

ACCESO NORTE A FERROL POR FENE, NEDA Y NARÓN.

Finalizado el tramo Vial Trinchera -Intersección El Ponto



Ángel Martínez Cela, ICCP y Director de las obras. Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia.

Ferrol, ciudad portuaria, industrial y militar de primer orden en el noroeste gallego, basa principalmente sus comunicaciones por el lado sur, atravesando el puente de Las Pías.

El acceso norte, por el otro lado de la ría, viene condicionado por el núcleo de Narón, adosado a Ferrol, casa con casa. Su desarrollo en los últimos años (Narón es la séptima ciudad gallega con aproximadamente 40 000 habitantes en la actualidad) ha obligado a que toda la conexión sea a través de un entramado urbano que debía facilitar esta nueva vía.

De una forma menos sucinta y como explicación a la realización de es-



Se trata de una serie de actuaciones tendentes a unir la N-651/ Avda. de las Pías, con la carretera de Castilla (AC-862) en Narón, a través del polígono de Gándara, la zona de A Faisca, ciñéndose posteriormente a la ensenada de O Couto en el municipio de Narón.



Vista del tramo Trinchera-Gándara donde pueden apreciarse el paso inferior O-6, el paso superior de tipología mixta y dos de las pasarelas del tramo.

ta obra, dentro de la problemática existente en la zona, cabe resaltar:

- La carretera N-651 atraviesa la población de Fene, canalizando todo el tráfico interurbano que discurre hacia el sur con origen en Ferrol y comarca, así como el procedente de las carreteras C-642, C-641, C-646, AC-115 y AC-113.

Es importante reseñar las saturaciones de tráfico que se producen en la N-651 a su paso por Fene, y a través del puente de Las Pías, así como la travesía urbana de la carretera de Castilla (AC-862), vía alternativa de acceso a Ferrol por el norte, la cual atraviesa otros núcleos urbanos relevantes como son Xuvia y Narón.

- La dificultad de conectar el tráfico pesado generado en la industria aledaña (Puerto de Ferrol, Megasa, Polígonos de La Gándara, Polígono Río do Pozo, Zona industrial del Féal, etc.) con las vías interurbanas citadas en párrafos anteriores.

- El difícil acceso a la zona noroeste de Ferrol, Narón y Neda y su comunicación con la autopista del Atlántico.

En el marco descrito, el nuevo Acceso Norte a Ferrol por Fene, Neda y Narón deberá servir de enlace entre todas las vías interurbanas citadas, canalizando el tráfico más importante con dirección a la N-651 y AP-9, así como el correspondiente a los distintos polos industriales y de

asentamiento urbano existentes o por crear. Se trata de una serie de actuaciones tendentes a unir la N-651/Avda. de las Pías, con la carretera de Castilla (AC-862) en Narón, a través del polígono de Gándara, la zona de A Faisca, ciñéndose posteriormente a la ensenada de O Couto en el municipio de Narón. Esta vía tiene una longitud de 4 952,147 m (longitud excluyendo la Glorieta de la Gándara), con una sección transversal de dos calzadas de dos carriles, conectando con la Autopista del Atlántico en el enlace de O Couto.

Descripción del trazado

Para una mejor descripción del trazado del vial se dividió éste en los siguientes tramos: Trinchera - Glorieta de La Gándara, Glorieta de La Gándara - Enlace O Couto, Enlace O Couto - Intersección del Ponto.

Tramo carretera de la Trinchera - Glorieta de Gándara

El origen de este tramo, p.k. 0+000, se sitúa en la carretera de la Trinchera (antigua trinchera del ferrocarril), donde la autovía conecta con una de las avenidas del Polígono de La Gándara, en un punto próximo a donde se produce la bifurcación de las líneas de ferrocarril Ferrol-Coruña (RENFE) y Ferrol-Gijón (FEVE), en el

denominado Ponte das Cabras de la Ctra. de Castilla.

El trazado del vial se desarrolla en dirección oeste-este, al sur y junto a las vías del ferrocarril Ferrol-Coruña (RENFE), situación que mantiene hasta el p.k. 1+400, donde se separa ligeramente de él hasta conectar con la glorieta de la Gándara (p.k. 1+558), de nuevo diseño (en sustitución de la antigua glorieta), y que permite la conexión con una vía de borde del Polígono de La Gándara.

