

Inaugurado el tramo Colunga - Caravia de la autovía del Cantábrico A-8

POR JUAN BLANCO SUÁREZ,
INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS Y
DIRECTOR DE LAS OBRAS.

El tramo Colunga-Caravia constituye uno de los cinco tramos del itinerario Lieres-Villaviciosa-Llovio, de la parte oriental asturiana de la autovía del Cantábrico, cuyo trazado toma como referencia la N-632 o "Carretera de la Costa", que une entre sí las ciudades costeras asturianas de Ribadesella y Lluarca, y que tiene como antecedente histórico más remoto el camino construido en la primera mitad del siglo XIX, entre Santander y Galicia, que atravesaba Asturias, recorriendo Llanes, Ribadesella, Gijón, Avilés, Lluarca, Navia y Castropol, hasta penetrar en Galicia por Ribadeo.

Descripción del trazado

El tramo, de 7 126 m, se inicia en el noroeste de Cocéña, situado en las proximidades de Colunga, enlazando con el tramo anterior de la autovía (Venta del Pobre-Colunga), pasado el enlace de Cocéña. Posteriormente, el trazado se desarrolla sobre la ladera sur del valle de Gobiendes, atravesando la AS-260, Arriendas-Colunga, mediante un paso inferior (estructura E-3). Más adelante supera el valle del río Espasa con un viaducto del mismo nombre y 244 m de longitud, y pasa mediante el falso túnel de Duesos, de 148 m de longitud, la N-632 en el núcleo de Ca-



Vista general p.k. 5 000 al 7 000 (estructuras E-8 y falso túnel Arenal de Morís).

rvia Baja, tras atravesar el arroyo Caravia con una bóveda triarticulada que sirve como obra de drenaje.

A continuación se salva mediante el viaducto del Caravia el arroyo homónimo, con una longitud de 206 m, y pasa bajo la carretera del Arenal de Morís con un falso túnel de

260 m de longitud. La traza se apoya en la vertiente norte de la corta de San Lino, superándola mediante un viaducto de 206 m.

Por último, el trazado, tras atravesar la N-632 mediante el paso superior E-8, desemboca en la zona de Cerracín (Caravia Alta) por su ladera



Viaducto del Espasa, de 244 m de longitud y altura máxima de pilas de 23 m.

sur, donde se establece el enlace de Pumarín, de tipo diamante con dos glorieta y una estructura (E-9), que permite la conexión con la carretera N-632, y finaliza con un tramo de 500 m de longitud, que sirve de unión con el siguiente tramo (Caravia-Llovio) de la autovía.

Sección tipo del firme

El tronco de la autovía tiene una sección que se compone de una capa de rodadura de 4 cm, tipo PA-12; una capa intermedia de 6 cm de mezcla bituminosa tipo D-20; 15 cm del tipo G-25 en la capa base; todo ello sobre 25 cm de subbase de zahorra artificial.

En los ramales, intersecciones y en la glorieta nº 2 (Sur) se ha dispuesto una capa de rodadura drenante, tipo PA-12, de 4 cm de espesor sobre otra de 11 cm del tipo D-20, las cuales descansan sobre 25 cm de subbase de zahorra artificial.

En cuanto a las carreteras nacionales y la glorieta nº 1 del enlace de Pumarín, se ha adoptado la sección 221 del catálogo de firmes, que consiste en 6 cm de capa de rodadura tipo D-20, otra intermedia de 6 cm del tipo S-20, una capa base del tipo G-25 de

13 cm y, finalmente, 20 cm de subbase de zahorra artificial.

En las carreteras municipales, sobre una subbase de 25 cm de zahorra natural se disponen 25 cm de zahorra artificial, 9 cm de capa intermedia del tipo S-20 y 6 cm del tipo D-12 en la capa de rodadura.

Sección transversal

Ésta se compone de dos calzadas de 7 m, con dos carriles de 3,5 m cada una en cada sentido de la circulación, arce-nes exteriores de 2,5 m e interiores de 1,5 m, con bermas exteriores de 0,5 m. La mediana es de 11 m entre bordes de calzada, completando una anchura total de plataforma de 33 m.

