

ANEJO N° 6

Estructuras y obras de fábrica

Índice

1	Introducción	2
2	Obras de fábrica alternativa 1D	3
2.1	Falso Túnel vía única	3
2.2	Falso Túnel común con hastial o pilares	4
2.3	Falso Túnel común	4
2.4	Falso túnel común ampliación Morlans	5
3	Obras de fábrica alternativa 2	6
3.1	Falsos túneles en vía única	6
3.2	Muro superior	7

1 Introducción

En el presente Anejo se realiza el estudio de la tipología de las estructuras y falsos túneles necesarios en el trazado de las actuaciones planteadas en el "Estudio Informativo de la Variante Ferroviaria de Amara (Donostia - San Sebastián)", con el fin de determinar por un lado su viabilidad constructiva y por otro efectuar una aproximación, lo más ajustada posible, a su coste final de ejecución.

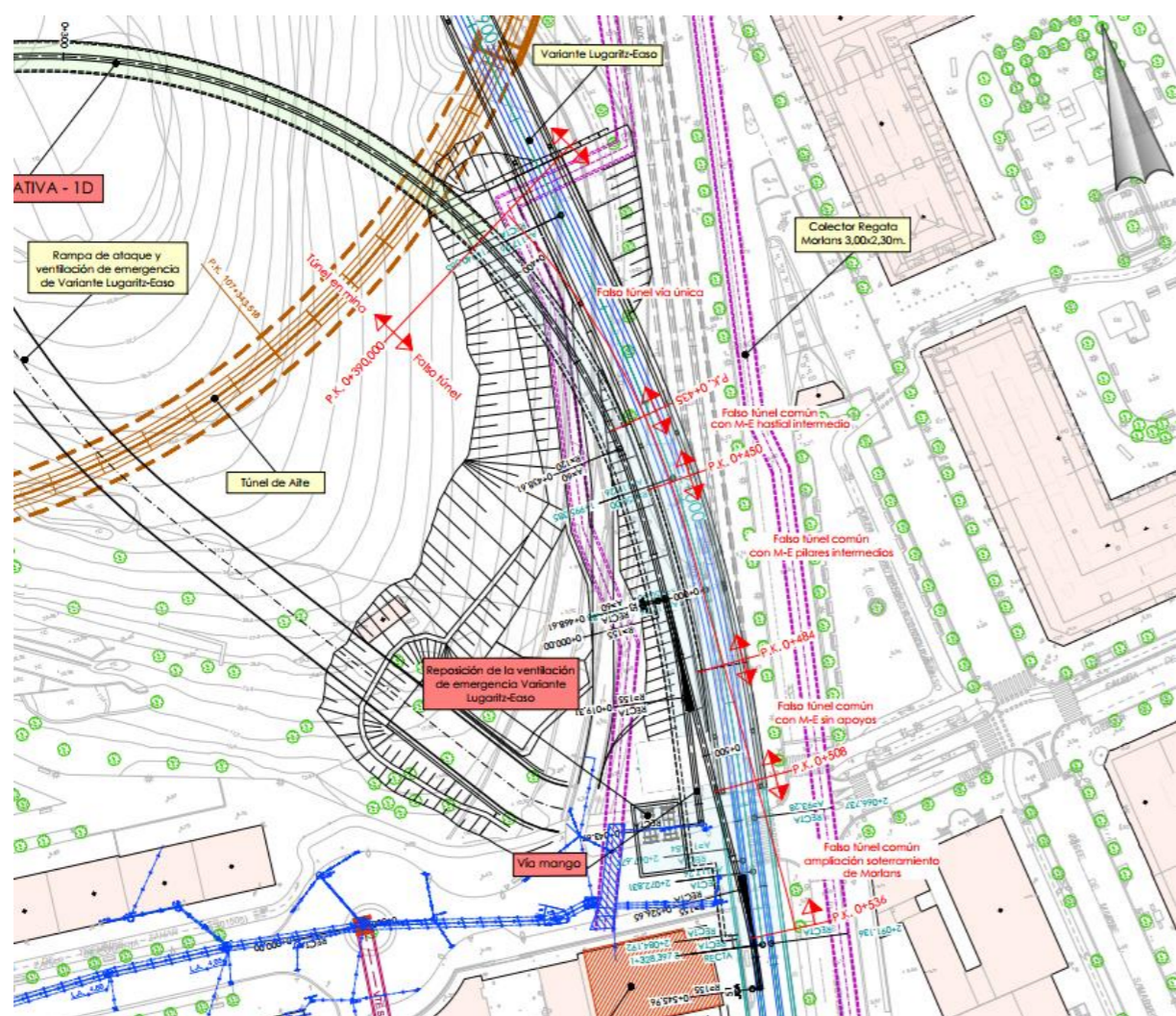
Para ello una vez definido el trazado de las alternativas planteadas, donde la mayor parte de la línea resultante será túnel o estará situada a media ladera. Así se ha optado por realizar un análisis para estudiar la tipológicas que se puedan plantear en función de condicionantes de trazado, estructurales, constructivos, económicos y estéticos. Todo ello se realiza con el nivel exigible a un estudio informativo, sin embargo será preceptivo durante la fase de Proyecto un estudio técnico, económico y funcional que seleccione en cada caso la mejor solución.

