
TÍTULO DE PROYECTO: EJE ATLÁNTICO DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: ACCESO NORTE A VIGO (PONTEVEDRA)

TIPO DE PROYECTO: FERROCARRIL DE ALTA VELOCIDAD SUBTERRÁNEANO EN ÁREA URBANA

CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO (MINISTERIO DE TRANSPORTES DEL GOBIERNO DE ESPAÑA)

SITUACIÓN: PONTEVEDRA, GALICIA. ESPAÑA.

PLAZO: 2009 – 2011

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION: 369,6 M€ (SIN IVA).

PAPEL EN EL PROYECTO: REDACTORES DEL PROYECTO DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ENTRE VIGO Y DAS MACEIRAS, Y DE LA SUPERESTRUCTURA DE VÍA ENTRE VIGO Y SOUTOMAIOR

1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la definición del nuevo acceso ferroviario de alta velocidad a la ciudad de Vigo (España), que prevé una nueva estación ferroviaria subterránea para alta velocidad y líneas convencionales de ancho ibérico en Vigo. Respecto a la estación se incluye la definición geométrica de la playa de vías, y los andenes, pero no las edificaciones.

La nueva estación se dispone en el mismo emplazamiento que la actual, en plena zona urbana con gran cantidad de edificaciones próximas.

La solución inicial (dato de partida del proyecto) prevé la construcción de un túnel de unos 6.000 m de longitud que llega a la línea existente en las afueras de la ciudad, desde donde sigue la ruta actual hasta la nueva estación, durante unos 3 kilómetros. Para ello es necesario ampliar la plataforma existente de vía única a plataforma de vía doble, con la ocupación de suelo urbano que ello supone.

Como condición inicial del proyecto se establece también que la nueva vía férrea se deje lista para su futuro soterramiento, por la parte urbana más próxima a la nueva estación (zona adosada a la autovía A-9), lo que requiere deprimir tanto las vías como la nueva estación.

La solución finalmente propuesta es una optimización de la inicialmente propuesta, que plantea una modificación de trazado que elimina completamente el trazado en superficie por la ciudad (parte del que en un futuro próximo debería cubrirse) haciendo que el túnel llegue directamente a la estación.

Las obras finalmente proyectadas comprenden:

- Demolición de la actual estación de ferrocarril de Vigo.
- Vaciado (con la correspondiente contención de los taludes del perímetro), y ejecución de la playa de vías y andenes subterráneos de la nueva estación.
- Túneles bitubo de acceso desde Das Maceiras, con galerías transversales.
- Superestructura de vía de la playa de vías de la estación hasta la población de Soutomaior (unos 19 km).

2. EL PROYECTO EN CIFRAS

Los valores más significativos del proyecto, que dan idea de su tamaño, son los siguientes:

Longitud del proyecto:

- 8.961 m de línea de alta velocidad para vía doble más 2.221 m de vía única en la estación de Vigo adicional a la vía doble general.

Túneles y estructuras:

- Un túnel bitubo ejecutado mediante tuneladora, de 8.280 m de longitud, con galerías transversales de emergencia cada 400 m.
- Un falso túnel en la parte final de la estructura de 178 m.
- Mas de 1.614 m de muros y pantallas, de diferentes tipos, de contención en la nueva estación.
- 4 Galerías transversales para comunicaciones e instalaciones, de 21,7 m de longitud, ejecutadas desde los tubos del túnel principal previa excavación de los mismos mediante tuneladora.
- Colector para drenaje del punto bajo del túnel de 380 m de longitud y diámetro interior 1.500 m, compuesto por tres elementos distintos: el propio colector de drenaje, el pozo de ataque desde el que se monta el colector y los pozos situados dentro del túnel que los conectan con el colector de drenaje, y además permiten sacar la microtuneladora situada en el extremo del colector.

Superestructura de vía:

El trazado de la vía, que se dispone en vía doble, en ancho UIC (1435 mm), presenta vía en placa y vía sobre balasto, los valores mas significativos son los siguientes

- 5.812 m de vía en placa RHEDA 2000 con losa armada con acero
- 20.984 m de vía en placa RHEDA 2000 con losa armada con fibras de polipropileno.
- 760 m de vía en placa sistema losa flotante
- 15 desvíos sobre balasto
- 5 desvíos en placa
- 4 doble diagonal en placa

Otros:

- Estudio de vibraciones y diseño de propuestas de sistemas de vía para su atenuación.
- 964.086,77 m³ de excavación en la estación (suelo y roca).
- Tratamientos geotécnicos valorados en 863.105,27 €

3. RETOS AFRONTADOS

El principal reto que debe afrontar el proyecto es el de minimizar las afecciones sobre el suelo urbano, por el que discurre la nueva línea ferroviaria.