Drenaje

El trazado de la autovía en este tramo cruza los cauces del río Espasa y de los arroyos Duestos y Caravia, así como las vaguadas afluentes a éstos y otros cauces de menor importancia como los arroyos de la Régula, Loco y Cerracín. Todo ello hizo necesario proyectar diferentes obras de drenaje transversal.

En total se han realizado 14 obras de drenaje transversal propiamente dichas en el tronco de la autovía, 17 obras transversales de drenaje longitudinal y 54 obras de drenaje de caminos y ramales.

En cuanto al drenaje longitudinal se han proyectado 5,797 m de cunetas de guarda, de desmonte o pie de terraplén; 6 516,1 m de cunetas de desmonte; y 5 779,8 m de cunetas de mediana.

Bajo el viaducto del río Espasa se fija el cauce en un tramo de 105,34 m con una sección tipo de escollera, capaz de evacuar el caudal corres-

Unidades más importantes

Movimiento de tierras

Desmonte	2 053 733 m³
Terraplenes	1 253 049 m³

Firmes

Zahorra artificial	51 256 m³
Mezclas bituminosas:	
en caliente D, S y G	75 915 t
drenantes PA	14 666 t

Estructuras

Hormigón	34 930 m³
Acero corrugado	3 891 959 kg
Tableros	21 824 m²

Falsos túneles

Hormigón	37 997 m³
Acero corrugado	2 857 924 kg

**El tramo ha supuesto
una inversión de
7 889,1 Mpta
(47,41 M/euros)
para los 7 126 m
de longitud**

pondiente a la avenida de 25 años, siendo necesaria una sección de 31,36 m².

Estructuras

A continuación se relacionan las distintas estructuras consideradas en orden creciente de aparición en el trazado, según sus pp.kk.:

- E-1. Paso superior de camino.
- E-2. Paso superior de camino.
- E-3. Paso inferior carretera Gobiendes - La Isla.
- Viaducto del río Espasa.
- Obra de drenaje de Duesos.
- Falso túnel de Duesos (E-4).
- E-5. Paso superior de camino.
- Viaducto del Caravia.
- Falso túnel de Moris (E-7).
- Viaducto de San Lino.
- E-8. Paso superior de la N-632.
- E-9. Paso inferior en el enlace de Pumarín.

La sección tipo adoptada para las estructuras del tronco, de longitud superior a los 100 m (viaductos de Espasa, San Lino y Caravia), tiene un ancho total de 31 m, dividida en dos tableros de 13,50 m de ancho cada uno, con una separación entre ellos de 4,0 m y distribuyéndose en tres carriles de 3,5 m cada uno, previéndose la futura ampliación de la autovía a tres carriles, dos arce-



Enlace de Pumarín.

nes de 1,0 m y dos barreras rígidas de 0,50 m cada una.

La sección tipo adoptada para las estructuras del tronco, de longitud inferior a los 100 m (estructuras E-3 y E-9), tienen una anchura total de 31 m divididos en dos tableros de 15,0 m de ancho cada uno, con una separación entre ellos de 1,0 m y distribuyéndose en tres carriles de 3,50 m cada uno, previéndose la futura ampliación de la autovía a tres carriles, con las mismas dimensiones que para el tronco de la autovía.

Viaducto del río Espasa

Está constituido por un doble tablero de sección cajón, de hormigón pretensado, de 13,5 m de ancho y canto constante de 2,40 m, con 6 vanos de luces 32,0 + 4 x 44,0 + 36,0 m. La ejecución se divide en 5 fases de hormigonado y tesado, disponiéndose empalmes de continuidad del pretensado entre cada una de dichas fases.

La planta en clotoide tiene unos parámetros A=-431 m y A=556 m. El alzado tiene una pendiente constante de -1,0 %.



Viaducto de San Lino, de 206 m de longitud, y 31 m de altura máxima de pilas.

Cada tablero se sustenta en cinco pilas de sección cajón, con un ancho constante de 5,5 m y canto variable desde 2,0 m en coronación con pendiente 3/200. Las alturas de las pilas oscilan entre 15,35 y 23,30 m.

Los estribos 1 son de tipo cerrado, mientras que los estribos 2 son de tipología abierta.

Las características de las cimentaciones, diseñadas de acuerdo con las recomendaciones del proyecto, son las siguientes:

- Cimentación profunda mediante pilotes en las pilas 2,3 y 4.
- Cimentación superficial mediante zapatas en pilas 1 y 5 y estribos 1 y 2.