Valorando la medición de estructuras resultantes en el trazado propuesto a unos precios unitarios por metro cuadrado obtenidos de proyectos con estructuras similares a las tipologías propuestas, se obtienen las partidas incluidas en el Documento de Valoración Económica.

2 Obras de fábrica alternativa 1D

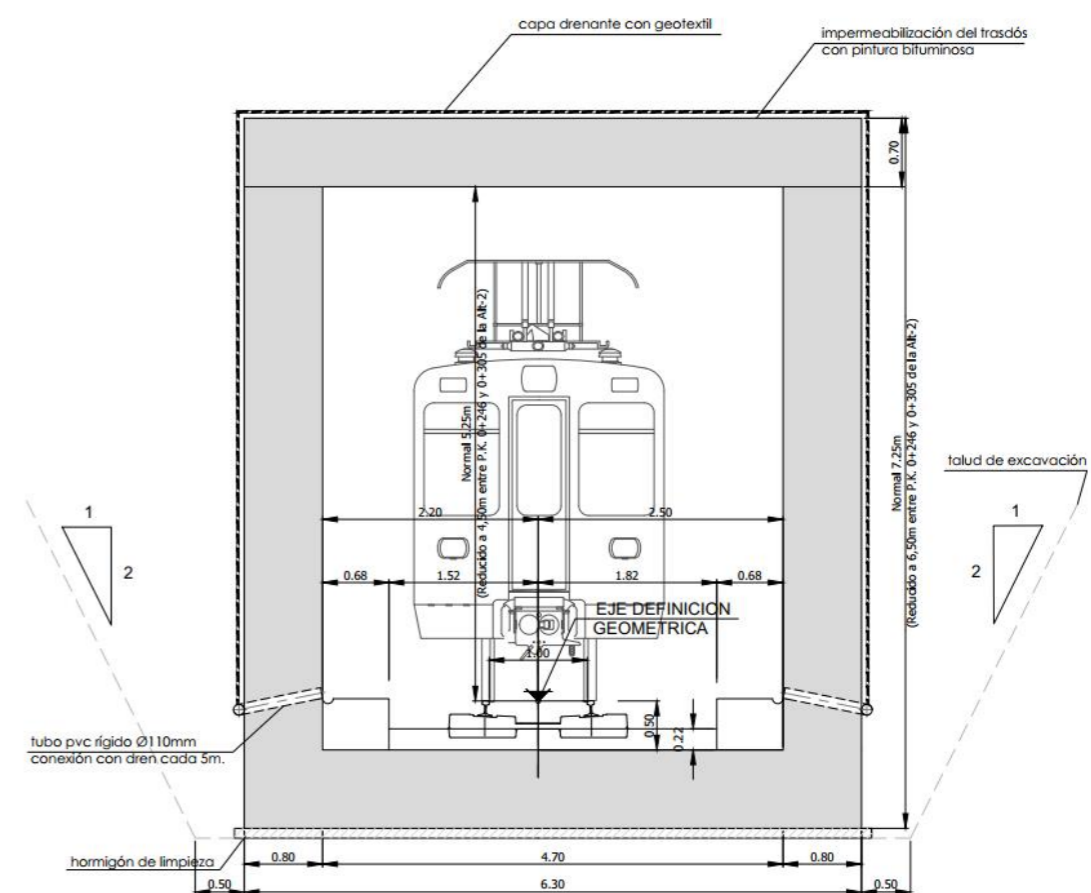
La segunda parte del trazado de la alternativa 1D así como la conexión con el final del tramo Miraconcha-Easo del Metro de Donostialdea se desarrolla en falso túnel. En concreto, en apenas 146 m, desde el p.k. 0+390 hasta el 0+536 es necesario la ejecución de cinco tipologías de estructura que resuelvan los condicionantes existentes.