La ubicación del trazado respecto a las vías del ferrocarril ha tenido en cuenta la situación futura, una vez desarrollada la duplicación de la vía ferroviaria (al norte de las vías actuales), considerando la distancia mínima de dominio ferroviario.

Este tramo de vial discurre por una zona muy urbanizada y poblada, lo que hizo precisa la reposición de importantes calles o arterias del municipio de Narón, como son la C/ Concepción Arenal (p.k. 0+360), la conexión de la C/ Obispo Argaya con la C/ Arenal (p.k. 0+600), la carretera a la zona de viviendas Vosa (p.k. 0+710) o la carretera de Gándara (p.k. 1+485).

La reposición de la calle Concepción Arenal y la nueva conexión de Concepción Arenal con Obispo Argaya se han ejecutado mediante pasos bajo la autovía y bajo la línea de RENFE. Para la carretera a viviendas de Vosa se ha ejecutado un paso sobre el ferrocarril y la nueva vía y para la carretera de Gándara se construyó un paso superior.

Igualmente se ejecutaron tres pasarelas peatonales para permitir la adecuada conexión y permeabilidad de ambos márgenes de la autovía.

El final del este primer tramo se produce en la glorieta de Gándara (p.k. 1+558), siendo su longitud total de 1 558,518 m. El tramo transcurre por una zona de urbanización consolidada, y se ha proyectado para una velocidad de 60 km/h.

Tramo Glorieta de La Gándara - Enlace O Couto

El origen de este tramo, p.k. 0+000, se produce en la citada glo-



Se ha dejado una explanación anexa a la autovía, por su margen derecha, que permitirá acoger en un futuro al ferrocarril que conecte el Puerto de Ferrol con su enclave en la factoría de Megasa.

En el p.k. 1+500, el trazado debe salvar una estribación final de la Ría de Ferrol. Este cruce se efectúa con una estructura única para la carretera y el ferrocarril, con objeto de minimizar la afección sobre la Ría.

A partir de este punto, el trazado se apoya en el borde occidental de la explanada de Megasa, entroncando con la Ctra. de Castilla en la zona del Ponto (p.k. 1+934), punto final del vial. Se ha dejado un acceso a la factoría de Megasa en el p.k. 1+830. Para mantener la continuidad del paseo marítimo y el carril bici, que discurren por la margen izquierda de



Arriba: Vista del final del tramo Trinchera-Gándara con la pérgola al fondo.

A la derecha: inicio del tramo Gándara-O Couto en la glorieta de la Gándara. Al fondo se observa el enlace a la Urbanización O Couto.

rieta de La Gándara. El trazado discurre bordeando la Ría por la zona de Faisca y San Martirio de Xuvia hasta el enlace de O Couto, p.k. 1+456, donde enlaza con la Autopista AP-9, punto final de este tramo.

En el p.k. 0+400 el trazado cruza el ferrocarril Ferrol-A Coruña (RENFE) mediante una pérgola. En el p.k. 0+700 se produce la intersección con la urbanización O Couto. La continuidad de las vías atravesadas por la carretera se garantiza mediante dos pasos inferiores en los pp.kk. 0+500 y 0+900 y un paso superior en el p.k. 1+200.

La longitud total de este segundo tramo es de 1 456,975 m, que se ha proyectado para una velocidad de 80 km/h.

Tramo enlace O Couto - Intersección del Ponto

Este tramo permite la conexión del Polígono de la Gándara con la Ctra. AC-862 (Carretera de Castilla).

El origen del tramo, p.k. 0+000, se sitúa en el enlace de O Couto, donde enlaza con la Autopista del Atlántico. El trazado bordea la ensenada de O Couto, situándose muy próximo a la Ría en determinados puntos, como en Ouxeiro, a fin de no afectar la subestación eléctrica de Fenosa existente en el p.k. 0+900.

la vía en la zona de Megasa, se ha ejecutado un cajón en el trasdós del estribo del viaducto.

Para evitar que la carretera se convierta en una barrera arquitectónica para la costa, se han ejecutado dos vías de servicio a las que se accede a través de un paso inferior en el p.k. 0+300 y bajo el estribo del viaducto,

así como dos pasarelas peatonales en los pp.kk. 0+700 y 1+000.

