

INFORME DE SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO: “AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 11 DEL METRO DE MADRID. TRAMO: PLAZA ELÍPTICA-CONDE DE CASAL”

El objeto de este estudio informativo consiste en la ampliación de la Línea 11 del Metro de Madrid desde la estación de Plaza Elíptica hasta su conexión con la estación de Conde de Casal de la línea 6 de Metro, donde se proyectará una nueva estación intercambiador, que permita el transbordo con la citada línea 6 y el alojamiento de una nueva terminal de autobuses interurbanos.

Las alternativas estudiadas de prolongación de la Línea 11 incluyen en su recorrido 3 o 4 estaciones según la alternativa, pero todas ellas presentan una estación intermedia en Atocha-Renfe y una estación final en Conde de Casal. Es decir, existen tres puntos fijos por los que pasan las diferentes alternativas de prolongación diseñadas: Plaza Elíptica (estación de origen), Atocha-Renfe (intercambio con Línea 1), y Conde de Casal (final de línea e intercambio con Línea 6).

Establecidos esos puntos de paso, se han planteado diferentes soluciones de trazado entre Plaza Elíptica y Atocha-Renfe, con una o dos estaciones intermedias, mientras que el trazado entre Atocha-Renfe y Conde de Casal admite menos variaciones.

Durante la redacción del Estudio Informativo, se han analizado múltiples opciones de trazado, de las cuales 3 se han considerado susceptibles de analizar en profundidad con el objeto de determinar su viabilidad como opción a desarrollar constructivamente, y que a continuación se describen:

ALTERNATIVA 1

Se inicia como continuación del fondo de saco de Línea 11, bajo el Paseo de Santa M^a de la Cabeza, en alineación recta con pendiente longitudinal -3,5%. En la calle Baleares el trazado gira a la izquierda (radio en planta 300m) para continuar en alineación recta siguiendo el eje de la misma, hasta el cruce con la calle Fernando Días de Mendoza. En este punto, el túnel gira a la derecha (radio en planta de 300 m) con una pendiente longitudinal de 3,33%, para cruzar el río Manzanares y Calle 30 al este de la Pasarela de Arganzuela, buscando un paso óptimo bajo las pantallas de los túneles viarios de esta zona.

Pasado este punto, el más bajo del recorrido, el túnel asciende con pendiente del 1,6%, enfilando el Paseo de Yeserías con alineación recta. La primera estación, denominada Madrid Río, se ubica sobre el mismo paseo, a la altura de la calle Arganda y hasta el cruce con el Paseo de Santa María de la Cabeza (213.95 m en alineación recta y pendiente nula).

La estación de Madrid Río, de unos 25 m de profundidad desde el nivel de Paseo de Yeserías, no presenta intercambio con otras líneas de metro, y se proyecta con andenes laterales. El vestíbulo de esta estación se posiciona en el extremo de los andenes más cercano al Paseo de Santa María de la Cabeza, para dar acceso al mismo tanto desde el nivel correspondiente a este paseo, como desde el nivel del Paseo de Yeserías (salvando así los 5,5 m de desnivel entre ambos).

El trazado continúa recto, para cruzar el paseo de Santa María de la Cabeza, con la misma alineación que llevaba bajo el paseo de Yeserías, con una pendiente longitudinal de +1,6%. Casi 300 m más adelante, el



trazado gira a la izquierda (radio en planta 350 m), buscando el Paseo de las Delicias a la altura de la calle de Cáceres La pendiente en este tramo es positiva pasa del 1,6% hasta una inclinación del 3,5 % en el último tramo antes de la estación.

Bajo el Paseo de las Delicias se ubica la estación de intercambio con Línea 3 en Palos de la Frontera, entre las calles Tarragona y Palos de la Frontera (182 m de alineación recta y pendiente nula). El vestíbulo de esta estación (de andenes laterales) se posiciona en el extremo norte de los andenes, bajo el cruce con la calle de Palos de la Frontera, unido con el vestíbulo existente de Línea 3. Los andenes de la estación se encuentran a una profundidad de entre 29 y 33 m.