Falsos túneles Alternativa 1D			
Tramo	Inicio	final	Longitud
Falso Túnel vía única	0+390	0+435	45,00 m
Falso Túnel común hastial intermedios	0+435	0+450	15,00 m
Falso Túnel común pilares intermedios	0+450	0+484	34,00 m
Falso Túnel común sin apoyos	0+484	0+508	24,00 m
Falso túnel común ampliación Morlans actual	0+508	0+536	28,00 m
Total			146,00 m



2.1 Falso Túnel vía única

El primer tramo se compone de un falso túnel en vía única de hormigón armado con gálibo horizontal de 4,7 m y vertical de 5,2 m.

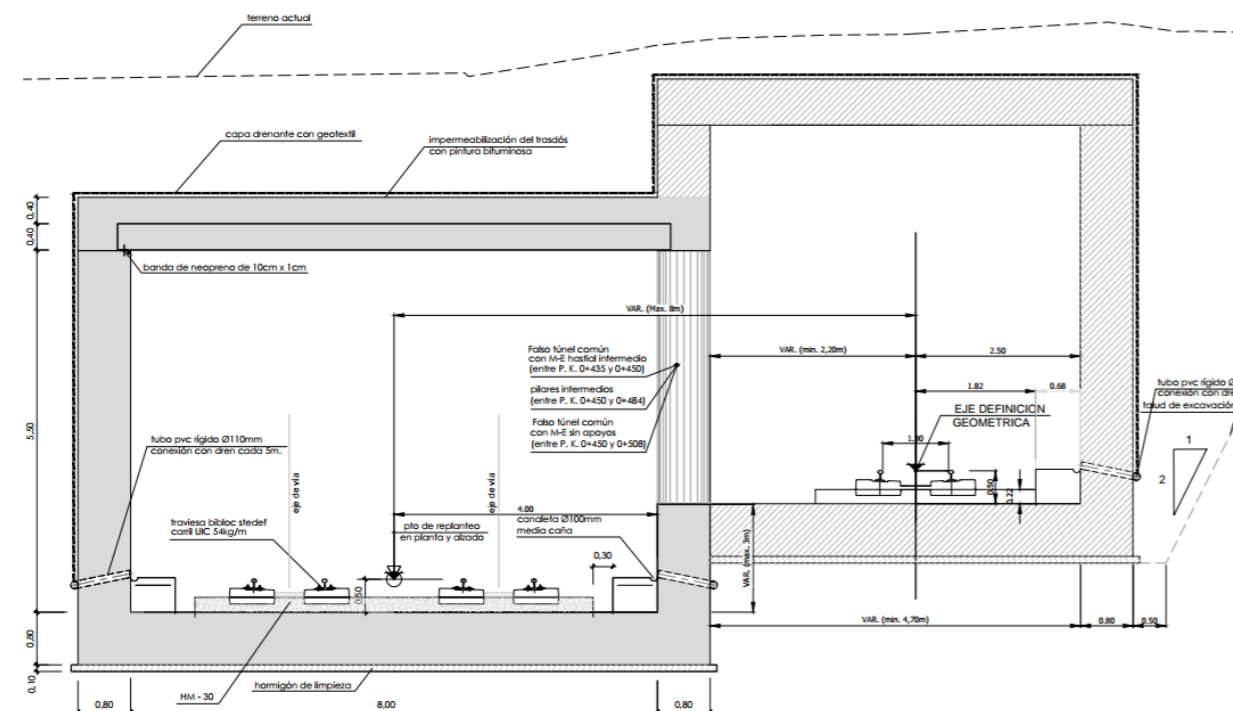


La ejecución de este tramo de falso túnel está condicionada por la presencia de la regata de Morlans que deberá ser repuesta.

2.2 Falso Túnel común con hastial o pilares

El segundo y tercer tramo lo componen un tramo de falso túnel que será necesario realizar junto con las obras de conexión del tramo Miraconcha-Easo en su conexión con la línea Donostia-Hendaia. Este falso túnel tiene unas dimensiones interiores con una anchura variable para adecuarse al trazado en planta y altura de 5,5 m.

