

SOTERRAMIENTO DE LA LÍNEA FERROVIARIA DE FEVE EN EL TRAMO URBANO DE BURELA

LAURA CHAO VALLE

ANTEPROYECTO FIN DE GRADO

GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL

OCTUBRE, 2014



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

DOCUMENTO I: MEMORIA

A. MEMORIA DESCRIPTIVA

B. MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1 Situación Actual

ANEJO Nº2 Topografía y Cartografía

ANEJO Nº3 Estructuras

ANEJO Nº4 Servicios afectados

ANEJO Nº5 Estudio de Alternativas

ANEJO Nº6 Situación provisional

ANEJO Nº7 Planeamiento urbanístico

ANEJO Nº8 Fotográfico

3. TRAZADO EN PLANTA

3.1. PLANTA GENERAL

3.2. PLANTA GENERAL, DISTRIBUCIÓN HOJAS

3.3. PLANTA EN DETALLE

4. TRAZADO EN ALZADO. PERFIL LONGITUDINAL

5. ESTRUCTURAS

5.1. PLANTA DISTRIBUCIÓN HOJAS, ESTRUCTURAS

5.2. PLANTA DETALLE, ESTRUCTURAS

6. SECCIONES TIPO

7. PERFILES TRANSVERSALES

8. SITUACIONES PROVISIONALES

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO

DOCUMENTO II: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Documento I

MEMORIA

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

A. Memoria descriptiva

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL
2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
5. CRITERIOS DE DISEÑO
6. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS
7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
8. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS
9. SITUACIONES PROVISIONALES
10. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DEL ANTEPROYECTO
11. CONCLUSIÓN

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

1.1 ANTECEDENTES

La línea ferroviaria Ferrol-Gijón, inaugurada íntegramente en 1972, discurre por la costa cantábrica entre dichos municipios. Ha sido operado por la empresa pública FEVE hasta el 31 de diciembre de 2012, momento en que tras la unificación de los operadores estatales de vía estrecha y ancha, la infraestructura fue transferida a ADIF y la explotación de los servicios a Renfe Operadora.



1.2 SITUACIÓN ACTUAL

Dicha línea, desde el P.K. 110+500 hasta el 115+000, transcurre por el municipio de Burela; dividiendo éste en dos, creando un claro ejemplo del efecto barrera.

A ambos lados de la vía se ha llevado a cabo el crecimiento del pueblo, viéndose éste coartado y definido por la trayectoria de las vías.

La actuación se lleva a cabo entre los P.K. 111+900 y P.K. 114+400, resultando una longitud total de 2500 metros de proyecto. El tramo soterrado discurre entre los P.K. 112+300 y 114+100, resultando 1800 metros totales de soterramiento.

Además, actualmente, se dispone de un número insuficiente de pasos para vehículos en el tramo urbano, en particular en la zona de la actuación existen únicamente 4 pasos (dos superiores en los PK 112+000 y 112+200 y dos inferiores en los P.K. 112+923 y 113+271; un quinto paso superior se encuentra en proceso de ejecución en el P.K. 114+100); también existen varios pasos a nivel para peatones (con el consiguiente peligro).

En la actualidad esta línea dispone de un ancho de vía métrico (1000 mm) y cuenta con vía única, salvo en el tramo de la estación donde se dispone de vía doble.

1.3. OBJETO DEL ANTEPROYECTO

Este anteproyecto tiene como objetivo definir las actuaciones necesarias para la construcción de un soterramiento de la línea ferroviaria Ferrol-Gijón, a su paso por el tramo urbano de la localidad de Burela, con motivo de la asignatura Trabajo Fin de Grado del cuarto curso de la titulación de Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil que se imparte en la Universidad de A Coruña. Consta de 3 documentos, Memoria, Planos y Presupuesto, donde se desarrollan los aspectos y características esenciales de un

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

anteproyecto.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

2.1. SITUACIÓN

La actuación prevista en este proyecto se realizará en la villa de Burela. Esta villa se encuentra ubicada en la zona norte de la Provincia de Lugo, posee coordenadas 43°39' Norte y 21°30' Oeste. Tiene una superficie de 7.78 Km² y ocupa una franja costera que abarca desde la playa de hasta la entrada de.

Limita al norte y este con el mar Cantábrico, al sur con el municipio de Foz y al oeste con el de Cervo.

2.2. CARTOGRAFÍA

La documentación utilizada para el presente anteproyecto ha sido:

- Topografía y Cartografía Catastral facilitada por el Concello de Burela.
- Estudio topográfico del proyecto de la obra: ACCESO Ó PORTO DE BURELA realizado por la UTE COMSA, S.A. – ASOGAL CONSTRUCCIONES S.L.
- Cartografía Digital de Burela a escala 1/5000 facilitada por la E.T.S.I.C.C.P.

Cabe destacar, que al tratarse de ámbito urbano la topografía haya podido ser modificada con respecto a la original

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se define el problema a resolver y se introducen los condicionantes de la zona en la que se ubican las actuaciones a realizar.

3.2. NECESIDADES A SATISFACER

Este anteproyecto surge con el objetivo de cubrir una serie de demandas:

3.2.1. Los factores sociales

El crecimiento del municipio ha sido coartado desde la construcción de la línea ferroviaria FEVE y ha desembocado en el crecimiento del municipio en ambos márgenes de una manera muy diferenciada.

Dicha línea, además, afecta a las posibles comunicaciones y movimientos de mercancías y personas en el núcleo urbano al disponer éste de muy pocos pasos para vehículos y personas.

3.2.2. Técnicos

Según el estudio de movilidad realizado para el “Plan Xeral de Ordenación Municipal do Concello de Burela” la existencia de la línea ferroviaria afecta de manera considerable a la movilidad en el municipio: ocasiona problemas de ancho de calles insuficiente en varios puntos; además de la existencia de dos pasos inferiores con gálibo insuficiente, por lo queda limitada la circulación en dichas zonas a únicamente tráfico de turismos, quedando restringido el paso de vehículos de mayor envergadura a un único paso

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

inferior en la calle Eijo Garay pudiendo producirse grandes problemas de movilidad en el entorno.