El trazado continúa bajo el Paseo de las Delicias (pendiente ascendente del 3%), para posteriormente girar a la derecha (radio en planta de 300 m) a la altura de la calle Vizcaya.

El túnel pasa bajo la Estación histórica de Atocha (pendiente ascendente del 3,33%), ubicando la estación de intercambio con Atocha RENFE (Línea 1) en el cruce de Avenida de Barcelona y Paseo de Infanta Isabel, siguiendo la alineación del paseo (165,17 m de alineación recta y pendiente nula). El vestíbulo de la estación (de andén central) se sitúa en el cruce del paseo de la Infanta Isabel con la calle de Alfonso XII, unido con el vestíbulo existente de Línea 1. Los andenes de la estación se encuentran a una profundidad de casi 32 m.

Desde este punto, el trazado gira ligeramente a la izquierda (radio en planta 400 m) para encarar la calle de Fuenterrabía, con una pendiente longitudinal ascendente de 1,5%. Continúa con alineación recta hasta enlazar con la Avenida del Mediterráneo (radio en planta 450), ajustándose al perfil del terreno (pendiente descendente del 3,39 %) hasta llegar a la plaza de Conde de Casal.

En la plaza de Conde de Casal, el trazado sube con una pendiente de 3,5%, hasta llegar a continuación a la estación de Conde de Casal (247,7 m de alineación recta y pendiente nula), con intercambio con la Línea 6. El vestíbulo de la estación se sitúa al norte de la plaza, en el cruce con la calle del Dr. Esquerdo, unida con el vestíbulo de L6. La profundidad de la estación, a nivel de andenes, es de alrededor de 22 m. Antes de entrar en la estación, el trazado presenta una pequeña curva a la izquierda (radio en planta 1.825 m) para conseguir la alineación necesaria.

La prolongación de la línea a partir de Conde de Casal obliga a tener en cuenta el cruce bajo el puente de la Avenida del Mediterráneo y los túneles de conexión de la M-30 con la A-3, por lo que el trazado a partir de este punto adopta una pendiente longitudinal descendente del 3,15%.

ALTERNATIVA 2

Se inicia como continuación del fondo de saco de Línea 11, bajo el Paseo de Santa María de la Cabeza. Para conseguir desarrollo suficiente en planta que permita descender hasta una cota suficiente para pasar bajo la los túneles viarios de la C-30, el trazado se desvía de la alineación de este paseo, con una pendiente longitudinal de -3,33%, en alineación curva (radio en planta 300 m) hacia el este, girando en primer lugar hacia la izquierda (radio en planta de 300 m) para, a la altura de la calle Antonio López, volver a girar hacia la derecha (radio en planta 300 m), manteniendo la misma pendiente descendente del 3,33%, hasta volver a alcanzar la alineación del Paseo de Santa María de la Cabeza. En este punto, el más bajo del trazado, el



túnel cruza bajo el río Manzanares y Calle 30, para subir a continuación con pendiente del 3,5% hasta la nueva estación de Madrid Río, en alineación recta.

La estación de Madrid Río se ubica bajo el paseo de Santa María de la Cabeza, una vez pasado el río, entre el cruce con el Paseo de Yererías / Paseo de la Chopera y el cruce con el Paseo de la Esperanza (117 m de alineación recta y pendiente nula). La ubicación de la estación obliga a la ejecución de la caverna de la estación en mina, y la profundidad de la misma, de unos 43 m a andenes, obliga a plantear sistemas de transporte vertical de gran capacidad para la conexión vestíbulo-andenes.

El trazado sigue en alineación recta por el Paseo de Santa María de la Cabeza (pendiente longitudinal 3,5%), hasta llegar a la Glorieta de Santa María de la Cabeza, ubicándose a continuación la estación Palos de la Frontera, con intercambio con la estación del mismo nombre de Línea 3, hasta el cruce con la calle de Palos de la Frontera (116 m de alineación recta y pendiente nula). Los andenes de la estación se encuentran a una profundidad de 49m.tanto por su ubicación (bajo el túnel viario del Pº de Santa María de la Cabeza) como por su profundidad, la ejecución de esta estación también se plantea con método alemán. La considerable distancia entre el vestíbulo de esta estación y los andenes de línea 3 obliga al diseño de un pasillo de conexión de longitud elevada.

