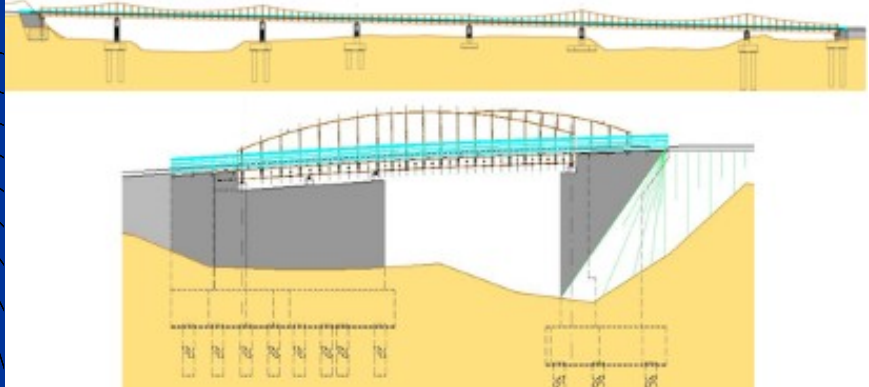


Viaductos ferroviarios en Aboño

Hugo Corres Peiretti
 Julio Sánchez Delgado
 Javier de Cabo Ripoll
 Mirán Sánchez Pérez
 Rubén Estévez Sánchez



RESUMEN

La interferencia con otras infraestructuras de la Conexión en By-Pass con el Ramal Aboño-Sotiello de la línea FEVE Ferrol-Gijón ha precisado la ejecución de dos estructuras con tablero metálico con sección en U y canto variable.

El promotor de las obras es la Dirección General de Ferrocarriles, que confió su ejecución a la Constructora OHL, ejerciendo como jefe de obra D. Martín Prados Covarrubias.

1 INTRODUCCIÓN

El nuevo ramal ferroviario Aboño-Sotiello debe salvar en un tramo muy reducido las siguientes infraestructuras: pasa sobre una línea de ADIF y una línea de FEVE, cruza el río Pinzales, pasa sobre la antigua carretera AS-19, pasa bajo la nueva AS-19 y vuelve a cruzar el río Pinzales.

Las estrictas condiciones geométricas que exige el ferrocarril y los condicionantes de gálibo han llevado a proyectar dos viaductos metálicos con vigas sustentantes laterales de canto variable con la particularidad de que las platabandas superiores de las vigas se sitúan por encima de la cota del carril, es decir, el tablero presenta una sección en U.



Figura 1. Modelo de cálculo de la estructura Eje 1

Viaductos ferroviarios en Aboño

2 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1 Viaducto del Eje 1

La longitud total del puente, medida en el eje de replanteo, es de 265,0 m. Esta longitud se distribuye en 7 vanos de luces 25+48.5+31.5+37.5+37.5+55+30 metros. En planta la estructura discurre 70.88 metros en recta, 34.144 m en una circunferencia de 268.241 metros de radio, 94.976 m en una circunferencia de 319.180 metros de radio, en una recta de 7.5 m de longitud y los 57.5 metros restantes en una circunferencia de 237.226 m de radio.