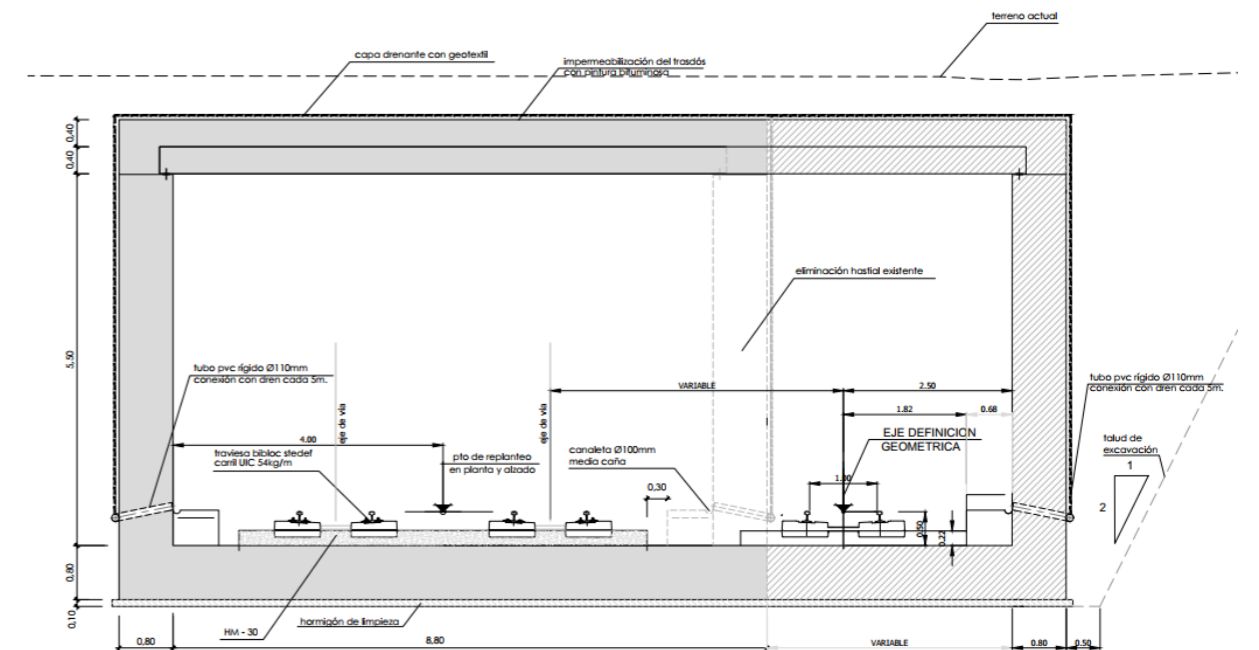
Dada la cercanía entre el ramal y el tramo del metro de Donostialdea, estos dos tramos de 15 y 34 m se realizarán de manera conjunta con aquel por lo que se propone una tipología de falso túnel de doble cajón separados bien por un hastial intermedio cuando la diferencia de altura entre rasantes es importante o bien por pilares.



Estructuralmente, en esta zona la solución constructiva puede ser cimentada directamente tal y como está previsto en el tramo Miraconcha-Easo.

2.3 Falso Túnel común

En las zonas de conexión, es necesario que el falso túnel no cuente con pilares o hastiales intermedios por lo que en este caso da lugar a una obra de fábrica que alberga las tres vías en un solo vano. La anchura total es de unos 16 m manteniendo los 5,5 m de altura.



Al igual que en el caso anterior, las obras de esta parte del ramal se realizarán al mismo tiempo que las del tramo Miraconcha-Easo del metro de Donostialdea y se ejecutará directamente apoyado sobre el terreno.

2.4 Falso túnel común ampliación Morlans

Finalmente, entre los p.k. 0+508 y 0+536 será necesario realizar una ampliación del paso inferior de Morlans existente. Se corresponde con la zona de la bifurcación que se sitúa bajo la avenida Morlans donde estructuralmente la línea Donostia-Hendaia ya está soterrada mediante una solución de pantallas profundas hasta roca.

En la siguiente imagen se observa la zona del soterramiento de Morlans que deberá ser desmontado para situar el falso túnel de 3 vías. En la imagen, el nuevo ramal vendrá por la zona izquierda.