El corredor continúa por el Paseo de Santa María de la Cabeza (pendiente longitudinal ascendente de 3,5%) hasta aproximarse a la Plaza del Emperador Carlos V donde gira a la derecha (radio en planta 300m), para pasar bajo la Estación histórica de Atocha dirección Paseo Infanta Isabel, donde se ubica la estación de intercambio con Atocha-RENFE Línea 1 (133 m de alineación recta y pendiente nula), estación también profunda (42m de profundidad) cuya ejecución también se propone con método alemán.

Desde este punto el trazado en planta coincide con el de la Alternativa 1, por lo que gira ligeramente a la izquierda (radio en planta 400 m) para encarar la calle de Fuenterrabía, con una pendiente longitudinal ascendente de 3,38%. Continúa con alineación recta hasta enlazar con la Avenida del Mediterráneo (radio en planta 450), ajustándose al perfil del terreno (pendiente descendente del 3,39 %) hasta llegar a la plaza de Conde de Casal. En este punto, el trazado asciende con una pendiente del 3,5%, hasta alcanzar la estación de Conde de Casal (247,7 m de alineación recta y pendiente nula), con intercambio con la Línea 6.

Antes de entrar en la estación, el trazado presenta una pequeña curva a la izquierda (radio en planta 1.825 m) para conseguir la alineación necesaria en este punto.

Las características de la estación son idénticas a las descritas para la Alternativa 1, del mismo modo que el trazado a partir de este punto.

ALTERNATIVA 3

Se inicia como continuación del fondo de saco de Línea 11, en alineación recta con pendiente longitudinal -3,5%. En la calle Baleares, el trazado gira a la izquierda (radio en planta 400 m) para continuar en alineación recta siguiendo el eje de la Calle Inmaculada Concepción.





Comunidad
de Madrid

Subdirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo
Dirección General de Carreteras e Infraestructuras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

El corredor continúa siguiendo el eje de la Calle Inmaculada Concepción, cruzando el río Manzanares y Calle 30 a la altura del cruce del paseo de Yererías con la calle Melilla, para girar a la derecha (radios en planta de 800 y 700 m) y enfilar hacia el Paseo de las Acacias, ascendiendo en pendiente longitudinal de 3,43% una vez pasada la Calle 30.

La estación de Embajadores (220 m de alineación recta y pendiente nula), con intercambio con Acacias (Línea 5) y Embajadores (Línea 3) se sitúa bajo el paseo de Acacias, entre dichas estaciones existentes, antes de la glorieta de Embajadores. La implementación de la estación (andenes laterales) tiene en cuenta la afección al túnel de servicio que conecta las líneas 5 y 3. El vestíbulo principal de L11 se sitúa hacia Embajadores, unido a la estación existente, y comunica mediante un pasillo con el vestíbulo de Acacias de Línea 5.

El trazado continúa con alineación recta y una pendiente ascendente de 0,79% por las rondas de Valencia y Atocha, hasta girar a la derecha antes de la Plaza del Emperador Carlos V (radio en planta 350), con una pendiente longitudinal ascendente del 3,33 %. El túnel evita la Estación histórica de Atocha en planta, y asciende con una pendiente del 3,33% para ubicar a continuación la estación de intercambio con Atocha RENFE (Línea 1) en el cruce de la Avenida de Barcelona y el Paseo Infanta Isabel (163,76 m de alineación recta y pendiente nula). El vestíbulo de la estación (de andén central) se sitúa en el cruce del paseo de la Infanta Isabel con la calle de Alfonso XII, unido con el vestíbulo existente de la Línea 1.