Los apoyos son de neopreno-teflón en los estribos y pilas adyacentes, y de neopreno zunchado en las pilas restantes.

Se canaliza un pequeño tramo del río Espasa, con el objeto de optimizar el rango de luces.

La localización de la estructura está condicionada por la Declaración de Impacto Ambiental y el Estudio Informativo.

Obra de drenaje de Duesos

Para salvar el arroyo de Duesos se diseñó una estructura capaz de desaguar su máximo caudal de avenida y permitir el paso de personas y animales con total diafanidad. La construcción se realizó con dovelas prefabricadas formando una bóveda triarticulada. Se encuentra esviada según la dirección del arroyo, lo que supone la forma más limpia de cruce.

Viaducto del Caravia

Se trata de un doble tablero de hormigón pretensado, sección cajón, de canto constante de 2,40 m, y 5 vanos de luces 37+44 x 3+37 m respectivamente. La planta es circular con un radio de 1 350 m. Las pilas tienen una sección cajón de anchura constante de 5,50 m, canto variable desde 2,0 m en coronación y pendiente

constante del 1,5%. La cimentación profunda se realizó mediante pilotes en los estribos y pila 4, y directa sobre zapatas en el resto de las pilas.

Viaducto de San Lino

Está planteado por claros condicionantes geotécnicos y de derrames de tierra, amén de consideraciones constructivas, medioambientales, etc.

Dispone de tablero de hormigón pretensado, de sección cajón de canto constante de 2,40 m y luces de 37+44 x 3+37 m. Las pilas son de 5,5 m, anchura constante y canto variable en sección cajón, de 2,0 m en coronación con pendiente 3/200, alturas entre 15,30 y 31,14 m. La cimentación directa se realiza mediante zapatas, salvo en el estribo 2 derecho, que es profunda y realizada mediante pilotes. El proceso constructivo de hormigonado y tesado se hizo en 4 fases sobre cimbra autolanzable. La planta es en clotoide con parámetros $A=354$ y acuerdo circular $R=600$ m. El alzado en pendiente es constante, del +2,699%, y los apoyos son de neopreno-teflón en estribos y de neopreno zunchado en pilas.

Estructuras E-1, E-2 y E-5

Son pasos superiores de caminos de hormigón pretensado y características generales muy similares, habiéndose optado por una uniformidad en la tipología escogida para todos ellos. El trazado es recto en planta y cruza la autovía perpendicularmente en las estructuras E-1, E-2 y E-5. Las longitudes totales de las estructuras E-1 y E-5 son de 49,5 m y 53 m, respectivamente, y ligeramente superior en el caso de la estructura E-2, que es de 57 m. El alzado de los caminos presenta una pendiente constante, siendo prácticamente horizontal en la E-1 y de valor



Desarrollo del tramo por el Principado de Asturias.

-2,50% en las estructuras E-2 y E-5.

La sección tipo de 8 m se divide en dos carriles de 2,5 m y aceras de 1,5 m. El canto de la sección es de 1,15 en la E-1 y E-5, y 1,45 en la E-2, y presenta un regruasamiento en el apoyo central de 30 cm de espesor, así como sendos voladizos laterales de 2 m de vuelo (1,82 cm en la E-2), con un espesor en arranques de 30 cm. Pendiente transversal a dos aguas del 2%. Las tres estructuras disponen de dos vanos con pila central en mediana de un solo fuste rectangular de 2,0 m de ancho por 1,0 m de canto con dos entallas rectangulares en las esquinas. La cimentación es directa, salvo para los estribos y la pila de la E-2, donde es profunda y realizada mediante pilotes.

Los puntos de cruce sobre la autovía se producen en los pp.kk. 0+006, 0+935 y 3+789, respectivamente.

Se justifica la necesidad de aceras en los pasos superiores por evidentes razones de accesibilidad, permeabilidad y mantenimiento de la actual comunicación pedestre entre fincas y pueblos.

Estructura E-4. Falso túnel de Duesos

La estructura proyectada resuelve el paso de la N-632 en las proximidades de la localidad

de Duesos, en el Concejo de Caravia, y permite mantener, en gran medida, la permeabilidad existente en la actualidad en dicha zona, así como minorar algunos de los efectos de impacto que supone la construcción de la autovía en la zona donde se ubica la obra.

