



Inaugurado el Corredor Brión-Noia (A Coruña)

Ricardo López Escapa
ICCP y Director de las obras

El pasado 16 de febrero de 2011 y en un acto presidido por el presidente de la Xunta de Galicia, D. Alberto Núñez Feijóo, acompañado por el *Conselleiro* de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, D. Agustín Hernández, así como diversos representantes políticos y locales, quedó inaugurado el último tramo del corredor Brión-Noia, carretera de altas prestaciones iniciada en el año 2003 como parte del Plan Galicia. Gracias a estas obras, la capital gallega se encuentra ahora a 20 minutos de este lado de la costa de Galicia y se culmina un proyecto de infraestructuras esenciales para la vertebración de este área occidental de Galicia.

El corredor entre Brión y Noia circula por 18 km, a los que hay que sumar los de la autovía entre la capital gallega y Brión, mientras que el recorrido final se ve reduci-

do en un 12 % respecto de la distancia por carretera, al pasar de 34,7 km a 30,5 km. El total de la obra del corredor ha contado con un presupuesto de 86,9 millones de euros.

Las estimaciones del Gobierno gallego también apuntan que el 90% de los vehículos que circulan por la carretera entre Santiago y Noia lo harán ahora por estas vías de altas prestaciones, con lo que se calcula que de los 9 000 vehículos habituales, 7 500 lo harán por la autovía y el corredor. Esto permitirá, asimismo, descongestionar el tráfico de los ayuntamientos por los que transcurre, desde Santiago hasta Noia, pasando por Ames, Brión, Rois y Lousame.

Las obras se complementarán con la variante de Noia, que ya está en trámite, y con la variante de Outes, que se puso en funcionamiento el pasado mes de enero de 2011.

Tramo: Brión-Martelo

Características generales del trazado

El Corredor Brión-Noia, llamado a convertirse en futura autovía, supone la creación de una nueva infraestructura viaria que pasará a integrar la Red Primaria Básica de Estradas Autonómicas, dando continuidad a la autovía AG- 56 proyectada de Santiago a Brión.

El tramo, que tiene una longitud total de 9,3 km, se construyó contemplando diversas actuaciones con el objetivo de facilitar la futura duplicación en autovía. El movimiento de tierras ya se ejecutó en su totalidad para recibir la calzada izquierda y los enlaces, estructuras de paso y drenajes también están ejecutados en su totalidad.

para sección de autovía.

Su trazado tiene una longitud total de 9,3 km, disponiéndose un carril adicional para vehículos lentos de 8 km.

El trazado atraviesa un terreno caracterizado como accidentado y su rasante tiene que vencer un desnivel de unos 350 m, lo que generó la necesidad de efectuar grandes movimientos de tierras.

El trazado proyectado tiene una longitud total de 9,3 km, situándose el punto final, cerca del lugar de Martelo. La implantación de un enlace en este lugar para la conexión del corredor con las carreteras AC-543 y CP-7402, mediante una glorieta sobre la actual carretera AC-543, constituye el elemento viario del final del primer tramo de trazado del Corredor.

Características geométricas y secciones tipo

El tramo se ha diseñado para una velocidad de proyecto de 120 km/h, con radios mínimo de 700 m y máximo de 5 000, pendientes mínima del 0,5% y máxima del 7%, con kv mínimo de 8 000 m y máximo de 15 276 m.

La sección tipo transversal del tramo se compone de una calzada 7/12 m. La sección de la plataforma en terraplén es

de 16,5 m del corredor más 12,75 m para la ampliación a autovía; y en desmonte de 19,5 m del corredor más 12,75 m para su ampliación.

Se han dispuesto 2 carriles de 3,5 m de anchura (más un carril para vehículos lentos de 3,5 m), arcenes de 2,5 m, bermas de 0,75 m más 0,25 m, y una cuneta de seguridad de 3 m.

En cuanto a la sección del firme, se ha diseñado para un tráfico T2 y explanada E3, sección estructural del firme 232, de la Norma 6.1-IC. Se compone de 30 cm de explanada mejorada de suelo estabilizado con cemento sobre la que se extienden 20 cm de suelocemento y un paquete de 15 cm de mezclas bituminosas (4 cm de PA-12 drenante en la capa de rodadura, 5 cm de D-20 semidensa en la capa intermedia y 6 cm de G-20 gruesa en la base).

Enlaces y estructuras

A lo largo del trazado se han diseñado sendos enlaces tipo diamante con glorietas en los vértices externos: Gundín, que conecta con la AC-543; Urdile, que conecta con la AC-543, con la CP 1302 y con un vial municipal; y el enlace de Martelo, que lo hace también con la AC-543 y con la DP 7402.