3.2.3. Medioambientales

El paso de la línea por un tramo urbano provoca diversos problemas de ruidos en los edificios más cercanos así como en todos los vecinos que frecuenten la zona.

Además, se puede destacar que provoca también un importante efecto barrera fragmentado la población.

3.2.4. Administrativos

El municipio dispone de un importante puerto pesquero que genera una importante cantidad de mercancías al año. Para su transporte y salida a las redes de comunicación desde dicho puerto se dispone de una única vía, por la que puedan circular vehículos de gran envergadura, por lo que, además de las posibles retenciones y gran volumen de tráfico existente desde el puerto, cabe destacar el deterioro y perjuicio que sufren dichas calles y principalmente dicho paso inferior. Para solucionar esto, existe además un proyecto de una carretera de acceso al puerto que hasta el momento no ha sido llevado a cabo.

3.3 CONCLUSIÓN

Como objetivo principal se pretende una mayor unificación del municipio y una disminución, en la medida de lo posible, de los efectos negativos del efecto barrera en el crecimiento, impacto ambiental, comunicación y transporte en el pueblo.

3.4. ZONA DE ESTUDIO

Antes de comenzar el análisis es necesario limitar la extensión de terreno a analizar. La zona a estudiar en este documento es la que muestra la siguiente fotografía:



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

3.5. CONDICIONANTES DE LA ZONA

Tras establecer cuál es el área de estudio, se procede a definir los elementos que condicionan de algún modo el trazado y características de la variante.

En el área de estudio analizada existen tres tramos que condicionan fundamentalmente el estudio de dicho soterramiento:

3.5.1 PASOS SUPERIORES

En primer lugar, existe el proyecto para llevar a cabo un acceso al puerto de Burela en el PK 114-1. Dicho proyecto propone un paso inferior de dicho acceso a la línea ferroviaria, así como una pequeña variación de la línea ferroviaria.

Se muestra en la siguiente imagen el trayecto aproximado de dicho acceso.



En segundo lugar, ya dentro del tramo urbano de Burela existe un paso inferior a la

actual línea ferroviaria. Dicho paso se encuentra en el P.K. 113+271. Para mejorar el tránsito de vehículos se llevaría a cabo un soterramiento de la línea tal que fuese posible unificar la carretera urbana existente en ambos márgenes del actual trazado, ampliando dicha carretera y eliminando el poco satisfactorio paso inferior.



En tercer lugar, en el tramo justamente anterior a la estación de ferrocarriles existente, se encuentra el paso inferior con mayor volumen diario de vehículos. Dicho paso es el principal vial de comunicación entre ambos márgenes de la línea ferroviaria. Al igual que anteriormente, se propone un soterramiento de dichas vías para que no interfieran en la circulación urbana del municipio.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Se adjuntan más fotografías de los pasos superiores actuales en el ANEJO N°8 FOTOGRAFÍAS.

3.5.2. CARTOGRAFÍA

Como en cualquier proyecto de una obra lineal, la orografía de la zona es uno de los condicionantes de mayor importancia a la hora de definir el trazado.

3.5.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La línea discurre en su tramo urbano por suelo de servidumbre ferroviaria y, en su defecto, por suelo de reserva viaria; únicamente en tramos donde la línea se aleja de la unidad territorial la línea atraviesa suelo urbanizable.

Se adjunta en el ANEJO N°7 el planeamiento urbanístico actual.

3.5.4. SERVICIOS AFECTADOS

Gran parte de la obra se llevaría a cabo en la zona de servidumbre ferroviaria ya existente o en viales próximos por lo que los servicios afectados serían mínimos. En el ANEJO N°4 se puede observar un estudio más exhaustivo de la afección de dicha obra al entorno.

Cabe destacar que el trazado de la línea ferroviaria no afecta a ningún paraje medioambiental destacado.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

4.1 ESTRUCTURAS

La solución elegida consiste en la colocación de muros o pantallas dependiendo de la zona de servidumbre y afección disponible para que la obra interfiera lo mínimo posible

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

en las construcciones y viales existentes.

Se colocarán, siempre que sea posible, muros de hormigón armado ejecutado in situ para economizar la obra, ya que la colocación de pantallas de pilotes en obra incrementaría sustancialmente el coste. Se opta por pantallas de pilotes en lugar de muros pantalla debido al suelo granítico que presenta este municipio.

En el ANEJO nº3 se podrá observar con mayor detalle las estructuras existentes, así como su zona de afección y situaciones provisionales de su construcción.

4.1.1. PANTALLAS DE PILOTES

Se proyectarán pilotes de 850 mm de diámetro, separados por un radio de 425 mm unos de otros, formando así pantallas. Su dimensión vertical dependerá de la profundidad de la rasante, así como la profundidad de anclaje de los mismos. Dichas profundidades serán como máximo de 5.90 metros.

Además para la situación provisional de las obras en los tramos en los que se empleen pantallas de pilotes se prevé un apeo de las vías para la consiguiente hinca de las losas superiores correspondientes para así permitir el paso momentáneo de ferrocarriles a velocidad reducida conservando la seguridad de los pasajeros y de la propia obra.

4.1.2. MUROS

Estos tienen una altura total dependiente de la profundidad de la rasante y 3 metros de longitud. Alcanzarán una profundidad máxima de 5.90 metros. Tendrán un talud de

excavación de 3/1.

Para su construcción y situación provisional de las obras se prevé una excavación lateral que siga permitiendo momentáneamente el paso de ferrocarriles a velocidad reducida mientras se lleva a cabo el resto de obras en el tramo.

4.1.3. LOSAS

Podemos destacar que las losas se dimensionarán dependiendo de tendrán que soportar tráfico o no, reforzando aquellas que deban hacerlo. Este dimensionamiento será objeto de estudio del proyecto constructivo. Si en un futuro se creasen más pasos superiores con carga de tráfico se llevaría a cabo un reforzamiento de las losas.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

5.1. INTRODUCCION

En este apartado se definen aspectos técnicos y de diseño del trazado explicitando la normativa que se ha empleado en el cálculo.