La longitud total del vial enlace O Couto-Intersección del Ponto es de 1 934,154 m.

Secciones tipo

Tramo Ctra. Trinchera-Glorieta Gándara:

2 calzadas de 6,50 m de anchura, aceras en el margen derecho de 1 m,



Vista general del tramo O Couto-Ponto, donde puede apreciarse el viaducto sobre la ría.

arcén exterior izquierdo, bermas y mediana de 0,50 m.

Tramo Glorieta Gándara-Enlace O Couto:

2 calzadas de 7 m de anchura, arcenes exterior de 2,50 m e interior de 0,50 m, con bermas de 1 m en terraplén y 0,50 en desmonte. La mediana tiene una anchura de 1,20 m entre los bordes interiores de la plataformas. Además, se ha dispuesto un paso de mediana en el p.k. 1+800.

Tramo O Couto-Ponto:

La sección tipo en este tramo es la misma que en el anterior, pero con una mediana de 1,20 a 0,60 m. Así mismo, se ha dispuesto un paso de mediana en el p.k. 1+200.

Firmes

En el tronco se empleó la sección 132 solución 1, que está formada por las siguientes capas: 25 cm de zahorra artificial, 13 cm de MBC ti-

po G-25 en capa de base, 6 cm de MBC tipo S-20 en capa intermedia y 6 cm de MBC tipo D-20 en rodadura.

En los ramales de la intersección con la urbanización "O Couto" se empleó la sección 232 solución 1, que tiene las capas siguientes: 25 cm de zahorra artificial, 8 cm de MBC tipo G-25 en capa de base, 6 cm de MBC tipo S-20 en capa intermedia y 6 cm de MBC tipo D-20 en rodadura.

Estructuras

En total, se han ejecutado quince estructuras: 3 pasos superiores, 5 pasos inferiores, una pérgola, 5 pasarelas y un viaducto; además de seis muros.

Pasos superiores

Tramo Trinchera-Gándara

O.F. 0-7 P.S.A.

Para reponer la carretera de las Viendas de Vosa sobre el trazado de la autovía, así como sobre la línea de ferrocarril Ferrol-Coruña, se proyectó un puente continuo hiperestático mixto de cuatro vanos con una longitud total entre apoyos de estribos de 77 m. La anchura del tablero es de 12,0 m; y su sección es mixta, con una losa de hormigón armado de 0,25 m de espesor, y un cajón metálico con el fondo hormigonado en algunos tramos del puente, teniendo la losa superior unos voladizos latera-

les de 2,25 m de longitud. La cimentación se ejecutó sobre pilotes.

O.F. 1-5 P.S.A.

Para dar continuidad a la Carretera de la Gándara sobre el tramo Trinchera-Gándara, se ejecutó un puente continuo hiperestático de tres vanos, de hormigón armado y postesado. La longitud total entre apoyos de estribos es de 48 m. La anchura del tablero es de 8,8 m. Para poder dotar al paso de aceras, se amplió el ancho de 8,80 m hasta 11,00 m; para ello se dejaron embebidas, en la parte inferior de la losa, unas placas metálicas, a las que se soldaron unas cartelas para prolongar el tablero. Estas placas y cartelas se colocaron cada 2,00 m de longitud del tablero, a cada lado del mismo. Sobre la chapa superior, se colocaron prelosas colaborantes de celosía; y se hormigonó una losa in situ de 0,25 cm de espesor que sirve de acera. Al igual que en el paso anterior, también fue necesario cimentar sobre pilotes.

Tramo Gándara- O Couto

O.F. 1-2 P.S.A.

Para continuar el camino que lleva al Monasterio de O Couto sobre la autovía, se construyó un puente continuo hiperestático de tres vanos similar al anterior, de hormigón armado y postesado. La longitud total entre apoyos de estribos de 67,0 m.

La anchura del tablero es de 7,8 m, y su sección es de hormigón postesado in situ, de canto constante de 1,30 m, con 5 aligeramientos y voladizos laterales de 1,90 m de longitud.

Pasos inferiores

Tramo Trinchera-Gándara

O.F. 0-3 P.B.A.