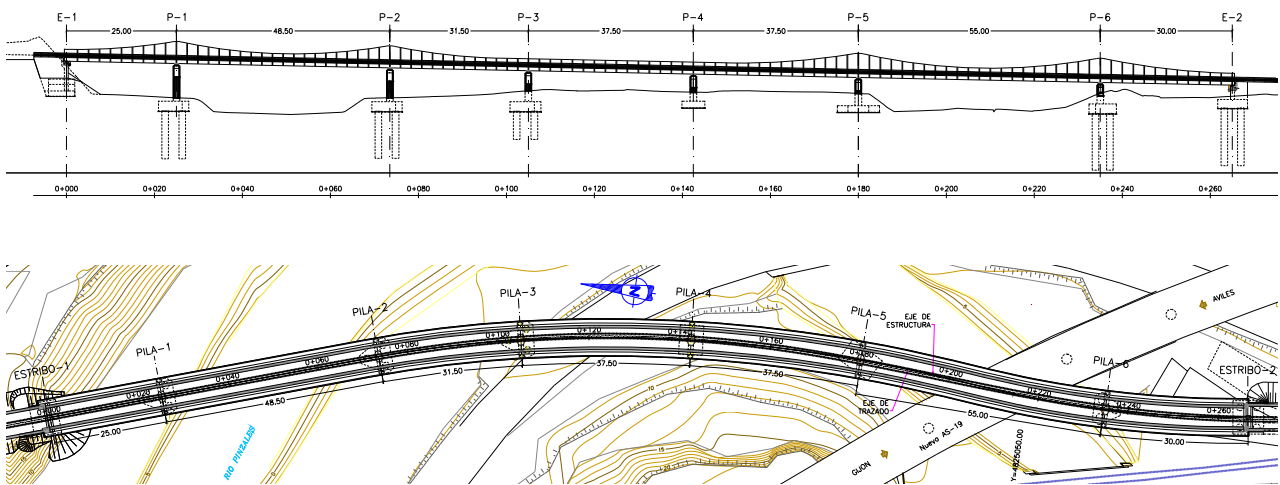


Figura 2. Alzado y planta de la estructura Eje 1.

La sección transversal está constituida por dos vigas laterales metálicas doble “T” de canto variable con alturas comprendidas entre 2.70 y 5.50 m. La separación entre vigas es de 5.90 m. Las vigas se encuentran unidas mediante vigas transversales metálicas doble “T” de 60 cm. de canto y equiespaciadas cada 2.5 m (2.425 m en vano 2 y 2.423 m en vano 3). Sobre estas vigas se apoya una losa de hormigón armado de 27 cm. de canto máximo. La sección de la losa presenta un bombeo central del 1%.

Las vigas metálicas longitudinales constan de una platabanda superior de ancho constante de 600 mm, una platabanda inferior de ancho constante de 600 mm., salvo en la zona próxima a pilas donde el ancho es de 1000 mm., y de un alma de espesor variable entre 18 y 25 mm. El alma ha sido rigidizada transversal coincidiendo con las vigas transversales. El paseo exterior se resuelve mediante un tramex de 30 mm de espesor que se

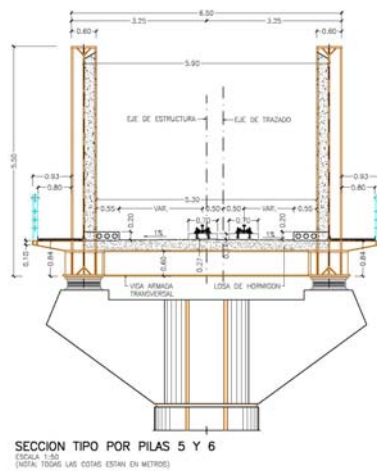
Viaductos ferroviarios en Aboño

apoya longitudinalmente en dos angulares y estos a su vez en las almas de las vigas longitudinales y en unas costillas constituidas por vigas armadas de canto variable coincidentes con los marcos de rigidización transversal.



Figura 3. Sección transversal tablero

Las pilas presentan un fuste con sección constituida mediante un rectángulo de 1.5 m de ancho por 1.0 m de largo más dos semicírculos de 0.75 m de radio. Para recibir a las vigas separadas 5.90 metros es preciso disponer en la parte superior de las pilas un dintel que ensanche la cabeza de la pila. Dicho dintel presenta una sección transversal rectangular de 1.10 m de ancho por una longitud variable comprendida entre 2.5 m y 7.70 m. Su altura es de 2.5 m.



Figuras 4 y 5. Sección transversal del tablero sobre pila y detalle de alzado de pila

Viaductos ferroviarios en Aboño

2.2 Viaducto del Eje 2

En planta la estructura discurre en una circunferencia de 250.00 metros de radio, que cruza con un fuerte esviaje sobre dos líneas ferroviarias (una de ADIF y otra de FEVE). La longitud total del puente, medida en el eje de la estructura es de 38.663 m. La longitud de la viga izquierda es 42.96 metros y de la viga derecha es 35.16 metros.