Se resuelve la estructura mediante una bóveda con dovelas prefabricadas apoyadas sobre hastiales de construcción "in situ". La estructura se ha ejecutado en trinchera apoyada sobre un terreno competente mediante sendas cimentaciones corridas tanto para los muros laterales como para el central. El gálibo interior horizontal es de 16,00 m en sendos ojos del pórtico. La sección transversal se mantiene constante en todas sus dimensiones a lo largo de toda la longitud de la estructura, la cual se acopla al trazado, que presenta en planta un desarrollo curvo con radio $R=1\,000$ m, y en alzado, un perfil longitudinal recto en rampa del 1,5% en toda su longitud.

La sección del túnel se distribuye en una acera exterior de 1,50 m que permitirá la ubicación de los drenes y servicios, un arcén exterior de 2,50 m, tres carriles de 3,50 m, previstos para la futura ampliación, un arcén interior de 1,00 m y una barrera de protección interior de 0,50 m.

El túnel se sitúa entre los pp. kk. 3+220 y 3+369 y tiene una longitud total de 148,8 m.

Estructura E-8. Paso superior sobre la N-632

Este paso sobre la autovía, en el p.k.6+131, se realiza según una alineación recta de la

Ficha Técnica

Titular:

Ministerio de Fomento.
Demarcación de Carreteras
del Estado en Asturias.

Dirección de las obras:

D. Juan Á. Blanco Suárez, ICCP;
D. Antonio Muñoz Catalina, ITOP;
y D. Enrique Bobia Viesca, ITI.

Empresa adjudicataria:

Colunga-Caravia UTE (Corsán-
Corviam y Comsa).

Gerente UTE:

D. José M. Menchaca de la Hera,
ICCP.

Jefe de obra:

D. Ricardo García Masía, ICCP.

Jefe Unidad de Calidad:

D. José E. Pérez Rebanal, ICCP.

Jefe de Producción:

D. Manuel de Acuña Rivero, ICCP.

Jefe de Oficina Técnica:

D. David Gómez Lombardo, ICCP.

Asistencia Técnica:

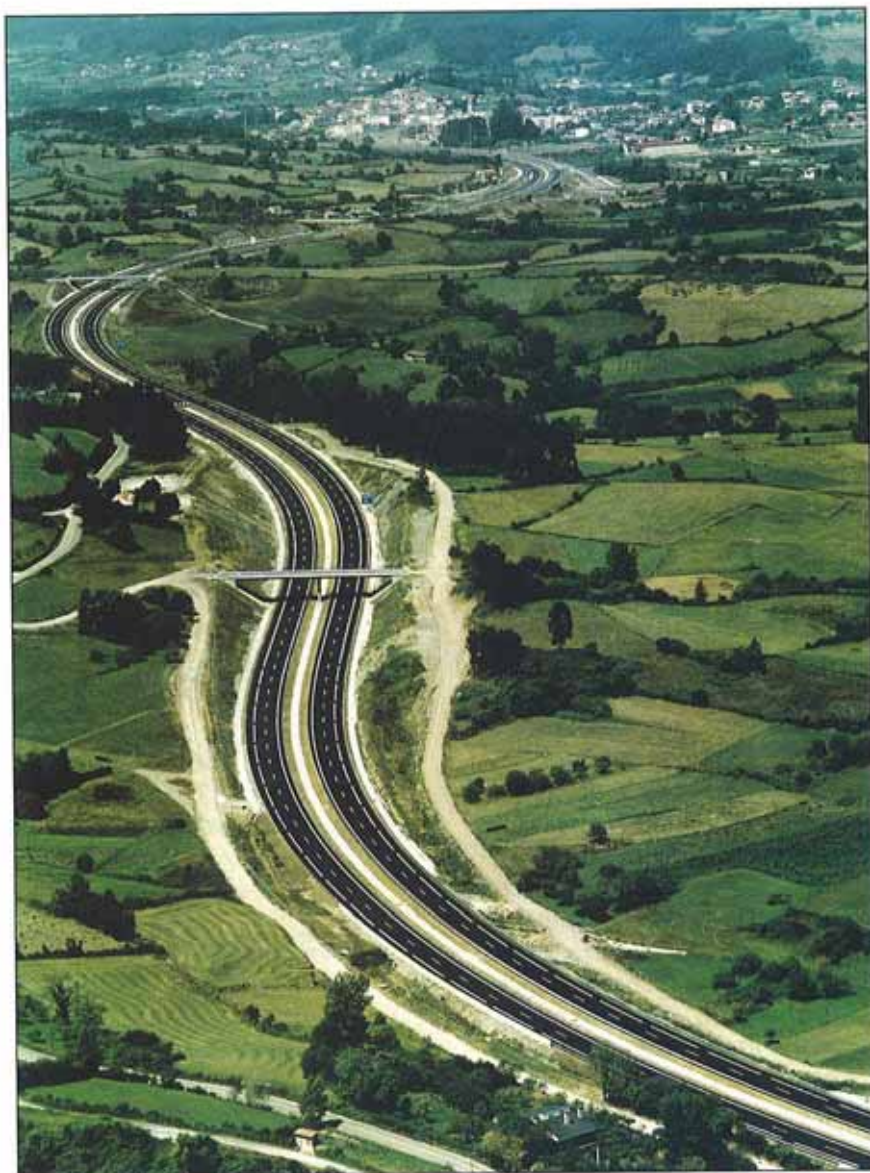
Saproinco.