Estructuras

Se han diseñado un viaducto de 280 m de longitud por 15 m de ancho (viaducto de Naveira), 3 pasos superiores de 12 m de anchura, 6 pasos superiores de 8 m de ancho, 4 pasos inferiores, 1 paso inferior agrícola, 2 muros de contención anclados, 1 muro de mampostería, 1 lecho de frenado, 2 enlaces y 16 marcos de drenaje transversal.

Viaducto de Naveira

Este viaducto tiene una longitud total de 280 m, distribuidos en 7 vanos de 40 m. Empieza en un tramo recto y termina en curva circular de 900 m de radio, tiene una pendiente constante del 7% y un peralte variable de -2% al + 7%.

La estructura está constituida por siete vanos de 40 m de luz, con tablero de 15 m de anchura. Se resuelve mediante un tablero de vigas prefabricadas en sección doble T, de 2,50 m de canto, conectadas a una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor. Cada vano tiene cinco vigas y los dinteles han sido prefabricados en obra y posteriormente izados a la estructura.

Las seis pilas son de sección hueca de 20 cm de espesor, con forma octogonal alargada de 5,50 m de canto y 2,40 m de ancho máximo. La altura de pilas varía entre 17 y 30 m. Su cimentación es directa mediante zapatas.

Los estribos se han proyectado como cargaderos pilotados sobre los terraplenes de acceso, y, en su nueva configuración, los cuatro pilotes de 1 m de diámetro se disponen en dos filas de dos pilotes cada

Vista parcial del tramo Brión-Martelo, de 9,3 km de longitud, en el que se aprecia su amplia sección transversal



Unidades más importantes	
Desmonte:	3 099 845,31 m ³
Terraplén:	2 617 054,40 m ³
Zahorra:	34 225,05 m ³
Suelo estabilizado:	61 963,99 m ³
Suelo cemento:	31 883,846 m ³
Mezclas Betuminosas:	71 931,89 t
Hormigones:	12 541,67 m ³
Acero corrugado B 500 S:	1 318 753,44 kg
Cordón de acero Y1860 S7:	71 583,62 kg
Cimbra porticada:	305 553,03 m ³
Viga prefabricada doble T:	1 365 m
Viga prefabricada rectangular:	758 m
Marcos prefabricados:	745 m

Infraestructuras Viarias

una, separadas 3 m entre ejes.

Los cargaderos, de 15 m de longitud, tienen una sección transversal de 4,50 m de ancho por 1,25 m de canto mínimo, y sobre él se disponen el espaldón y las alas voladas. Los aparatos de apoyo son de neopreno zunchado, y existe una junta de dilatación sobre la pila 4.

Obras de paso

Los pasos superiores han sido integralmente ejecutados in situ. El tablero es una losa continua de hormigón pretensado de canto constante igual a 1,20 m, con cartelas sobre las pilas de 7,20 m de longitud a cada lado del eje de las mismas, y de 0,55 m de canto máximo. Con estos valores, resulta una relación canto/luz igual a 1/27,5 en el centro del vano central y 1/18,86 sobre las pilas. Transversalmente, la sección del tablero presenta un núcleo de 5 m de ancho en la cara inferior y dos caras laterales inclinadas de 0,375 m de anchura. Los dos voladizos son de 3 125 m de longitud, con canto variable desde 0,20 en el extremo hasta 0,45 m en la unión con el núcleo.

Las pilas son de un único fuste circular de 1 m de diámetro y están empotradas al tablero. Su cimentación es directa mediante zapatas cuadradas.

Los pasos inferiores tienen un ancho de 8 m y un galibo de 5,7 m. Las estructuras son de hormigón armado, rectas, con longitudes variables y una sección libre interior de 8 x 5,75 m. El pórtico se construye semiprefabricado, ya que los hastiales son paneles prefabricados en forma de π , de 2,40 m de ancho con tabique delantero, de 12 cm de espesor, y dos contrafuertes de 22 cm de ancho para un canto total de 92 cm. El tablero está formado por vigas prefabricadas de sección rectangular de 22 x 80 cm, separadas 1,20 y 1,22 m alternadamente y conectadas a una losa construida "in situ" con el concurso de prelosas, de 18 cm de espesor total. La rigidez de los nudos superiores se consigue mediante el hormigonado de zunchos longitudinales de 80 x 98 cm de sección.

Muros de contención

Se han construido dos muros pantalla anclados en los pp.kk. 3+850 y 4+100. El primero sirve para salvar la afección a una torreta de Red Eléctrica. El segundo sirve

para salvar la afección a una vivienda existente. La altura de pantallas varía entre 8 y 14 m.

