

Puesto en servicio el tramo Querúas-Otur (Variante de Luarca), de la autovía del Cantábrico, A-8

D. Agustín Falcón Bascarán, ICCP y

D. Javier Álvarez Magadán, ITOP.

Dirección de las obras.

El día 13 de abril fue puesto en servicio este tramo, contiguo y continuación del Cavedo-Querúas, que forma parte de la Autovía A-8 del Cantábrico.

Trazado y características técnicas

El trazado, que se desarrolla entre Otur y Querúas, dentro del Concejo de Valdés, es una duplicación de calzada de la actual Variante de Luarca (N-632), en un tramo de 8,9 km de longitud, con un enlace, a mitad de tramo, coincidente con el Enlace de Barcia, de tipo trompeta.

El tramo, que se ha diseñado para una velocidad de 100 km/h, tiene unos radios mínimos en planta de 600 m y máximos de 1500 m. La pendiente máxima es del 4,3% y la mínima del 0,5%. En cuanto a los acuerdos verticales, tienen unos parámetros mínimos de 6000 m en cóncavos y 10 000 m en convexos.

Secciones transversal y del firme

El firme del tronco está compuesto por 25 cm de zahorra artificial y 30 cm de mezclas bituminosas en caliente: 15 cm de capa de base, 11 cm de capa intermedia y 4 cm de capa de rodadura drenante tipo PA-12.

En cuanto a la sección transversal, su sección troncal tipo consta de una plataforma de 27 m de ancho distribuida en 2 calzadas de 2 carriles de 3,50 m de anchura cada uno,



Vista panorámica del viaducto de San Timoteo, de 540 m de longitud, dividida en 7 vanos.



arcenes interiores de 1,00 m y exteriores de 2,50 m. La mediana tiene una anchura variable (máxima de 7 m y mínima de 1 m en las plataformas de los grandes viaductos) y las bermas exteriores son de 1 m de anchura.

Los ramales de enlaces unidireccionales poseen un ancho de calzada de 4,0 m más sobreancho, arcén interior de 1 m y exterior de 2,5 m. Los ramales bidireccionales se proyectan con calzada de 7,0 m más sobreancho y arcenes de 1,5 m, al igual que la reposición de las carreteras existentes.

Estructuras

Entre las estructuras destacan tres viaductos: San Timoteo, Canero con su acceso y Zurraco.

La estructura del tablero de los viaductos de San Timoteo y Canero se encuadra dentro de una tipología con gran aplicación en las luces medias y altas: tableros mixtos de acero y

hormigón postesado en la zona de apoyos de sección en cajón. Ambos viaductos se encontraban ya en funcionamiento, siendo objeto de este proyecto su ampliación a dos calzadas.

El **viaducto de San Timoteo** está formado por 7 vanos de luces 65 + 75 + 85 + 90 + 85 + 75 + 65 m, con una longitud de 540 m, planta recta y con una ligera pendiente longitudinal del 0,602%. La sección



Viaducto de Canero, de 470 m de longitud total.



A lo largo del tramo se han construido o ampliado un total de 3 viaductos: San Timoteo, Canero y Zurraco, así como los 4 pasos inferiores dispuestos en el trazado. En la foto inferior, el viaducto de Canero desde otra perspectiva.

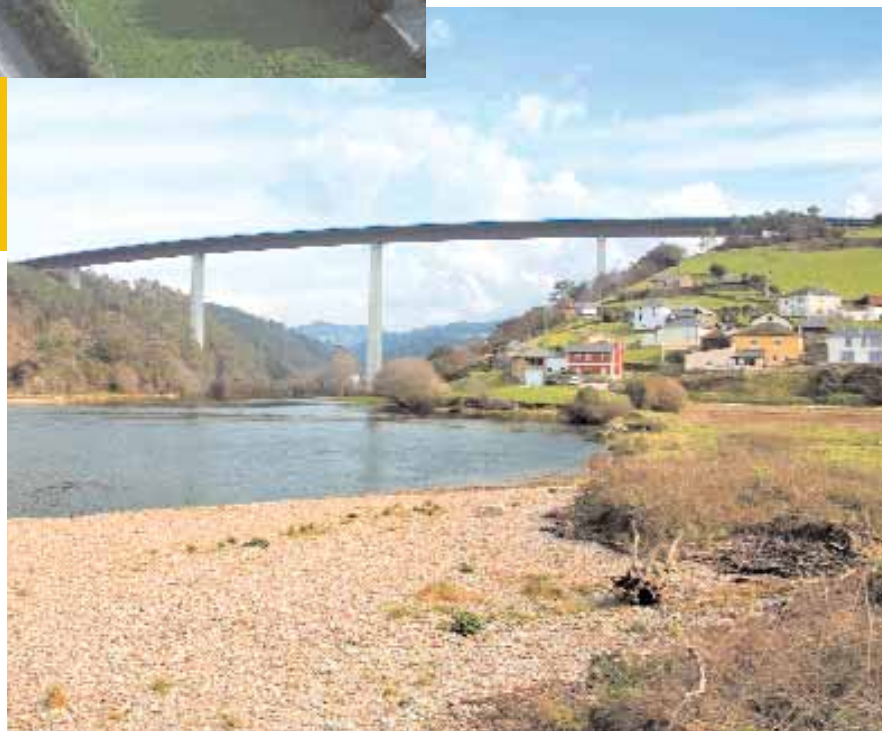
transversal del tablero queda definida por un cajón metálico de almas verticales de 3,75 m de canto y 6 m de ancho, sobre el que se dispone una losa de hormigón de 25 cm de espesor, con un nervio longitudinal sobre las almas metálicas donde alcanza los 50 cm, logrando un canto total de 4,25 m.

