos de contención.

El trazado en planta es una curva circular de 498,0 m de radio. El alzado corresponde a un acuerdo vertical cóncavo, de parámetro  $k_v = 12.000$ . El peralte es constante del 8%.

Debido a la curvatura en planta y al fuerte esviaje con que incide en una de las laderas, las longitudes de los tableros son sensiblemente diferentes.

Tras un estudio de alternativas se seleccionó la solución de viga-cajón monocelular, de hormigón pretensado, con canto constante de 2,60 m y una distribución de luces de:

$37,95 + 5 \times 47,45 + 37,95$  para el tablero izquierdo (longitud total 313,15 m)

$36,85 + 6 \times 46,06 + 36,85$  para el tablero derecho (longitud total 350,10 m)

Las almas del cajón tienen un espesor de 0,40 m y los forjados, superior e inferior, son de 0,25 m.

Como proceso constructivo se eligió el sistema de empuje desde uno de los estribos.

Las pilas, por exigencia de la Administración, son de fuste único que recoge a los dos tableros a través de un cargadero trapecial situado en su coronación. Únicamente la última pila del tablero más largo es una pila simple, pues soporta solamente un tablero, quedando alineada con el estribo correspondiente a la otra calzada. Las alturas de las pilas varían entre 31,3 y 67,3 m. Las dimensiones en la cabeza de pila, en la unión con el cargadero, son 2,28 x 8,0 m y van ataludadas, en la dimensión longitudinal, con una pendiente del 2%. Son huecas con espesor de pared de 0,35 m.



La combinación de pila única con el sistema constructivo de empuje utilizado para los tableros, creemos que es una novedad. En España no hay ningún precedente ya que se han realizado tipologías similares pero utilizando autocimbras.

El interés de la comunicación es poner de manifiesto los problemas técnicos y económicos que han ido apareciendo durante la redacción del proyecto constructivo y que se han confirmado, a través de los datos obtenidos de la instrumentación, durante la ejecución de la obra. Como se ha dicho estos problemas se presentan al utilizar el sistema de empuje (con tableros independientes) asociado a la pila única y no se presentan con otros procesos constructivos o en los casos en que se dispone doble pila (una para cada tablero).

En los estudios previos se contempló la posibilidad de proyectar un tablero único para las dos calzadas, pero fue desechada debido a la carestía de los medios auxiliares de empuje (plataforma encofrados, gatos, pescante ...) y fundamentalmente por la diferencia de longitud de las calzadas, debido a la topografía del barranco, que en el caso de tablero único hubiera requerido un enorme desmante en el borde izquierdo y una altura de estribo superior a 25,0 m en el borde derecho.



En la comunicación que se presentará, se tratarán los principales problemas técnicos a los que se ha hecho referencia anteriormente, incidiendo sobre sus consecuencias en la previsión y realización de medidas correctoras durante la ejecución y en las cuantías de acero de pilas, tablero y pescante. A modo de ejemplo y sin ser exhaustivos, en este resumen previo, se abordarán los siguientes temas:

- Las deformaciones transversales de las pilas al recibir la carga excéntrica producida por el primer tablero, cuya intensidad varía desde el momento de apoyo del pescante hasta su estabilización al cabo del paso de una cierta longitud del tablero de hormigón (deformaciones originadas por la flexión de la pila y el giro de la cimentación).

- El giro de la cabeza de pila originado por el mismo fenómeno. Su incidencia es muy importante en la armadura de torsión del tablero y en el dimensionamiento del pescante, ya que, en ciertas fases del empuje toda la carga se concentra en uno de los dos cuchillos del pescante.
- La consecuente desviación transversal del tablero que requiere unas correcciones horizontales en cada pila para conseguir acomodarlo a su trayectoria teórica. La necesidad de disponer en apoyos los espacios necesarios para el ripado transversal del tablero así como los dispositivos para la aplicación de los gatos horizontales de corrección en cada una de las cabezas de pila.
- La recuperación de flechas transversales y giros que se produce al empujar el segundo tablero y las medidas correctoras que en este segundo lanzamiento deben realizarse.
- Comparación de los datos obtenidos de la instrumentación de obra con los previstos en proyecto para las hipótesis de comportamiento elástico y no lineal de la pila y su cimentación.
- Conclusiones sobre la idoneidad de la tipología con el proceso constructivo adoptado.