Director Técnico y Asistente Adicional:

D. Rafael Jordá Noreña, Dr. ICCP.

Jefe de la Asistencia Técnica:

D. Carlos Bertorello Miretti, ICCP.



Vista general del p.k. 0,00 al p.k. 1+500.

carretera con un esviaje de 52 grados, un alzado con pendiente constante del 1,5% y una longitud total de 94,75 m en cuatro vanos de 20+29, 6+27, 15+18 m. Los estribos son rectos de tipología cerrada.

La cimentación directa de la estructura se efectúa por debajo de los 3 m con respecto al terreno natural.

La sección transversal y el diseño de las pilas son las mismas que en la estructura E-4, anteriormente expuesta, por evidentes razones de uniformidad y porque es la solución que produce menor impacto para los usuarios.

Estructura E-3. Paso inferior de la carretera Gobiendes - La Isla

La carretera cruza la autovía en el p.k. 2+007 con un esviaje y curvatura apreciables que, sin embargo, no son determinantes en la elección de la tipología estructural. La planta en acuerdo circular, tiene un radio $R=700$ m y el alzado es de pendiente constante del 0,5%. La longitud total de la estructura es de 45,72 m.

Se ha considerado una solución mediante estribos prefabricados, introduciendo paneles nervados y vigas doble T prefabricadas.

Estructura E-9. Paso inferior en el enlace de Pumarín

La carretera cruza la autovía en el p.k.6+537 de forma sensiblemente ortogonal con respecto al ramal de enlace.

La planta, en acuerdo circular, tiene un $R=800$ m y el alzado es en acuerdo convexo de parámetro $K_v=13\ 200$. La pendiente transversal es del 7,5%.

Se ha adoptado una solución de dos losas aligeradas de hormigón pretensado, de 1,55 m de canto, y apoyada sobre estribos cerrados en vuelta, cimentados directamente por debajo de los 2,50 m de profundidad. La longitud total de la estructura es de 30,11 m.

La sección en autovía es la misma que en el viaducto de Duesos. El ramal inferior tiene una sección de 12 m divididos en 7 m de calzada y dos arcos de 2,5 m.

Falso túnel de Morís (E-7)

De 265 m de longitud, se resuelve con una sección de gálibo horizontal interior máximo de 32,62 m, incluyéndose sendas aceras exteriores, barreras interiores y un metro central de pared divisoria.

El perfil del terreno es uniforme en toda la longitud del túnel cimentándose éste directamente a tensiones superiores a 3 kg/cm. Finalmente, su tipología se constituye con hastiales "in situ" y dovelas prefabricadas.

En definitiva, se trata de una vía trascendental para Asturias y para todo el norte de España, que permitirá dar servicio a un tráfico estimado para el año horizonte del 2017 superior a los 16 000 veh/día, y cuyos efectos, desde el punto de vista de la integración del territorio y como dinamizador de la economía, están fuera de toda duda en la actualidad. ■