La estructura consiste en una pantalla anclada de micropilotes. La pantalla se resuelve con micropilotes de 180 mm de diámetro de perforación, con separación de 40 cm entre ejes. La armadura de los micropilotes está formada por tubo de Ø127 x 9 mm en calidad N80 ($E = 560$ MPa). Los anclajes, en dos o tres niveles según profundidad de la excavación, se han resuelto con barras Gewi de Ø25 ó 32 mm pretensadas, y dotadas de las correspondientes vigas de reparto.

Finalmente, dentro de las actuaciones medioambientales se han ejecutado un serie de actuaciones encaminadas a la restauración del manto vegetal en todos aquellos tramos y elementos que queden desnudos tras las operaciones de movimiento de tierras: taludes de desmonte y terraplén, calzada izquierda para futura duplicación, riberas de lechos fluviales afectados, entorno de las embocaduras de los pasos de fauna, superficies bajo viaductos, glorietas,

superficies residuales entre ramales de los enlaces y zonas muertas.

Además se han colocado un total de 1 200 m de pantalla acústica.

Tramo: Martelo-Noia

Características generales del trazado

La actuación consta de 8,9 km que discurren desde el lugar de Fontefría, donde finaliza el primer tramo, hasta su intersección con la AC-550 a la altura del p.k. 70,6, en el lugar de O Pasaxe, muy próximo al puente existente sobre la desembocadura del río Tambre y a unos 2 km del centro urbano de Noia. Los terrenos afectados pertenecen a los municipios de Lousame y Noia.

Características geométricas y secciones tipo

El tramo se ha diseñado para una velocidad de proyecto de 120 km/h, pendientes máxima del 6,8% y mínima del 0,1%, radios mínimo de 705 m (excepto en la alineación en final de obra que es de 500 m), Kv mínimos cóncavo de 6 685 m y convexo de 15 276 m.

La sección transversal es de 10,5/15,5 m (2 carriles de 3,5 m + 1 carril de vehículos lentos de 3,5 m en sentido Noia-Santiago + arcenes de 2,5 m), con cunetas de seguridad de 3 m de ancho en desmonte.

La sección del firme es la 212 (tráfico T2 y explanada E1), compuesta por 30 cm de suelocemento sobre los que se extienden un total de 18 cm de mezclas bituminosas (8 cm de S-20, 6 cm de S-20 y 4 cm de PA-12).

Enlaces y estructuras

A lo largo del trazado se han dispuesto dos enlaces. El primero de ellos, el enlace de Sampaio (p.k. 15+100 aprox.) es de tipo diamante con pesas (2 gloriets de 14 m de radio interior y 22 m de radio exterior, con 2 carriles de 4 m), con conexión mediante paso inferior bajo el tronco.

Se ha realizado la preinstalación de alumbrado público (canalizaciones, arquetas y cimentaciones de báculo).

Ficha técnica

Nombre de la obra:

Corredor Brión-Noia-
Tramo Brión-Martelo

Promotor:

Xunta de Galicia.
Consellería de Medio Ambiente,
Territorio e Infraestruturas.
Dirección Xeral de Infraestruturas

Proyecto:

Ingeniería del Noroeste S.L.

Dirección de la obra:

D. Ricardo López Escapa, ICCP

Asistencia técnica:

Ingeniería del Noroeste

Jefe de Unidad:

D. Ricardo Painco Filipe

Empresa constructora:

UTE Ferrovial-Taboada y Ramos

Jefe de obra:

D. Brais Suárez

Control de calidad:

Eptisa

Presupuesto:

44 398 636,62 €

El segundo es el enlace de Pontenafonso (p.k. 18+200, fin del tramo) que es también de tipo diamante con glorieta a distinto nivel (inferior), de 24 m de radio interior y 32 m de radio exterior, con 2 carriles de 4 m. Se ejecuta semienlace puesto que se completará con la ejecución de la Variante de Noia. Además, se ha instalado alumbrado público.

En cuanto a la estructuras, se han construido el viaducto de Pasares, 7 pasos inferiores y 6 superiores.

Viaducto de Pasares

Con una longitud de 475 m, se ha diseñado con un trazado recto con un pequeño tramo de curva de transición (clotoide) al inicio y una pendiente del 4,64%. Se trata de un puente de vigas con 14 vanos isostáticos de 34 m de luz, y tablero de 15 m de anchura, formado por 4 vigas doble T por vano, de 2,30 m de canto, conectadas mediante losa de hormigón armado de 25 cm de espesor.