Como reposición de la calle Concepción Arenal bajo la autovía y el ferrocarril, se ejecutó un paso inferior; para ello, se construyeron pantallas de hormigón de 0,60 m y de 0,80 m hasta la vía del ferrocarril. Bajo éste se hincó un cajón de hormigón armado mediante sistema de empuje oleodinámico. Para realizar el paso bajo la autovía se realizó una losa de

hormigón armado sobre las pantallas de 0,90 m de espesor. La separación entre pantallas es de 13,40 m en la zona situada en el lado de la autovía y de 14,40 m en la zona situada al otro lado del ferrocarril, que fue desde donde se hincó el cajón. Este tiene 25,194 m de longitud y una sección libre de 11,00 m de anchura y 5,50 m de altura. El espesor de la solera y alzados es de 0,90 m, y el de la losa superior de 0,70 m, con dos cartelas de 0,50 x 1,50 m. Para el empuje se realizó un muro de reacción de 0,80 x 3,60 m y una solera de deslizamiento de 0,20 m de espesor y 25,319 m de longitud máxima.

O.F. 0-6 P.B.A.

Para ejecutar la conexión de la calle Obispo Argaya con la calle Concepción Arenal, se adoptó una solución análoga al caso anterior.

Tramo Gándara- O Couto

O.F. 0-3 P.B.A. (Pérgola)

El cruce sobre la vía del ferrocarril Ferrol-La Coruña, debido a que la intersección entre ambos ramales se produce con un importante esvía, se resolvió con una estructura del tipo pérgola. Los muros de la pérgola son prefabricados con una altura máxima de 14 m. El tablero adoptado se materializa mediante la disposición de vigas prefabricadas del tipo doble T, de 0,80 m de canto, separadas 2,00 m entre ejes, con una losa superior hormigonada in situ sobre prelosas de 0,25 m de espesor mínimo. La luz de las vigas es de 14,20 m. La zona de apoyo de las vigas se resuelve con estribos cerrados donde existen tierras detrás de los mismos, y con dintel corrido sobre pilares donde quedan sin tierras que contener. Las pilas dispuestas son de 1,50 m de diámetro, separadas 5,40 m entre ejes. Las cimentaciones se materializaron mediante zapatas, tras la realización de un conjunto de columnas de grava.

Pasarelas

Se ejecutaron un total de 5 pasarelas peatonales, 3 en el tramo Trin-



Enlace con la Autopista del Atlántico, en la intersección O Couto.

chera - Gándara para garantizar la permeabilidad de la zona, al ser un núcleo urbano consolidado, y 2 en el tramo O Couto - Ponto para permitir el acceso peatonal a la ribera.

Las estructuras son isostáticas de 2 ó 3 vanos según la pasarela, de hormigón armado y pretensado, con una serie de rampas de subida y bajada constituidas por losas, que concluyen en unas rampas construidas in situ que se apoyan sobre el terreno. La anchura de la plataforma es de 2,50 en los tramos de vigas, y de 1,70 m en los de rampas. La sección de la pasarela en las zonas sobre la autovía o sobre el ferrocarril está formada por una viga cajón de hormigón pretensado de 0,90 m de canto, con voladizos laterales de 0,367 m de longitud. En los tramos de rampa, está formada por una losa prefabricada de hormigón, aligerada, de 0,35 m de canto.

O.F. 1-5 Viaducto Ría de Ferrol

En el p.k. 1+500 del tramo O Couto - Ponto, el trazado debe salvar un entrante de la ría de Ferrol, para lo que se ejecutó un viaducto formado por dos tableros, uno para la autovía y el otro para la vía del ferrocarril.

Cada tablero consta de tres vanos de 33,76+31,26+31,26 m. La anchu-

ra del tablero de la autovía es de 19,60 m; y está formado por dos vigas cajón de 3,96 m de anchura en la base y 1,75 m de canto, sobre las que se colocan prelosas colaborantes de celosía, y se realiza una losa de hormigón de 0,25 m de espesor total mínimo. La anchura del tablero del ferrocarril es de 6,15 m, estando formado por una viga cajón de las mismas características que las del tablero de la autovía con prelosas colaborantes de celosía y una losa de hormigón de espesor total comprendido entre 0,25 m y 0,31 m.

El estribo 1 es cerrado, de hormigón armado, y tiene una cimentación directa.