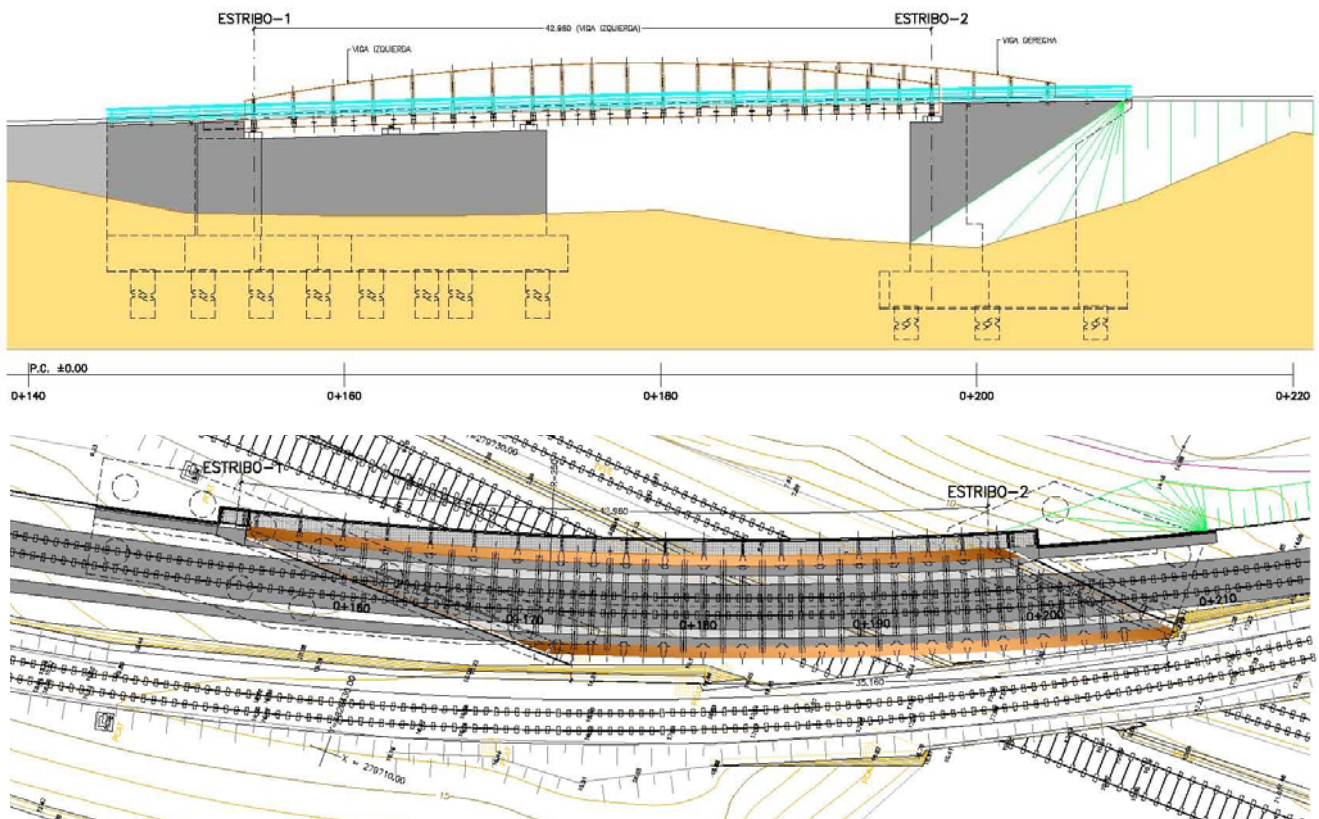


Figura 6. Alzado y planta de la estructura Eje 2.

La sección transversal está constituida por dos vigas laterales metálicas doble “T” de canto variable con alturas comprendidas entre 1.85 y 3.50 m. Las vigas se encuentran unidas mediante vigas transversales metálicas doble “T” de 54 cm. de canto. Sobre estas vigas se apoya una losa de hormigón armado de 33 cm. de canto máximo. La sección de la losa presenta un bombeo central del 1%.