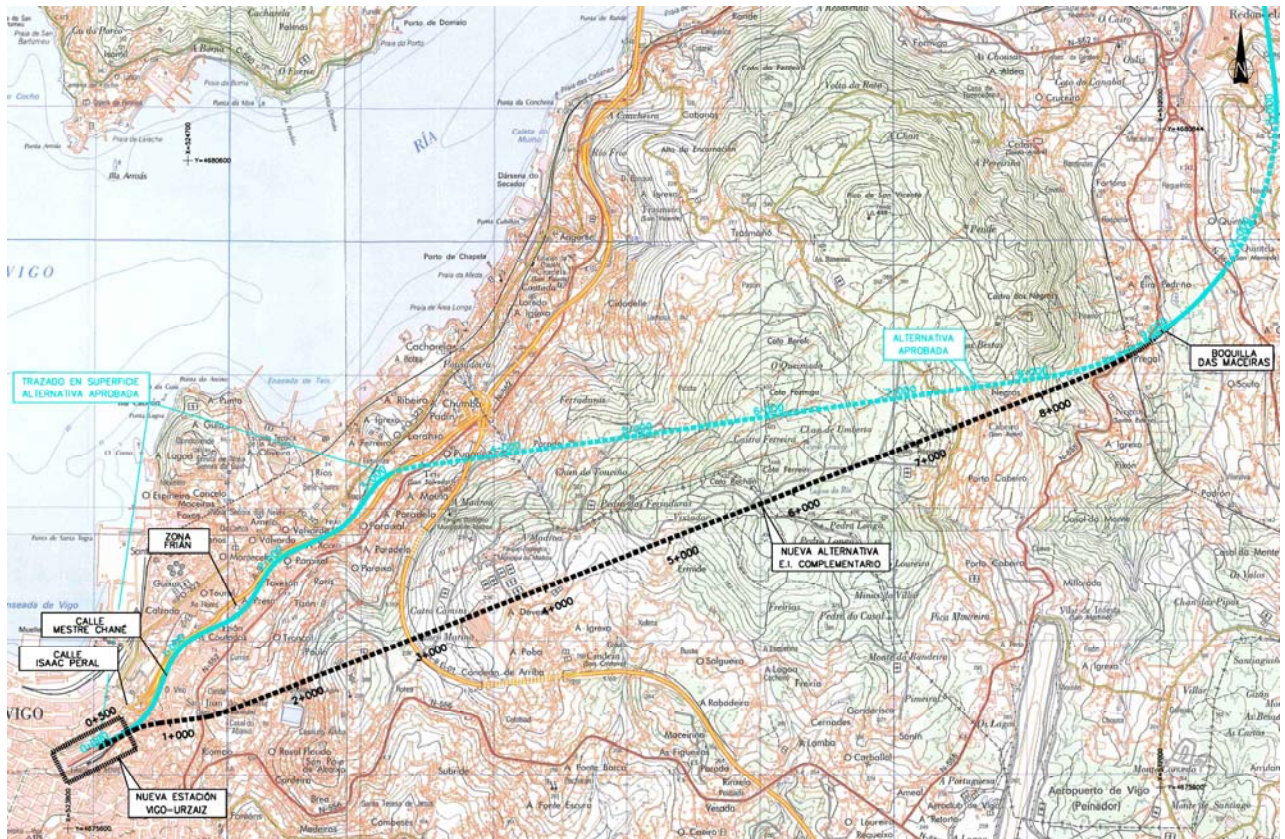
Este reto queda perfectamente superado gracias a la solución de proyecto adoptada.

4. SOLUCIONES PROPUESTAS

Básicamente, las dos soluciones propuestas son la inicial ya comentada (dato de partida del proyecto) que usa la plataforma actual a su paso por la ciudad y la que finalmente se propone en el proyecto, que elimina dicho paso en superficie por la ciudad, evitando afecciones superficiales sobre el tejido urbano, liberando suelo para destinarlo a otros usos y eliminando costosas obras posteriores de soterramiento.

El incremento en la longitud del túnel, en unos 2 km, compensa en exceso los perjuicios que se producirían tanto sociales (por la ocupación de suelo urbano que se produce) como económicos (por las obras necesarias para prever el futuro soterramiento de la línea en la zona urbana, y el propio soterramiento posterior) y permite, por otro lado, repercutir las costosas instalaciones auxiliares de las tuneladoras (que en cualquier caso es necesario prever) en una mayor longitud de túnel, haciendo que se reduzca el coste por metro de túnel, y haciéndola una solución más competitiva.

Esquemáticamente la comparación entre estas dos soluciones puede observarse en la siguiente imagen.