5.2. NORMATIVA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la redacción del anteproyecto se han seguido las indicaciones correspondientes a las recomendaciones de “NFI vía 002, parámetros geométricos” de FEVE.

Siendo alguna de las recomendaciones que dispone:

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

- Distancia entre ejes de vía: 3500 mm
- Ancho de vía: 1000 mm
- Anchura de hombro lateral: 0.90 m
- Pendiente de banqueta de balasto: 5/4
- Espesor de balasto bajo traviesa: 30 cm recomendable
- Tipo de carril: UIC 54
- Rampas: 15 mm en viajeros más mercancías

Además de los gálibos mínimos que se pueden observar en las secciones tipo del Documento II: PLANOS.

5.3. TRAZADO EN PLANTA

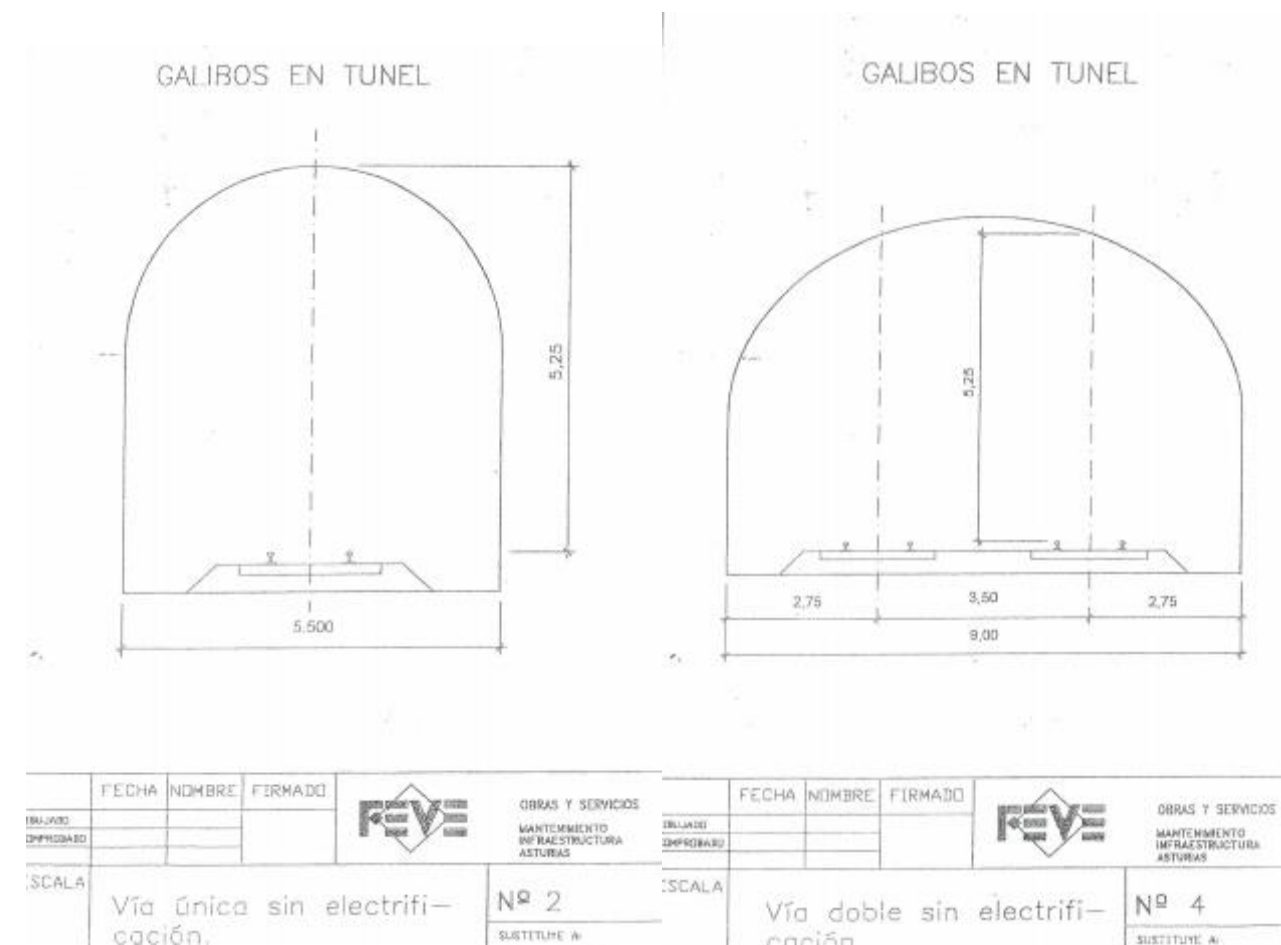
Para realizar esta obra el trazado en planta no se ha visto alterado, por lo que conserva las características técnicas actuales. Se puede destacar que el radio mínimo del trazado en planta en el tramo de actuación es de 160 metros. Se muestran los diferentes radios así como el trazado en el Documento II PLANOS apartado 3.

5.4. TRAZADO EN ALZADO

Para el diseño del trazado en alzado se han seguido las recomendaciones de pendientes máximas de 15 mm.

5.5. SECCIONES TIPO

Se han seguido las recomendaciones de gálibos mínimos mostradas en "NFI vía 002, parámetros geométricos" de FEVE:



Se observa que tanto en vía única como en vía doble el gálibo mínimo exigido es de 5,25 metros medidos desde la cabeza del carril.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

5.5. ESTACIÓN

La estación dispondrá de doble vía para continuar con las actuales prestaciones. Dispone de una longitud total de 80 metros, desde el P.K. 112+760 al 112+840. Se destaca que, a pesar de que se proyecta una estación a distinto nivel, se propone una estación no soterrada con el fin de evitar la necesidad de instalaciones de ventilación. Debido a esto, será necesario implantar un bombeo para el drenaje de la propia estación y de sus vías. Esto será objeto de un estudio en el proyecto constructivo.

En el Documento II PLANOS, apartado 3 “Planta detalle” hoja 5 de 9 es posible observar la longitud y características de la estación proyectada.

6. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

En el Anejo Nº5 Estudio de Alternativas se muestran los planos de cada una de las alternativas.