Las dimensiones serán similares al tramo anterior ya que se sitúa el final de la vía mango. La tipología estructural deberá ser una pantalla exterior en paralelo a la existente, un nuevo dintel y ampliación de la losa inferior.

Por tanto, la ejecución de las obras en esta zona serán complicadas con el tránsito de circulaciones de la línea Donostia-Hendaia aun siendo en vía única y requerirán de las siguientes fases de obra.

1. Fase I.
 - a. Modificación de las instalaciones ancladas a la losa superior y hastial derecho de la línea Donostia-Hendaia.
2. Fase II
 - a. Ejecución de la pantalla exterior en el tramo final. En aquellas zona donde el acceso sea posible, ejecución de la losa inferior.
3. Fase III
 - a. Corte mediante hilo de diamante y posterior retirada de la losa superior en horario nocturno. Serán necesarios cortes nocturnos totales del tráfico ferroviario.
4. Fase IV
 - a. Corte de la vía derecha y colocación de una pantalla de protección entre la vía derecha y la izquierda que quedará en servicio.
 - b. Demolición del hastial o pantalla derecha.
 - c. Ejecución de losa inferior en las zonas pendientes y colocación del desvío del ramal en la vía derecha.
 - d. Puesta en servicio
5. Fase V
 - a. Colocación de nueva losa superior mediante vigas pretensadas y hormigonado posterior de la losa en horario nocturno. Serán necesarios cortes nocturnos totales del tráfico ferroviario.
6. Fase VI
 - a. Rellenos exteriores y acabados
 - b. Montaje de vía e instalaciones.

3 Obras de fábrica alternativa 2

La ejecución de la alternativa 2 requiere de dos tramos en falso túnel de 59,12 m y 55 m y de un tramo a media ladera con muro superior de 125 m de longitud.

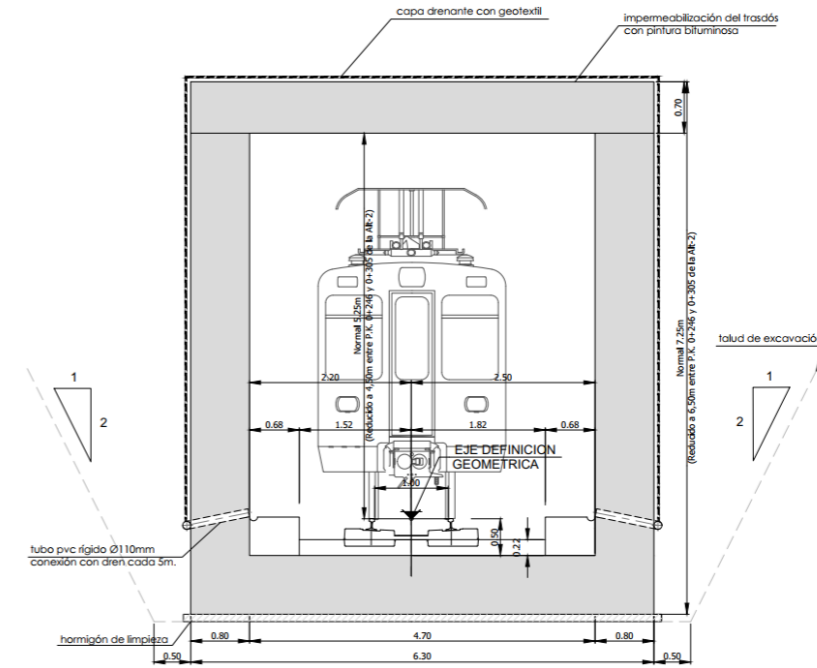
Obras de fábrica Alternativa 2			
Tramo	Inicio	final	Longitud
Falso Túnel 1	0+246	0+305	59,12 m
Falso Túnel 2	0+715	0+770	55,00 m
Total en falso túnel			114,12 m
Cielo abierto con muro	0+770	0+895	125,00 m

La dificultad de esta alternativa radica en la necesidad de ejecutar tres pantallas provisionales de entidad para la ejecución de los dos falsos túneles.

