

VIADUCTOS DE BASAGOITI

Leonardo FERNÁNDEZ TROYANO

Dr. Ingeniero de Caminos
Carlos Fernández Casado, S.L.
Ingeniero
cfcs1@cfcs1.com

Lucía FERNÁNDEZ MUÑOZ

Ingeniero de Caminos
Carlos Fernández Casado, S.L.
Ingeniero
luciafm@cfcs1.com

Guillermo AYUSO CALLE

Ingeniero de Caminos
Carlos Fernández Casado, S.L.
Ingeniero
gayuso@cfcs1.com

RESUMEN

La autopista del valle del Deba requiere en el tramo entre Arrasate y Eskoriatza viaductos de gran envergadura, situados en zonas cuasi-urbanas. Los de Basagoiti están situados sobre el pueblo de Arretxabaleta; por ello tienen una fuerte incidencia en el paisaje periurbano de esta población.

El proyecto de estos viaductos se hizo para la Diputación de Guipúzcoa en colaboración con la empresa guipuzcoana de proyectos Sestra. La UTE Laurena (Construcciones Moyua, Dragados S.A., Geocontrol S.A. y Obras Subterráneas S.A.) adjudicataria de la obra, se presentó con unas modificaciones que no afectaban al planteamiento de los viaductos. La construcción se hizo de acuerdo con el proyecto y con el proceso de construcción planteado en él. Sin embargo el desarrollo del estudio definitivo incluyendo las modificaciones, y el de las fases de construcción, lo hizo FHECOR que se presentó al concurso con la UTE para estudiar las variantes.

PALABRAS CLAVE: Viaductos de hormigón pretensado, pórtico múltiple, pilas en V.

1. Introducción



Figura 1. Viaductos de Basagoiti

Los viaductos de Basagoiti tienen una longitud aproximada de 420 metros y una altura máxima sobre el fondo del valle del orden de 45 metros, lo que obliga a luces importantes. Tienen los estribos en un extremo y otro a la salida de túneles independientes de las calzadas, lo que requiere una separación grande entre ellas, lo que obliga a hacer dos viaductos independientes.

La altura de los viaductos y su cercanía al pueblo de Arretxabaleta ha llevado a plantear una solución singular, con pilas en V abiertas de forma que la luz entre los dos brazos de la V sea equivalente a la luz entre uves. Esto permite hacer grandes luces con tableros esbeltos, porque se comportan de forma análoga a un tablero con pilas verticales en los puntos de apoyo superiores en las V.

1.1. Descripción de los viaductos

Como hemos dicho, las calzadas se han resuelto con viaductos independientes, y a su vez uno de ellos se ha dividido en dos a causa de un punto alto del terreno que da lugar a un estribo intermedio.



Figura 2. Vista general

Por ello hay tres viaductos que tienen un ancho de 12 metros, que corresponde a dos aceras, una de 1 metro y otra de 0,50 metros; dos arcones, uno exterior de 2,50 metros y uno interior de 1 metro; y dos carriles de 3,50 metros.

Los tableros están formados por un cajón monocelular de hormigón pretensado de 5,50 metros de ancho con vuelos exteriores de 3,25 metros. El mayor problema que se ha planteado en el estudio de estos tableros es que son curvos en planta, con radios del orden de 750 metros y peraltes del 7,8%, que dan lugar a cajones fuertemente asimétricos porque su paramento inferior es horizontal. Se hizo un estudio especial de este problema para analizar el comportamiento de la sección asimétrica, y se vió que su comportamiento es análogo al de un cajón simétrico de canto medio.

Las pilas inclinadas tienen sección rectangular del mismo ancho del cajón y canto variable, de 2,25 metros en la base de la V a 1,70 metros en su encuentro con el tablero. La unión de las dos pilas inclinadas se hace mediante un plinto, prolongación de la zapata de cimentación. Todas las cimentaciones son directas, salvo la de la pila 1 del viaducto derecho que es profunda y requiere pilotes.



Figura 3. Pilas en V de los viaductos

El viaducto 1A tiene tres vanos de 64,5+108,7+64,2 con dos pilas en V y por tanto el tablero se divide en cinco vanos de 37+53,7+55+53,7+37 metros de luz con canto máximo sobre las pilas de 2,80 metros y mínimo en el centro de los vanos de 1,4 metros.

El viaducto 1B tiene dos vanos de 72,4+72,5, con una pila en V y por tanto el tablero se divide en tres vanos de 44,8+53,7+46,4 metros de luz.

El viaducto 2 tiene cuatro vanos de 71+125+125+69,5 metros, con tres pilas en V, una central menor que las laterales debido a la elevación del terreno. Por tanto el tablero se divide en siete vanos de 42,5 + 55,5 + 76 + 42,3 + 76 + 55,5 + 42,50. Los cantos del tablero varían entre un máximo de 3,83 sobre pilas, y 2 metros en el centro de los vanos.

La constructora propuso una variante uniformizando cantos y dimensiones de las uves, que se aceptaron, lo que obligó a un nuevo estudio de los viaductos que hizo FHECOR.

1.2. Proceso de construcción

Los tres viaductos se construyeron sobre cimbra por módulos. Cada uno de estos módulos comprende una pila en V completa y medio vano a cada lado, o un vano completo a un lado si este vano está comprendido entre una pila en V y un estribo. Se deja entre los módulos en los centros de los vanos juntas de 2 metros.



Figura 4. Construcción sobre cimbra

El pretensado se introduce en dos fases. Con los módulos independientes el pretensado superior, y una vez cerradas las claves el pretensado inferior.

Este proceso se modificó en el estudio realizado por la constructora y FHECOR, porque se han hormigonado los tramos sobre uves, y luego los tramos entre uves.

Hubo una fuerte resistencia por parte de la constructora a hacer este viaducto, pero afortunadamente no consiguieron cambiarlo.