Alternativa 1

Se propone una solución que no modifique el funcionamiento de la actual línea ferroviaria. Además, para no interferir al planeamiento actual y seguir conservando la actual estación intermodal en el centro del municipio, se propone una salida de pasajeros (la estación actual, como los servicios de la línea muestran, no dispone de ningún tipo de infraestructura para el desarrollo de actividades relacionadas con las mercancías) en el tramo en donde actualmente se encuentra la estación.

La actuación comenzaría en el P.K. 111+900 y terminaría en el P.K. 114+400; siendo el tramo propiamente soterrado el que transcurre entre los P.K. 112+034 al 112+760 y P.K. 112+840 al P.K. 114+150. Tiene una pendiente máxima del 15 % únicamente en el tramo inicial. Consigue una correcta adecuación al ordenamiento urbano, no interfiriendo ni modificando calles en ninguno de sus pasos a nivel.

Alternativa 2

Sigue manteniendo la estación intermodal al igual que la alternativa 1.

La actuación comenzaría en el P.K. 111+900 y terminaría en el P.K. 114+400; siendo el tramo propiamente soterrado el que transcurre entre los P.K. 112+034 al 112+760 y P.K. 112+840 al P.K. 114+150. Cuenta con dos pendientes máximas del 15 %. Contrariamente a la alternativa 1, la adaptación de la obra al tramo urbano es peor ya que modifica las calles que rodean al paso superior 2, además de afectar posiblemente a edificaciones cercanas. Todo esto crea que las pendientes de las calles y aceras cercanas tengan que ser revisados en un estudio específico para posteriormente ser transformadas.

Otro factor a tener en cuenta es la afección al proyecto existente del acceso al puerto de Burela. En dicho proyecto se propone un paso superior a la línea estudiada, paso que en esta alternativa debería ser convertido en inferior, por lo que este cambio supondría una modificación del trazado de dicho acceso.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Alternativa 3

Mantiene el trazado de la alternativa 1 en alzado, manteniendo su única pendiente del 15 ‰.

La actuación comenzaría en el P.K. 111+900 y terminaría en el P.K. 115+100; siendo el tramo propiamente soterrado el que transcurre entre los P.K. 112+034 al 112+760 y P.K. 112+840 al P.K. 114+150. Del P.K. 114+600 al 114+900 se proyectaría la construcción de una nueva estación de ferrocarril. Esta actuación restaría funcionalidad a la línea ferroviaria ya que desplazaría la estación fuera del tramo urbano del municipio, además de eliminar la actual estación intermodal. Esta medida se plantea para eliminar la posible creación de andenes y salidas de viajeros en un tramo soterrado.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

7.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se definen cuáles serán los criterios empleados para evaluar las diversas alternativas. Se seguirán 4 criterios esenciales:

- Criterio ambiental: contempla los movimientos de tierras, el efecto barrera, el ruido y la posible afección a la fauna, a la flora, al territorio y/o zonas protegidas.
- Criterio urbanístico y social: pondera el impacto sobre las edificaciones existentes, las expropiaciones y el beneficio social futuro.
- Criterio funcional: incluye tanto la afección a carreteras y caminos existentes como la utilidad de la obra, mantenimiento de estación intermodal, disminución del efecto barrera,..

- Criterio económico: valora el coste de la obra.

7.2. CRITERIOS AMBIENTALES

La alternativa que obtendrá mejores puntuaciones según estos criterios será aquella que:

- 1- Minimice el efecto barrera.
- 2- Minimice los movimientos de tierras.
- 3- Disminuya el impacto acústico de la línea.
- 4- Preserve de un modo sostenible la fauna y flora.
- 5- No afecte a zonas protegidas.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Efecto barrera zona urbana	Bajo	Medio	Bajo
Movimientos tierra	275747 m3	186133 m3	276104 m3
Impacto acústico zona urbana	Bajo	Medio	Bajo

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Afección flora y/o fauna	Mínima	Mínima	Baja
Afección zonas protegidas	Nula	Nula	Nula

- Las alternativas 1 y 3 se valoran con un nivel bajo de efecto barrera al aumentar de manera considerable, respecto a la situación actual, la capacidad de tránsito de peatones, vehículos e incluso fauna. Esto se consigue al soterrar un gran tramo de línea ferroviaria en el tramo urbano. Se valorará en menor medida (grado medio) a la alternativa 2 debido a la menor longitud de soterramiento de la línea y, por consiguiente, menor grado de capacidad de circulación de personas e integración con el medio.
- La valoración de impacto acústico se ha llevado a cabo siguiendo los mismos criterios. A menor longitud de línea soterrada mayor impacto acústico, al suponerse que, si la línea es soterrada, el paso de ferrocarriles no genera ruidos en la superficie que pudiesen molestar a la población. Debido a todo esto, la alternativa 2 (que cuenta con menor longitud de línea soterrada) es la peor valorada, aunque, al mejorar la situación respecto a la habitual, se le otorga un grado medio.
- Respecto a la afección de flora y/o fauna se ha valorado a las alternativas 1 y 2 por igual, ya que solo en el tramo que discurre entre los P.K. 113+600 y el final de la actuación se afecta de manera mínima a parcelas de suelo no edificado y que no son parte de la reserva ferroviaria. La valoración de la alternativa 3 es peor debido a que en la construcción de la estación en dicho tramo se puede afectar de mayor forma a la fauna y/o flora.

- La afección a zonas protegidas es nula en todas las alternativas al no discurrir la línea en el tramo de actuación del proyecto sobre ninguna zona protegida.

7.3. CRITERIOS URBANÍSTICOS Y SOCIALES

Recibirá mejores puntuaciones aquella alternativa que:

- Afecte lo menos posible a las edificaciones singulares (iglesias, pazos, edificios públicos de interés...) y viviendas de la zona.
- Reduzca el impacto visual siendo más agradable para la sociedad desde un punto de vista estético.
- Minimice la superficie de terreno expropiado
- Afecte lo menos posible a las zonas clasificadas como suelo urbano.
- Facilite la movilidad (en tiempo y calidad).