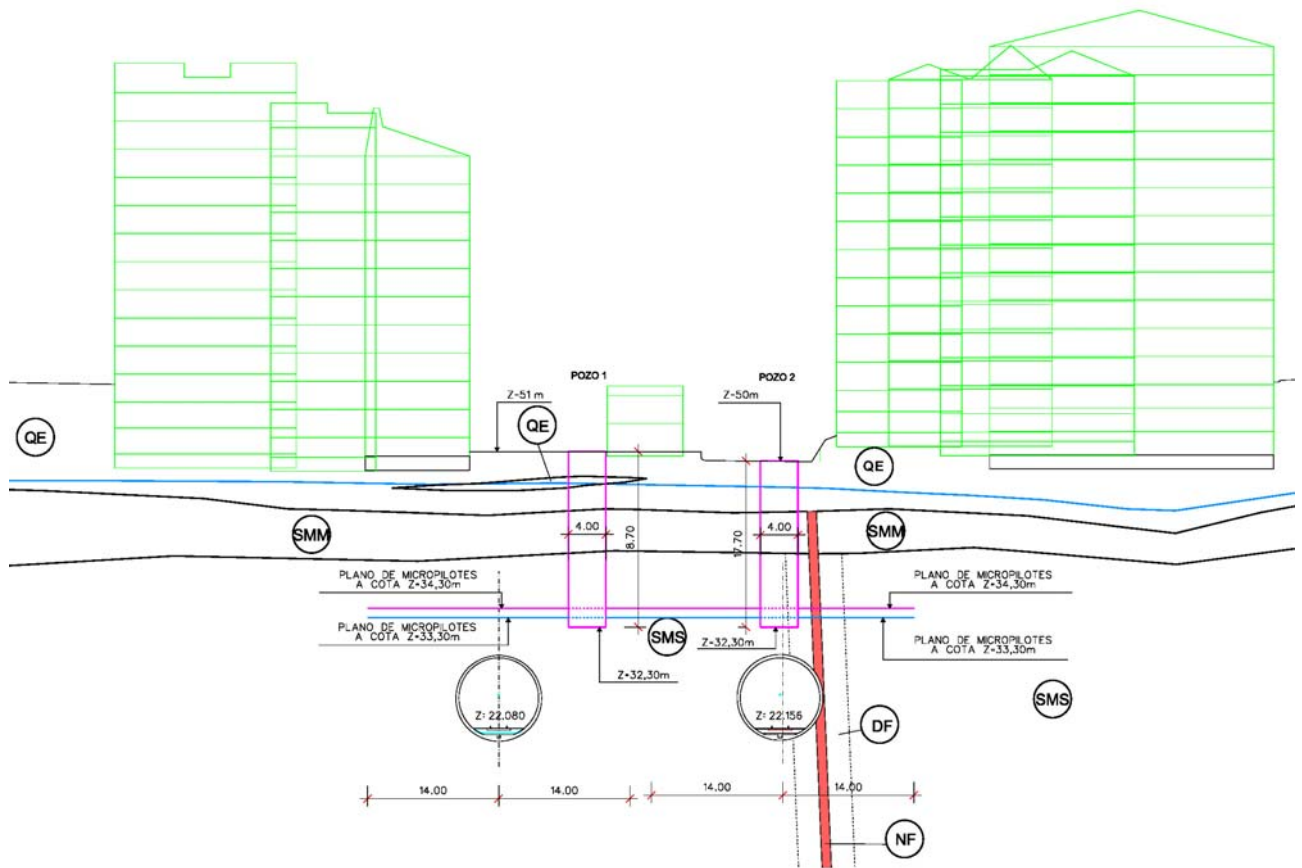


Comparación de soluciones (inicial en azul y desarrollada en el proyecto en negro)

5. INNOVACIONES

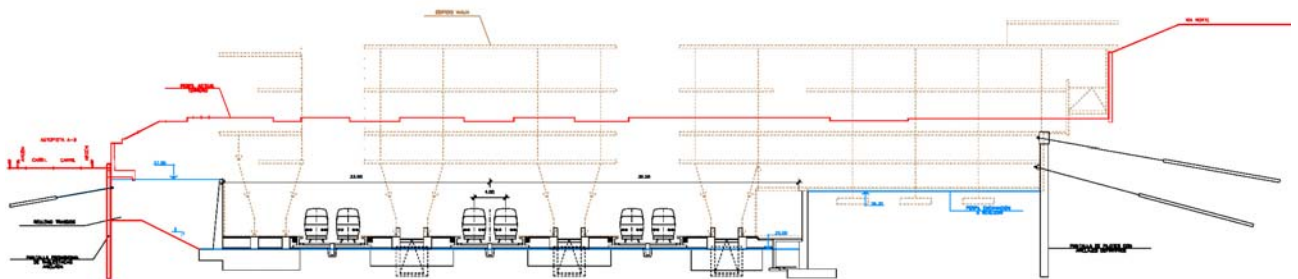
Los aspectos más importantes a reseñar del proyecto son básicamente los relacionados con el concepto de la solución, y el ajuste de trazado realizado, que permite optimizar las obras en su conjunto, tanto las necesarias inicialmente como las futuras, que ya se han mostrado en los anteriores apartados.