Viaductos ferroviarios en Aboño



Figuras 7 y 8. Estructura Eje 2. Armado en playa de montaje

Las vigas metálicas longitudinales constan de una platabanda superior de ancho constante de 600 mm, una platabanda inferior del mismo ancho y de un alma de espesor variable entre 18 y 25 mm. El alma ha sido rigidizada transversal coincidiendo con las vigas transversales. El paseo exterior se resuelve mediante un tramex de 30 mm de espesor que se apoya longitudinalmente en dos angulares y estos a su vez en las almas de las vigas longitudinales y en unas costillas constituidas por vigas armadas de canto variable coincidentes con los marcos de rigidización transversal.

Viaductos ferroviarios en Aboño



Figuras 9 y 10. Rigidizadores y vigas transversales.

Los estribos se han proyectado cerrados con cimentación profunda mediante pilotes de 1.50 m de diámetro.



Figura 11. Alzado de estribo 1 de la estructura de eje 2

Viaductos ferroviarios en Aboño

3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Debido a presencia del río Pinzales y existencia del puente la nueva AS-19, bajo el cual quedará la estructura, es necesario que el vano 6 del viaducto 1 se ejecute mediante el procedimiento de puente empujado, mientras que el resto de este viaducto y el viaducto 2 se podrán ejecutar por izado mediante grúas. La empresa encargada de realizar el empuje será ALE LASTRA Heavy Transport and lifting.

Este empuje se realizará en dos tramos, desde sendas playas dispuestas en las proximidades de la Pila 4 y del Estribo 2. Desde la parte Avilés (lanzamiento desde Pila 5) se empujará un total de 20,00 metros y desde el lado Gijón (lanzamiento desde Pila 6) un total de 25,00 metros.



Figura 12. Paso de la estructura del eje 1 bajo el viaducto de la autopista

En ambos casos, se empujará a la vez un conjunto formado por las dos vigas longitudinales, con sus rigidizadores longitudinales y transversales, por el sistema de apoyo de los paseos exteriores, conectadas entre sí mediante las vigas transversales, por el sistema de arriostramiento transversal de cruces de San Andrés y por las prelasas y armado de la losa.

En el lado Avilés se construirán un total de 72,50 metros y en el lado Gijón 57,50 metros.

Una vez soldados los distintos tramos del tablero, éste se dispondrá sobre torres auxiliares en las playas (una por playa) y

Viaductos ferroviarios en Aboño

sobre pórticos para deslizamiento y tiro, dispuestos adosados a las Pilas 4, 5 y 6 y al estribo 2.

Teniendo en cuenta el peso de la estructura y los medios de la empresa que realizará el empuje, se han dispuesto dos unidades de tiro de 70 toneladas en las Pilas 5 y 6 (una para cada una de los tramos a empujar) y dos gatos de 300 toneladas en cada uno de los apoyos (torres auxiliares, pilas y estribo).

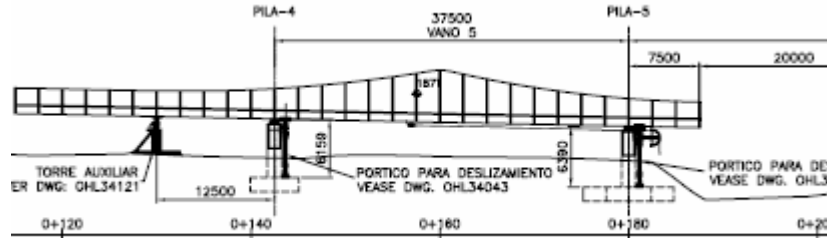


Figura 13. Tramo de la estructura Eje 1 lanzado desde Pila 5

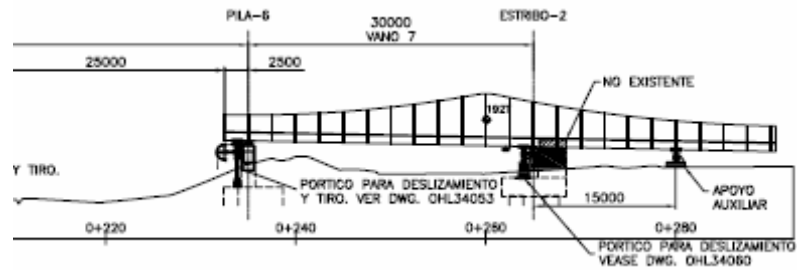


Figura 14. Tramo de la estructura Eje 1 lanzado desde Pila 6