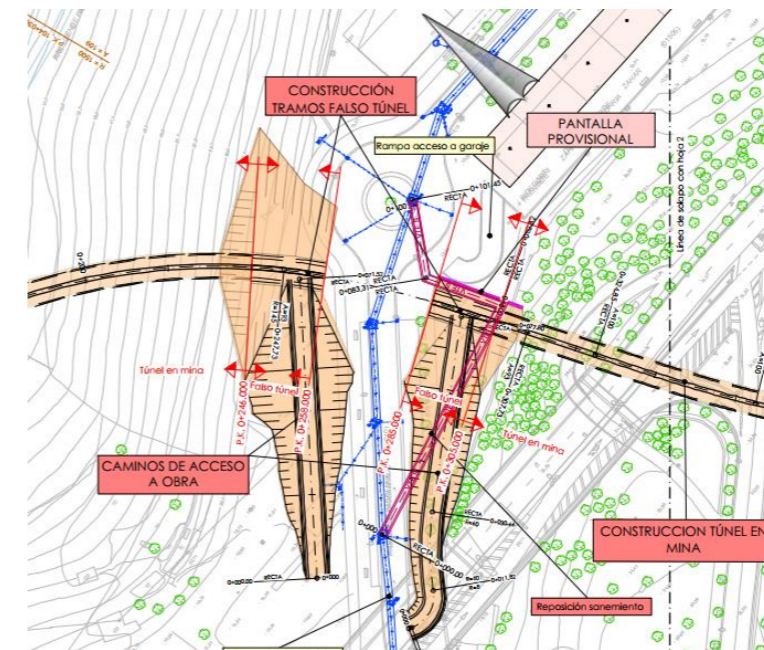
Pantallas provisionales Alternativa 2			
Tramo	Longitud	altura	parcial
Afecciones garajes Morlans	25,00 m	8,00 m	200,00 m ²
Pantalla edificio gas	10,00 m	14,00 m	140,00 m ²
Pantalla provisional Errondo	52,50 m	10,50 m	551,25 m ²
Total			891,25 m ²

3.1 Falsos túneles en vía única

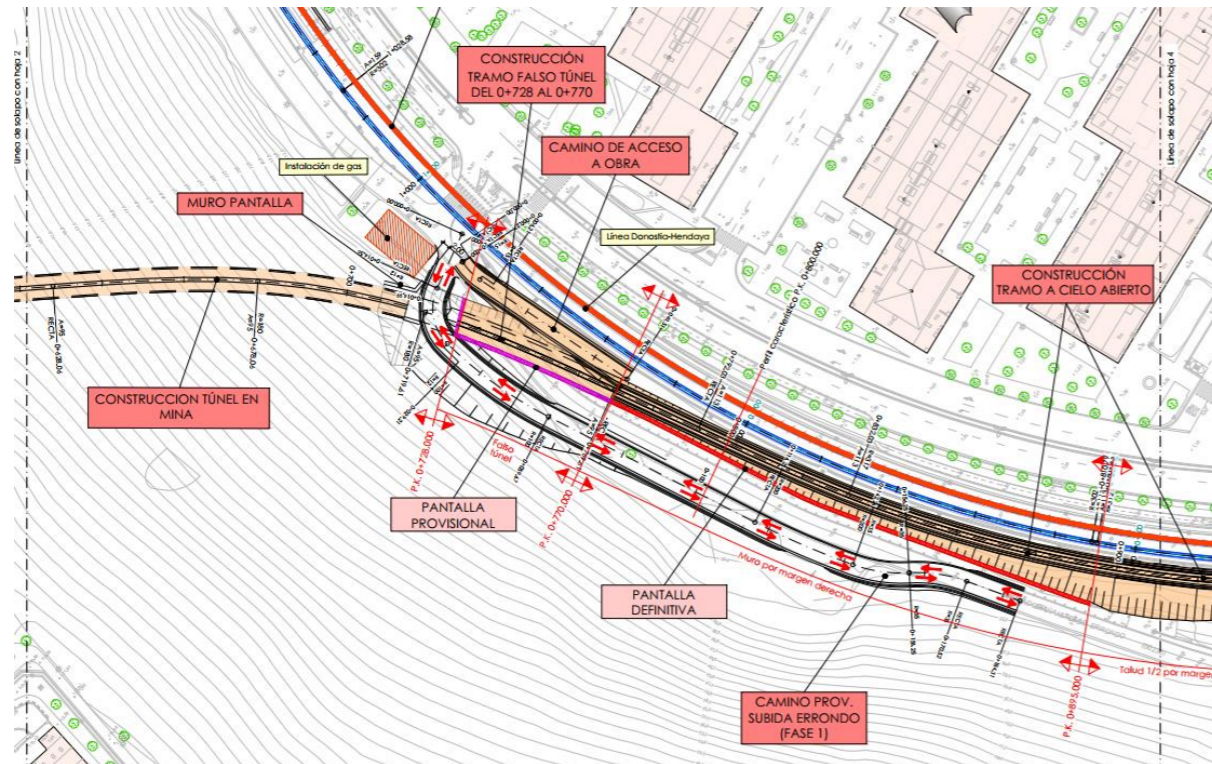
Los dos falso túneles previstos en la alternativa 2, se prevén en vía única de hormigón armado con gálibo horizontal de 4,7 m y vertical de 5,2 m, a excepción del falso túnel 1 en su paso bajo la reposición de la regata de Morlans donde se reduce el gálibo vertical al mínimo de 4,5 m.