El estribo 2 también es cerrado, de hormigón armado; pero con cimentación profunda mediante ocho pilotes de 1,50 m de diámetro. Este estribo tiene la particularidad de incorporar en el trasdós el paso inferior para el Paseo Marítimo. Consta de un cajón de 5,45 m de anchura libre y 3,20 m de altura libre. La longitud es de 32,38 m.

Las pilas son de sección rectangular, rematadas con dos semicírculos. El rectángulo tiene 3,70 x 1,70 m, y en cada uno de los lados cortos se adosa un semicírculo de 1,70 m de diámetro. La cimentación de cada una de ellas está formada por

Autovías del Estado

dos pilotes de 1,50 m de diámetro y un encepado de 7,00 x 2,00 x 1,40 m. En el tablero de la autovía se realizaron dos fustes por apoyo (uno por cada línea de vigas) y en el del ferrocarril un único fuste por apoyo.

Para acceder a las cimentaciones de las pilas se ejecutó un relleno provisional de escollera con barrera anticontaminante. También se realizó una protección con escollera de las pilas en el estado definitivo.

Muros

Se hizo necesaria la construcción de un total de seis muros de diferentes tipologías. En el tramo Trinchera - Gándara, para salvar el desnivel entre el tronco del vial y el camino de servicio paralelo, se construyó un muro de mampostería granítica. Asimismo, al final de dicho camino y para salvar el desnivel con el paso superior en la reposición de la carretera de la Gándara, se construyó un muro de tierra armada. En el tramo Gándara - O Couto se construyó un muro de escollera para contener el terraplén contra el cantil de la ría. De igual modo, se ejecutó un muro de escollera en el p.k. 0+750 del tramo O Couto - Pontó, cimentado al lado de la ría para ejecutar la explanada del ferrocarril. En este mismo tramo se construyeron dos muros de mampostería granítica, uno en la base del desmonte sobre el que se encuentra la subestación eléctrica y otro para salvar el desnivel entre el vial y el paseo marítimo.

Otras obras

En cumplimiento de lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental, se han ejecutado un conjunto de actuaciones tendentes a minimizar los impactos negativos que pudiera producir la nueva vía sobre el medio ambiente. Para ello se han extendido 15 000 m³ de tierra vegetal e hidrosembrado 43 000 m² de terreno; y se han plantado más de 5000 especies arbóreas autóctonas, además de instalar un total de 3480 m² de pantallas acústicas absorbentes. Puesto que gran parte del trazado discurre a lo lar-



Arriba: Vista del viaducto sobre la ría, desde el paseo marítimo.

A la derecha: Reposición de la calle Obispo Argaya, donde se observa el cajón bajo la línea del ferrocarril.



go de la ría de Ferrol, y para evitar que posibles vertidos en la vía puedan llegar al mar, se han instalado cuatro balsas de evacuación de vertidos, con una capacidad de 60 m³ cada una, que recogen todo el drenaje de la carretera.

También cabe destacar que, al tratarse de una vía con un marcado ca-

rácter urbano, ha sido dotada de un sistema de alumbrado a lo largo de todo el trazado.

El presupuesto de la obra ha sido de 26,80 millones de euros siendo la inversión total de 66,80 millones de euros, que han sido cofinanciados con fondos FEDER de la Unión Europea. ■

Unidades de transporte

Desmontes y excavaciones:

744 212 m³

Terraplenes y rellenos:

636 225 m³

Zahorra artificial:

32 410 m³

Mezclas bituminosas:

75 632 t

Hormigones:

35 406 m³

Acero corrugado:

2 502 993 kg

Acero activo:

30 322 kg

Pilotes:

2125 m

Muros pantalla:

5055 m²

Ficha Técnica

Titular:

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

Dirección de las obras:

D. Ángel Martínez Cela, ICCP, y D. José Matías Ballester Pont, ITOP.

Empresa adjudicataria:

UTE Acceso Ferrol (Copcisa, S.A. y Puentes y Calzadas Infraestructuras S.L.U.).

Gerente de la UTE:

D. Alejandro García Sardón, ICCP.

Jefe de obra:

D. Raúl Carracedo Blanco, ICCP.

Asistencia técnica, control y vigilancia:
G.O.C.