El **viaducto de Canero** está formado por vanos de 70 + 110 + 110 + 110 + 70 m, con una longitud total de 470 m, planta curva con 697,0

m de radio y una ligera pendiente longitudinal del 0,238%. La sección transversal del tablero queda definida por un cajón metálico de almas verticales de 4,55 m de canto y 6 m de ancho, sobre el que se dispone una losa de hormigón de 25 cm de espesor, con un nervio longitudinal sobre las almas metálicas donde alcanza los 50 cm, logrando un canto total medio de 5,05 m.

En su estado previo, los dos tableros presentaban un ancho de 12,60 m. Durante la ejecución del proyecto se realiza la ampliación de la losa a 22,60 m, para lo que se am-

El tramo Querúas-Otur ha supuesto una inversión total de 43,28 millones de euros para sus 8,9 km de longitud troncal





Viaducto de San Timoteo, desde otra perspectiva.

plían las ménsulas laterales existentes dispuestas cada 3,33 m con unos puntales inclinados sobre los que se unen al alma vertical en su nivel inferior. Sobre estas ménsulas se apoya la ampliación de la losa a ambos lados de los viaductos.

El **acceso al viaducto de Canero** existente está definido por un cajón mixto de acero-hormigón de canto variable de 1,25 m a 2,50 m, luces de 17 +34 + 17 y 12,60 m de ancho de losa. Con objeto de recoger los nuevos vuelos de la losa ampliada se disponen 2 cajones laterales también de canto variable, dando así lugar a un tablero único de 22,60 m de ancho. Los nuevos cajones se apoyan sobre unas ménsulas empotradas en las pilas existentes.

El **viaducto del Zurraco** consiste actualmente en una estructura de 4 vanos de 19,70 + 20 + 20 + 19,70, con ancho variable entre 17,495 y 16,172 m, con tres artesas de 1,20 m de canto sobre las que se dispone una losa de 0,30 m de espesor. Las artesas apoyan sobre pilas de sección rectangular de 1,60 x 3.50. Para su ampliación se ejecuta una estructura nueva, paralela a la existente con las mismas características.

Además, los cuatro pasos inferiores existentes están compuestos por un tablero de vigas dobles T prefabricadas de 0,60 m de canto con losa de 25 cm. Las vigas se apoyan

sobre cargaderos *in situ* que transmiten la carga al terreno a través de pilares formados mediante encofrados vinculados a los muros de tierra armada,

Finalmente, se destaca que, para dar cabida a la nueva sección, es necesario ampliar la longitud de los pasos inferiores. Los 4 pasos inferiores se amplían por la embocadura Sur. Para ello basta recrecer el muro de tierra armada y los pilares adosados, disponiendo un nuevo cargadero y un tablero adicional.

Otras magnitudes

En cuanto al movimiento de tierras

Um n m s r t s n t s	Excavación:	822 000 m ³
	Terraplén:	140 000 m ³
	Suelo seleccionado:	140 000 m ³
	Zahorra artificial:	41 000 m ³
	Mezclas bituminosas:	98 000 t
	Hormigón:	8 150 m ³
	Acero para armar:	1 429 000 kg
	Acero pretensado:	4450 kg
	Acero estructural:	1 327 000 kg

y actuaciones ambientales destacadas, se subraya que el volumen total de excavación del tramo ha sido de 822 000 m³; y el de terraplén, de 140 000 m³.

Por lo que se refiere las actuaciones ambientales, se destacan los 266 000 m² de siembras e hidro-siembras, la plantación de 25 800 unidades y los 390 m de pantallas antirruido.

La inversión destinada a las actuaciones de protección ambiental han ascendido a 378 470 euros; y al seguimiento arqueológico, 83 557 euros. ■

F e h T e n e	Titular:	Ministerio de Fomento.
		Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias.
	Dirección de obra:	D. Agustín Falcón Bascarán, ICCP.
		D. Javier Álvarez Magadán, ITOP
	Empresa adjudicataria:	FCC Construcción.
	Jefe de obra:	D. Leandro Buján, ICCP.
	Asistencia técnica, control y vigilancia:	Intemac.
	Asistencia técnica redacción de proyecto:	Iberinsa (Ibérica de Estudios e Ingeniería, S.A.).