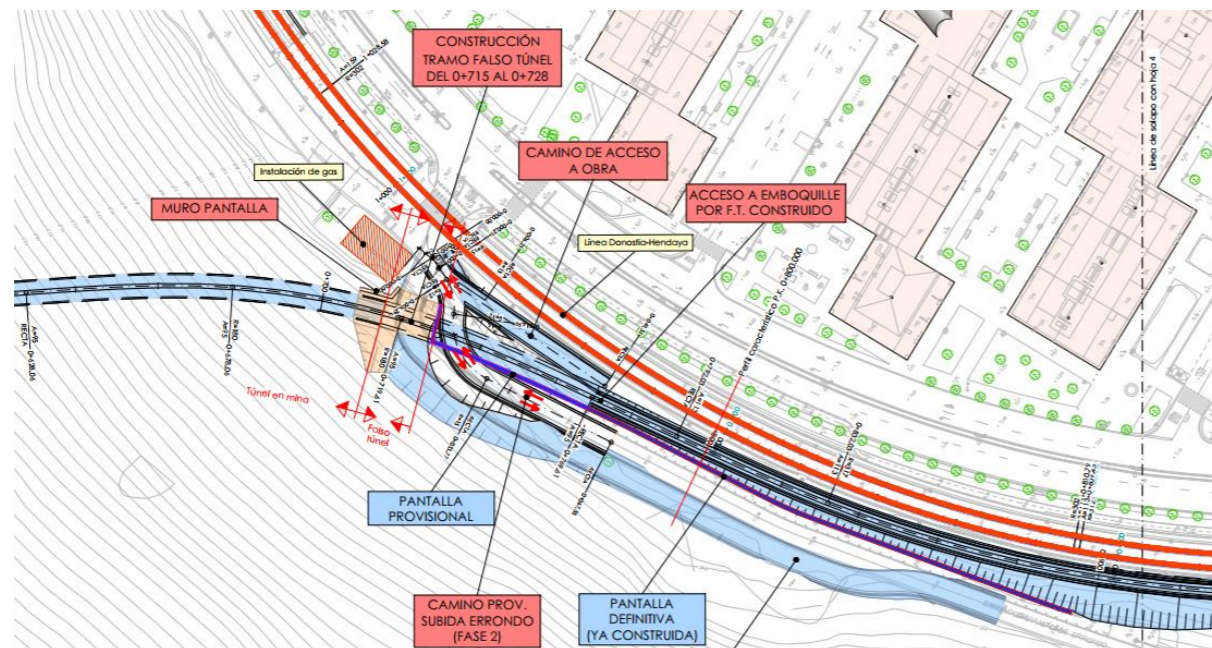
En el caso del falso túnel 1 será necesario la ejecución de una pantalla provisional de 25 m de longitud y unos 8 m de altura.



En el caso del falso túnel 2, será necesario dos muros pantalla de entidad para su ejecución. El muro de la primera fase tendrá 52,50 m de longitud y uno 10,5 m de altura y permite mantener en servicio el desvío del vial de subida a Errondo.



En la segunda fase es necesario una pantalla de 10,00 m de longitud y 14,00 m de altura aproximada que permita la ejecución del falso túnel sin afección a las instalaciones de gas existente.



3.2 Muro superior

Entre los p.p.k.k. 0+770 y 0+895 de la alternativa 2 es necesario la ejecución de un muro superior que evite la afección a la subida Errondo. Este muro de 125 m de longitud y unos 10,5 m de altura máxima será continuación a la pantalla prevista en la primera fase para el falso túnel 2.