Las pilas, que tienen una altura máxima de 42 m y mínima de 15 m, son huecas con paredes entre 22,50 cm y 27,50 cm de espesor, con los dos lados paralelos rectos y los otros dos en semicircunferencia. Las dimensiones de la sección son 5,50 m de largo y 2,40 m de ancho. La cimentación ha sido directa mediante zapatas.

Los estribos son flotantes sobre terraplén de acceso. Las dimensiones de los cargaderos son 15 m de largo, 2,95 m de ancho y canto mínimo de 0,90 m, sobre el que se disponen espaldón y aletas voladas.

Obras de paso

Unidades más importantes	
Desmante:	2 807 231 m³
Terraplén:	2 424 419 m³
Zahorra:	32 500 m³
Suelocemento:	33 300 m³
Mezclas bituminosas:	65 230 t
Hormigones:	12 700 m³
Acero corrugado B 500 S:	1 469 000 Kg
Marcos prefabricados 2x2 m para ODT's:	697 m
Vigas doble T en viaducto:	1 897 m
Vigas cajón en pasos superiores:	332 m
Vigas sección rectangular en pasos inferiores:	2 103 m



A lo largo del tramo Martelo-Noia se han dispuesto los enlaces de Sampaio de tipo diamante con pesas, y Pontenafonso, también de tipo diamante, pero con glorieta a distinto nivel

En el tramo se han diseñado un total de 7 pasos inferiores (1 de 10 m de ancho y 5,5 m de gálibo, 5 de 8 m de ancho y 5,5 m de gálibo; así como 1 paso agrícola de 3,5 m de ancho y 5 m de gálibo), todos con trazado rectilíneo.

Los pasos de 10 y 8 m de ancho son semiprefabricados, dado que se han ejecutado mediante montaje en obra de módulos prefabricados en hastiales con sección tipo π (2,40 m de ancho con tabique delantero

de 12 cm de espesor y dos contrafuertes de dimensiones en función del ancho del paso y de la altura de tierras), sobre los que se apoyan vigas prefabricadas de sección rectangular (dimensiones en función de ancho del paso y altura de tierras).

La cimentación se ejecuta in situ, al igual que la losa del dintel, previa colocación de prelosas (canto de la losa en función de la altura de tierras).

La rigidez de los nudos entre hastial y



Vista aérea del viaducto de Pasares, de 475 m de longitud. Se trata de un puente de vigas con 14 vanos isostáticos, de 34 m de luz

dintel se consigue mediante el hormigonado de zunchos longitudinales. El paso agrícola es un pórtico formado por dos módulos en U, de 2 m de longitud, montados en obra con junta machiembreada a media altura del hastial.

Igualmente, se han construido 6 pasos superiores de vigas isostáticas, sección cajón con trazado recto (5 de 8 m de ancho y 1 de 10 m de ancho con aceras de 1,5 m).

Los pasos están formados por 3 vanos (2 vanos laterales entre pila y estribo, y vano central sobre las dos calzadas de la futura autovía).

Las vigas son prefabricadas con armadura activa pretensa, de 1,85 m de canto, ejecutándose la losa superior "in situ" con un espesor mínimo de 25 cm y prelasas colaborantes.

Las pilas son de sección circular, de 1,40 m de diámetro, todas ellas con cimen-

tación directa mediante zapatas. Los estribos se diseñan como cargaderos apoyados directamente sobre el terreno.

Para finalizar, el proyecto contemplaba una serie de medidas correctoras recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Además de la restauración vegetal de la obra, consistente en la realización de hidrosiembras en los taludes y zonas muertas de la obra, así como plantaciones en puntos concretos, hay que destacar también la adaptación de prácticamente todas las obras de drenaje transversal a pasos de fauna mediante pasarelas laterales hormigonadas y el acondicionamiento de accesos, así como en gran parte de los pasos superiores e inferiores. ❖

Ficha técnica

Nombre de la obra:

Corredor Brión-Noia-
Tramo Martelo-Noia

Promotor:

Xunta de Galicia.
Consellería de Medio Ambiente,
Territorio e Infraestruturas.
Dirección Xeral de Infraestruturas

Proyecto:

Ingeniería del Noroeste S.L.

Dirección de la obra:

D. José Antonio Ruiz de Valbuena
Escudero, ICCP

Asistencia técnica:

U.T.E. Noega Ingenieros, S.L.-
Ingeniería del Noroeste, S.L.

Empresa constructora:

U.T.E. Estructuras-Francisco Gómez y Cía

Gerente de la UTE:

D. Alberto López Martín

Jefe de obra:

D. José Manuel Doldán Valle, ICCP

Control de calidad:

Control y Estudios, S.L. (CYE)

Presupuesto:

41 426 355,46 €