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Afección edificaciones	Baja	Baja	Baja
Impacto paisajístico	Bajo	Bajo	Bajo
Terreno expropiado	Bajo	Bajo	Bajo-medio
Afección suelo urbano	Baja	Baja	Baja-media

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Mejora movilidad

Alta	Media-alta	Alta
------	------------	------

- La afección a edificaciones es muy baja en la actuación en cualquiera de sus alternativas. En el ANEJO Nº 4 Servicios afectados puede observarse como solo es necesario demoler dos edificaciones de FEVE en todo el tramo de la actuación.
- Además se valorarán las tres alternativas con un grado bajo en impacto paisajístico ya que, una vez terminada la obra, la actuación contribuirá a minimizar el impacto que generan este tipo de obras lineales.
- Respecto al terreno expropiado, las alternativas 1 y 2 realizarán la mayor parte de su recorrido por reserva ferroviaria o reserva viaria por lo que se no será necesario expropiar grandes cantidades de terreno. La alternativa 3 recibe una peor valoración (grado bajo-medio) debido a que, para la construcción de la estación en el tramo no soterrado, sería necesaria la expropiación de terrenos que no son de servidumbre ferroviaria.
- Para la valoración de la afección de suelo urbano se han seguido los mismos criterios que en el apartado anterior, siendo la alternativa 3 la que más suelo urbano modificaría para la construcción de la citada estación.
- La mejora de la movilidad se ha valorado en función, no solo de la circulación del ferrocarril (que mejoraría al evitar pasar por zonas con numerables pasos a nivel) sino también de la mejora de la circulación de vehículos y personas. Las alternativas 1 y 3 mejoran sustancialmente en esta última razón a la alternativa 2, al disponer de mayor zona de línea soterrada y poder, por consiguiente, las personas comunicarse entre los dos lados de la vía con mayor facilidad.

7.4. CRITERIOS FUNCIONALES

Recibirá mayores puntuaciones aquella alternativa que:

- 1- Minimice la afección a calles y caminos existentes
- 2- Mantenimiento estación intermodal
- 3- Disminución pasos a nivel.
- 4- Aumento movilidad urbana (disminución efecto barrera).
- 5- Adaptación a las previsiones de crecimiento de la villa.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Afección calles y/o caminos existentes	Sí (1) *	Sí (1) *	Sí (1) *
Estación intermodal	Sí	Sí	No
Disminución pasos a nivel	Alta	Media-alta	Alta
Aumento movilidad urbana	Alta	Medio-alta	Alta
Utilidad futura	Alta	Alta	Media

* Quedan excluidos los pasos existentes actualmente que con la construcción de la

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

actuación se verían modificados, véase ANEJO Nº8 Fotográfico.

- Respecto a la afección de calles y/o caminos solo se contempla en las tres alternativas, como se puede observar en el ANEJO Nº 4 Servicios afectados, la necesidad de reponer un paso inferior y camino actual.
- El aumento de la movilidad urbana y la disminución de pasos a nivel se han valorado de manera paralela, ya que, a mayor longitud de tramo soterrado es posible reducir el número de pasos a nivel existentes y, también, mayor aumento de la movilidad urbana. Esto último se debe a que es más fácil crear más pasos superiores que comuniquen ambos lados de la vía, tanto de forma peatonal como para tráfico rodado.
- Para valorar la posible utilidad futura de la línea se ha tenido en cuenta: la situación de la estación, puntuando negativamente a la alternativa 3 por estar ésta situada en las afueras del ámbito urbano (de baja utilidad para la población), así como la posible creación de más pasos superiores que comuniquen ambos lados de la vía o de zonas con poca carga estructural en el tramo de línea soterrado.

7.5. CRITERIOS ECONÓMICOS

Se plantea un análisis económico-financiero de cada alternativa basado en una plantilla de macroprecios para estimar el coste aproximado que supondría su ejecución (para un desglose completo, ver ANEJO Nº5 Estudio de Alternativas). La evaluación se hará en función del presupuesto para conocimiento de la Administración (presupuesto de inversión).

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Presupuesto (€)	29,796,904.95	28,174,184.02	33,223,760.08

8. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para la selección de nuestra alternativa, vamos a utilizar métodos multicriterio: el método de las medias ponderadas, el método PRESS y el método Electre. Pero antes debemos definir los pesos que se otorgarán a cada criterio y las valoraciones. Se valorará entre 0 y 10 cada subcriterio, siendo el 10 la puntuación más alta. Se considerarán, siempre que sea una característica positiva, unas valoraciones de:

- Nula: 0 puntos
- Mínima: 2 puntos
- Baja: 4 puntos
- Media: 6 puntos
- Alta: 8 puntos
- Muy alta: 10 puntos

En caso de ser valoraciones negativas se obtendría la puntuación como: (10-valoración).

Además para otras valoraciones se partirá de que todas las alternativas tengan la máxima valoración en cada criterio y se restará una o varias unidades en función del grado de incumplimiento de los diferentes criterios exigidos en cada caso.

- En el criterio 1 se entiende el valor máximo 10 como aquel que tiene un movimiento de tierras nulo.
- En el criterio 3 se otorgará el valor máximo de 10 a aquella propuesta cuya afección a calles y/o caminos sea inexistente, mantenga estación intermodal y disminuya a cero el número de pasos a nivel.
- En el criterio 4 se otorga el máximo valor de 10 a la propuesta que proponga un coste óptimo para la realización de la obra.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

La puntuación máxima de cada criterio será 50, hallándose la valoración final del criterio como la división de la suma de las puntuaciones de cada subcriterio entre el número de subcriterios existentes. El resultado deberá ser un número natural, se redondeará al número entero más próximo.

Además los pesos otorgados a cada criterio serán los siguientes:

- Criterio ambiental: 0,20
- Criterio urbanístico y social: 0,30
- Criterio funcional: 0,30
- Criterio económico: 0,20

Nuestra matriz decisional será por tanto la siguiente:

	C1	C2	C3	C4
A1	7	8	8	6
A2	6	8	6	8
A3	5	6	7	5
PESOS	0.20	0.30	0.30	0.20

Siendo:

C1: Criterio ambiental

C2: Criterio urbanístico y social

C3: Criterio funcional

C4: Criterio económico

A1: Alternativa 1

A2: Alternativa 2

A3: Alternativa 3

8.1 MÉTODO DE LAS MEDIAS PONDERADAS

Una vez que obtenemos los valores de la matriz decisional, es preciso homogeneizarla.