Desde este punto, el trazado continúa siguiendo la alineación de la Avenida de Barcelona, hasta girar a la izquierda por la calle Vandergoten (radio en planta de 350 m y pendiente longitudinal ascendente del 1%). A continuación, el trazado gira a la derecha (radio en planta de 350 m) para enlazar con la Avenida del Mediterráneo después de la plaza de Mariano de Cavia, descendiendo con una pendiente del 3,36 % en alineación recta hasta aproximarse a la plaza de Conde de Casal. Antes de la plaza, el trazado asciende con una pendiente del 3,5%, hasta al alcanzar la estación de Conde de Casal (247,7 m de alineación recta y pendiente nula), con intercambio con la Línea 6. Antes de entrar en la estación, el trazado presenta una pequeña curva a la izquierda (radio en planta 1.825 m) para conseguir la alineación necesaria.

Las características de la estación son idénticas a las descritas para la Alternativa 1, del mismo modo que el trazado a partir de este punto.

Para estas 3 alternativas, se ha desarrollado un estudio económico y un análisis multicriterio para compararlas. Para evaluar la rentabilidad de las distintas alternativas se han utilizado los siguientes indicadores socioeconómicos:

- VAN Valor Actual Neto del proyecto, considerando diferentes tasas de descuento.
- TIR Tasa Interna de Retorno
- Relación B/C
- PRI período de recuperación de la inversión

Se comprueba que todas las alternativas son viables social y económicamente, pues su tasa de rentabilidad es superior a la tasa de descuento recomendada del 3%. En cuanto a los parámetros de rentabilidad, se comprueba que para todos los parámetros analizados (VAN, TIR y relación B/C) la alternativa 1 es la más rentable, siendo la alternativa 3 la menos rentable en todos ellos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **1000175512134935792959**

Se ha llevado a cabo un análisis multicriterio de las 3 alternativas de trazado planteadas en este Estudio Informativo, con el objetivo de evaluar la idoneidad de las mismas en función de cuatro criterios, obteniendo como resultado la mejor de las alternativas evaluadas. Se han definido cuatro objetivos a satisfacer por la actuación, que se traducen en criterios de valoración de la misma:

- Objetivo funcional: obtener la alternativa que ofrezca un mejor servicio al usuario.
- Objetivo ambiental: obtener la alternativa que produzca menor impacto residual sobre el medio.
- Objetivo económico: obtener la alternativa que presente la mayor rentabilidad económica.
- Objetivo territorial / social: obtener la alternativa que aporte una mejora más significativa de la oferta de transporte en la zona por la que transcurre, y en consecuencia alcance la mayor demanda ferroviaria.

Las ponderaciones empleadas son respectivamente 0,25; 0,20; 0,30 y 0,25. El resultado del análisis multicriterio indica que la alternativa que presenta una mejor valoración global es la Alternativa 1.

Finalmente, con el objetivo de comprobar la idoneidad de los pesos escogidos para cada uno de los criterios y evaluar definitivamente las diferentes alternativas, considerando otros factores de ponderación, el análisis multicriterio incluye un análisis de sensibilidad y un análisis de robustez.

Los resultados obtenidos en estos análisis son los siguientes:

- En el análisis de robustez, se observa que la Alternativa 1 resulta ganadora en el 91,91% de las combinaciones posibles, mientras que la Alternativa 3 resulta ganadora en solo el 8,09% De las combinaciones. La Alternativa 2 no se impone en ningún caso.
- En el análisis de sensibilidad, Observamos que la Alternativa 1 resulta ganadora en el 100% de las combinaciones posibles.

El Presupuesto Base de Licitación (PBL) sin IVA para la Alternativa 1 seleccionada es de 389.069.243,34 €.

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (y sus modificaciones posteriores), el presente estudio informativo incluye un estudio de impacto ambiental que servirá de solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria para el Estudio Informativo.

Se hace constar, que el Estudio trata sobre una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, de acuerdo con lo exigido en el Reglamento General de Contratos del Estado.

EL TÉCNICO DE APOYO