Técnicamente representa un reto el cálculo del propio túnel, ejecutado básicamente en roca, y, sobre todo, los tratamientos requeridos en algunas zonas de la ciudad donde el túnel pasa bajo las edificaciones existentes con escaso recubrimiento.



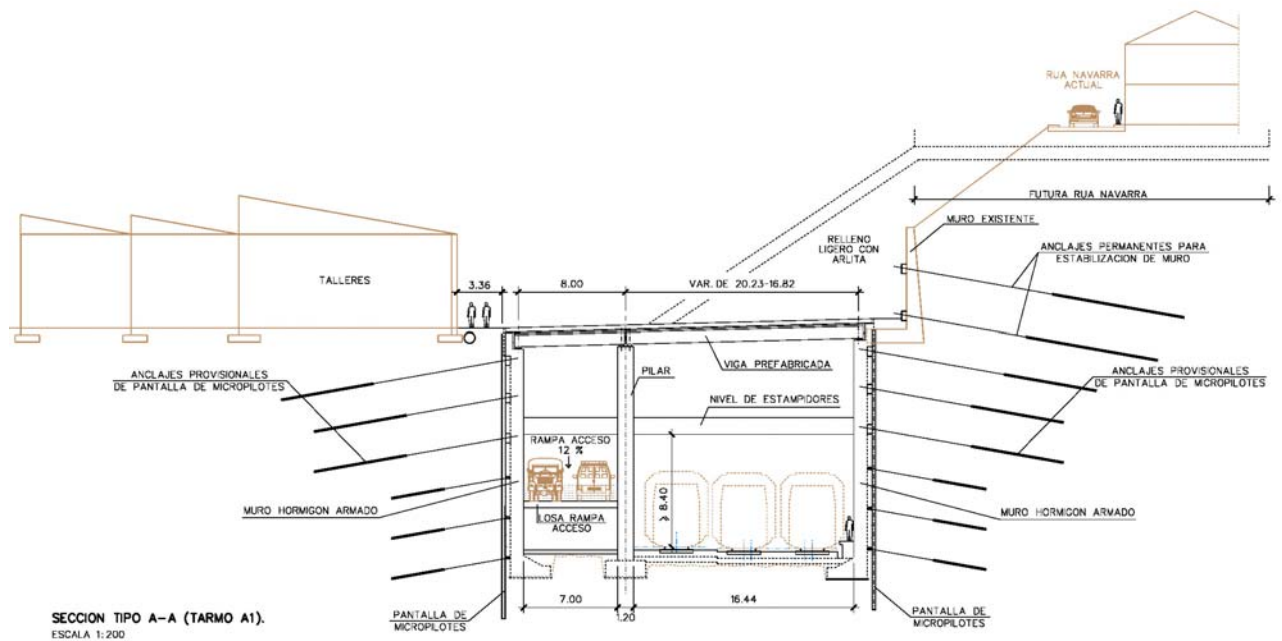
Tratamientos geotécnicos en zonas urbanas de escasa cobertura

La entrada directa en túnel a la nueva estación hace que el nivel de andenes deba disponerse bajo el terreno natural, a unos 15 m de la playa de vías actual, lo que supone la necesidad de prever un buen número de contenciones de la excavación para impedir la afección a las edificaciones próximas.



Sección tipo de la zona de la estación

Técnicamente también ha supuesto un problema singular la transición entre el túnel excavado con tuneladora y la zona de la estación, que ha requerido el empleo de sostenimientos de todo tipo (anclajes al terreno, pantallas de pilotes y micropilotes anchadas, etc.), del tipo que se muestra a continuación.



Ejemplo de sección tipo en zona de transición túnel-estación

6. COSTE DE INVERSIÓN

El presupuesto de ejecución de las obras, antes de impuestos, es de 369,6 M € (sin IVA)

7. COSTE DE INGENIERÍA

El presupuesto de redacción del proyecto, después de impuestos, es de 1,39 M € (sin IVA).

8. NUESTRO PAPEL EN EL PROYECTO

Ginprosa Ingeniería ha sido el redactor del Proyecto de Construcción referido.

9. PLAZO Y DESVIACIONES

El plazo contractual de redacción del proyecto de construcción fue de 12 meses. Los plazos marcados por el cliente fueron cumplidos sin desviaciones por Ginprosa.