- MATRIZ HOMOGENEIZADA

	C1	C2	C3	C4
A1	1	1	1	0.33
A2	0.50	1	0	1
A3	0	0	0.50	0

A continuación se multiplican los valores homogeneizados por los pesos correspondientes a cada criterio:

- MATRIZ DE VALORES PONDERADOS

	C1	C2	C3	C4
A1	0.20	0.30	0.30	0.07
A2	0.10	0.30	0	0.20
A3	0	0	0.15	0

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Finalmente se suman los valores ponderados de cada alternativa:

- VALORACIÓN DE CADA ALTERNATIVA

	VALOR
A1	0.87
A2	0.60
A3	0.15

La alternativa elegida por este método sería la ALTERNATIVA 1.

8.2 METODO PRESS

Al igual que en el anterior método, la matriz decisional se homogeniza y multiplicando por las ponderaciones se llega a la matriz de valores ponderados.

- MATRIZ DE VALORES PONDERADOS

	C1	C2	C3	C4
A1	0.20	0.30	0.30	0.07
A2	0.10	0.30	0	0.20
A3	0	0	0.15	0

Una vez obtenida, se debe hallar la matriz de dominación:

- MATRIZ DE DOMINACIÓN

	A1	A2	A3
A1	0	0.4	0.72
A2	0.13	0	0.6
A3	0	0.15	0

A partir de los valores de esta matriz, se obtienen los valores D_i como suma de las filas de la matriz de dominación y d_i como suma de las columnas correspondientes. El método concluye en la determinación de la relación entre D_i y d_i siendo la solución óptima e valor $\max(D_i/d_i)$, $i=1,n$

- VALORACIÓN DE CADA ALTERNATIVA

	VALOR
A1	8.62
A2	1.33
A3	0.11

Resultando la ALTERNATIVA 1 como la elegida por este método.

8.3. METODO ELECTRE

El método Electre es el método multicriterio discreto más conocido y más utilizado en la

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

práctica.

Al igual que en los otros dos métodos, es necesario obtener la matriz de valores ponderados.

- MATRIZ DE VALORES PONDERADOS

	C1	C2	C3	C4
A1	0.20	0.30	0.30	0.07
A2	0.10	0.30	0	0.20
A3	0	0	0.15	0
PESOS	0.2	0.3	0.3	0.2

A continuación se calcula la matriz de índices de concordancia:

MATRIZ DE ÍNDICES DE CONCORDANCIA

	A1	A2	A3
A1		0.65	1
A2	0.35		0.7
A3	0	0.3	

- MATRIZ DE ÍNDICES DE DISCORDANCIA

	A1	A2	A3
A1		0,43	0
A2	1		0.50
A3	1	1	

A continuación, se determina el umbral mínimo de concordancia a partir de los valores

medios de los elementos de la matriz de índices de concordancia. Conociendo este umbral se calcula la matriz de dominancia concordante de tal modo que los elementos de esta matriz toman el valor 1 cuando el elemento de la matriz es mayor o 0 en caso contrario.

De manera análoga se calcula el umbral máximo de discordancia con la matriz de índices de discordancia y se calcula la matriz de dominancia discordante.

Umbral mínimo de concordancia: 0,5

Umbral máximo de discordancia: 0,655

- MATRIZ DE DOMINANCIA CONCORDANTE

	A1	A2	A3
A1		1	1
A2	0		1
A3	0	0	

- MATRIZ DE DOMINANCIA CONCORDANTE

	A1	A2	A3
A1		1	1
A2	0		1
A3	0	0	

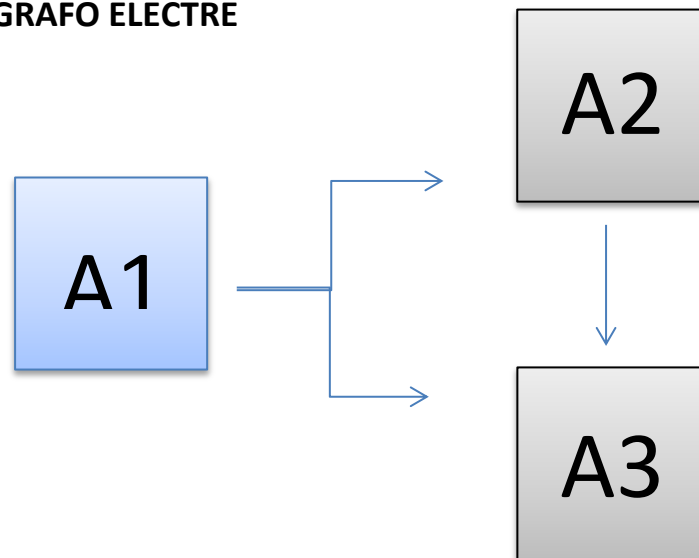
Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

- MATRIZ DE DOMINANCIA AGREGADA

Los elementos toman el valor 1 cuando elementos homólogos de las dos matrices anteriores son 1 y toman el valor 0 para los demás casos.

	A1	A2	A3
A1		1	1
A2	0		1
A3	0	0	

- GRAFO ELECTRE



Resultando por este método también elegida la ALTERNATIVA 1.

8.4. CONCLUSIÓN

Como se ha demostrado a lo largo de este estudio y después de aplicar los tres métodos anteriores, podemos afirmar que la solución óptima es la Alternativa 1.

La actuación de dicha alternativa dispondrá de una longitud total de 2500 metros, de los que 1800 serán propiamente soterrados. Cuenta con vía única métrica en todo el proyecto, a excepción del tramo de la estación que dispone de vía doble. La pendiente máxima será del 15 ‰ y el gálibo disponible de 5.90 metros. En el Documento II PLANOS se presentan éstas y otras características técnicas así como su geometría.

El coste total de la actuación será de 29,796,904.95 €, en el Documento III PRESUPUESTO se muestra en con más detalle la valoración económica de la misma.

9. SITUACIONES PROVISIONALES

En el ANEJO Nº6 se detalla cómo serían las posibles situaciones provisionales en obra y las posibles soluciones para minimizar el impacto sobre la población y las comunicaciones. Se proponen dos soluciones técnicas para la construcción de la obra, diferenciando entre la construcción de muros y de pantallas de pilotes, siempre con el fin de no interrumpir el tráfico ferroviario.

Para el caso de los muros, se propone la construcción del muro mientras continúen circulando ferrocarriles por la vía actual a velocidad reducida, posteriormente se realizará una excavación lateral de la zona de intramuros (con tráfico de ferrocarriles a velocidad reducida) para terminar la actuación con la colocación de la vía en el tramo soterrado. Únicamente entre estas dos fases sería necesario un período sin circulación

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

alguna de ferrocarriles, pudiendo ésta realizarse de noche.

Para el caso de las pantallas de pilotes se dispondrá un apeo de la vía en lugar de la excavación lateral, para la posterior hinca de losas de hormigón.

Además se proponen unas direcciones de circulación alternativas para el tráfico rodado con el fin de modificar mínimamente el tránsito de vehículos en el municipio. Al realizarse la actuación linealmente, se irá coartando el paso de vehículos por los diferentes pasos existentes de manera progresiva, no impidiendo el tránsito por varios pasos a la vez (a excepción de la circulación por los pasos 1 y 2 al ser pasos muy cercanos). En el Documento II PLANOS, apartado 8 Situaciones Provisionales se exponen dichas direcciones.

10. RELACIÓN DOCUMENTOS ANTEPROYECTO

DOCUMENTO I: MEMORIA

- A. MEMORIA DESCRIPTIVA
- B. MEMORIA JUSTIFICATIVA
 - ANEJO Nº1 Situación Actual
 - ANEJO Nº2 Topografía y Cartografía
 - ANEJO Nº3 Estructuras
 - ANEJO Nº4 Servicios afectados
 - ANEJO Nº5 Estudio de Alternativas

ANEJO Nº6 Situaciones provisionales

ANEJO Nº7 Planeamiento urbanístico

ANEJO Nº8 Fotográfico

DOCUMENTO II: PLANOS

1. Situación
2. Estado actual
3. Trazado en planta
 - 3.1. Planta general
 - 3.2. Distribución hojas planta detalle
 - 3.3. Planta en detalle
4. Trazado en alzado. Perfiles longitudinales
5. Estructuras
6. Secciones tipo
7. Perfiles transversales
8. Situaciones provisionales

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

11. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente anteproyecto está redactado de acuerdo con las normas vigentes sobre la materia y que contiene los documentos reglamentarios, se somete a su consideración por parte de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña (Universidade da Coruña).

A Coruña, octubre 2014



Fdo. Laura Chao Valle



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

B. Memoria justificativa

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

ANEJO Nº1 Situación Actual

ANEJO Nº2 Topografía y Cartografía

ANEJO Nº3 Estructuras

ANEJO Nº4 Servicios afectados

ANEJO Nº5 Estudio de Alternativas

ANEJO Nº6 Situación provisional

ANEJO Nº7 Planeamiento urbanístico

ANEJO Nº8 Fotográfico

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº1

Situación Actual

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

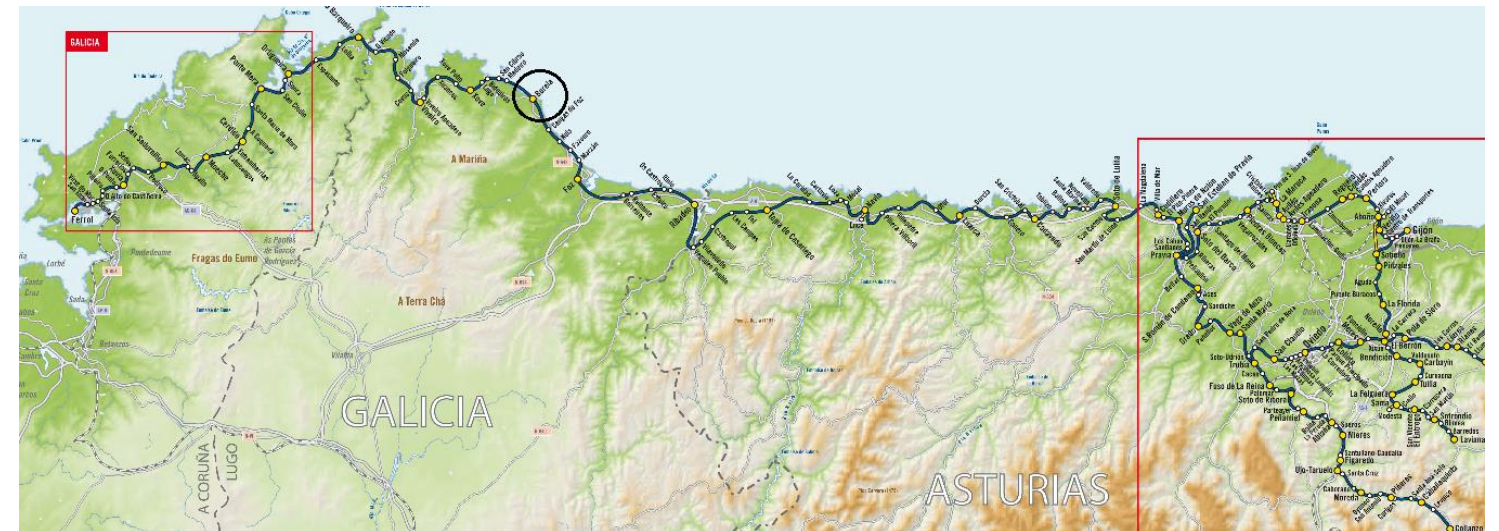
El objeto de este Anejo es mostrar la situación actual de la línea ferroviaria analizada, centrandó la atención en su integración en el tramo urbano del municipio.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La línea está integrada, dentro de la red ferroviaria española, en las líneas de ancho métrico gestionadas por ADIF y, actualmente desde 2013, operadas por RENFE Operadora. Además, está considerada línea de interés general.



La línea interregional de Ferrol-Gijón discurre por la costa cantábrica, y desde el punto kilométrico 110+500 hasta el 115+00 atraviesa el municipio de Burela.



En dicho tramo divide la villa en dos, coartando el movimiento y crecimiento de la población (se puede observar en la imagen aérea adjuntada en el ANEJO N^o9 Fotográfico). Es por ello que se han ido creando pasos inferiores y superiores a la vía (“ANEJO N^o9 Fotográfico” imágenes actuales de los pasos). Además existen diversos pasos a nivel no controlados. La estación se encuentra en el centro del municipio, P.K 112+600 - 112+880.

Actualmente, el tráfico de ferrocarriles en la línea ronda los 8 trenes de viajeros diarios programados, además de numerosos trenes de mercancías y turísticos (como: el

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Transcantábrico, tren de lujo en funcionamiento desde 1982 que tiene dos circulaciones por semana desde el mes de marzo a octubre; el tren de Ruta de los faros;...).



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº2

Topografía y Cartografía

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la justificación en la utilización de la cartografía utilizada como base principal para la definición geométrica y espacial de todos los elementos que componen el anteproyecto.

2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Debido a la naturaleza académica del mismo, no se han realizado trabajos topográficos de campo que sin duda ayudarían a una mejor definición, con mayor precisión y verosimilitud de la topografía existente.

Se ha empleado para el desarrollo del anteproyecto la Topografía y Cartografía Catastral facilitada por el Concello de Burela y la Cartografía Digital de Burela a escala 1/5000 facilitada por la E.T.S.I.C.C.P.

Además, basándonos en el Estudio topográfico del “Proyecto Constructivo de Actualización y terminación de las Obras de Acceso al Puerto de Burela” realizado por la UTE COMSA, S.A. – ASOGAL CONSTRUCCIONES S.L. se ha completado y verificado la exactitud de la topografía empleada. Imágenes del estudio topográfico la UTE mencionada:



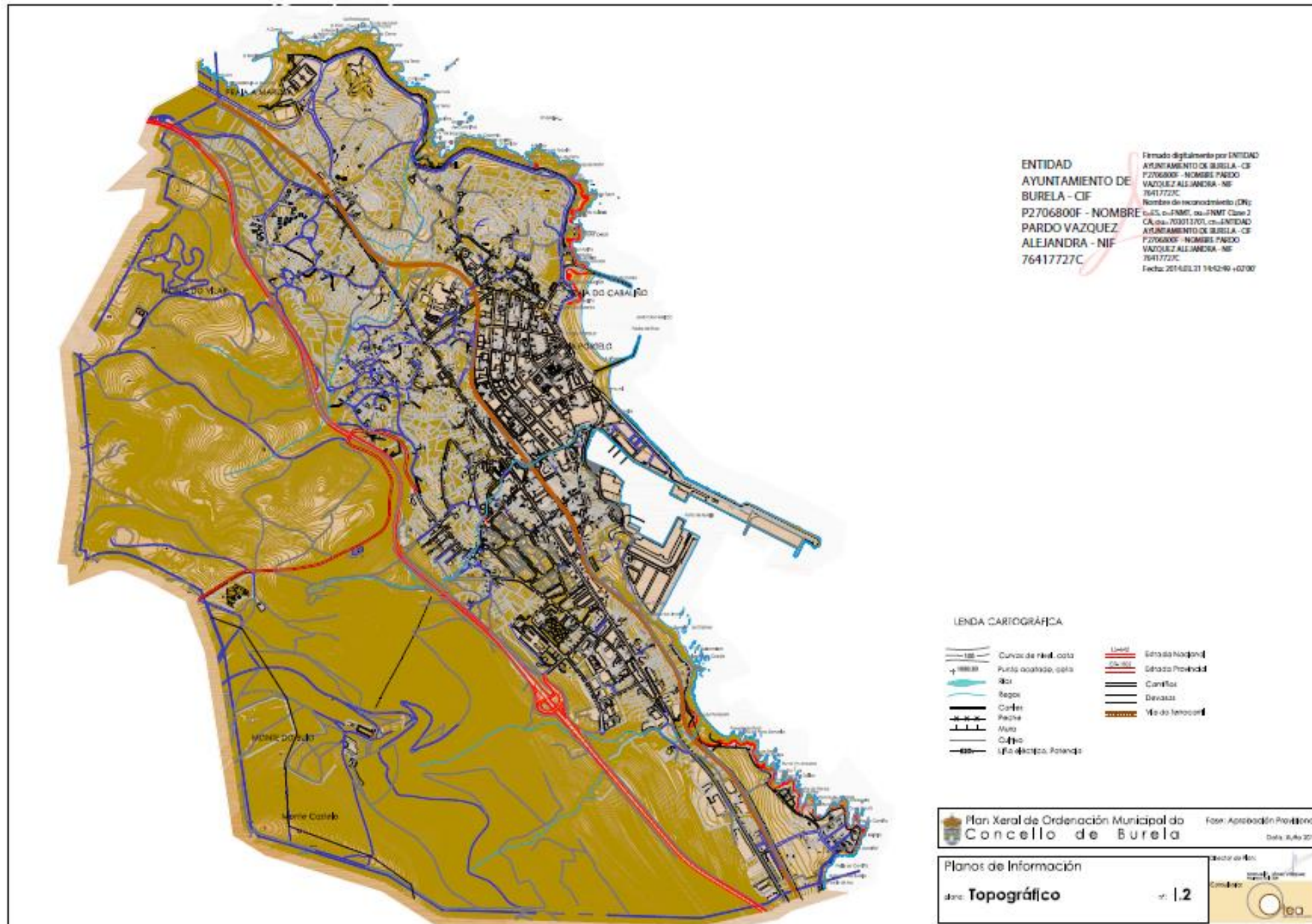
Denominación: M-3
Elemento empleado: Estaca de madera.
Coordenadas: X= 633043.879
Y= 4834571.784
Z= 32.734



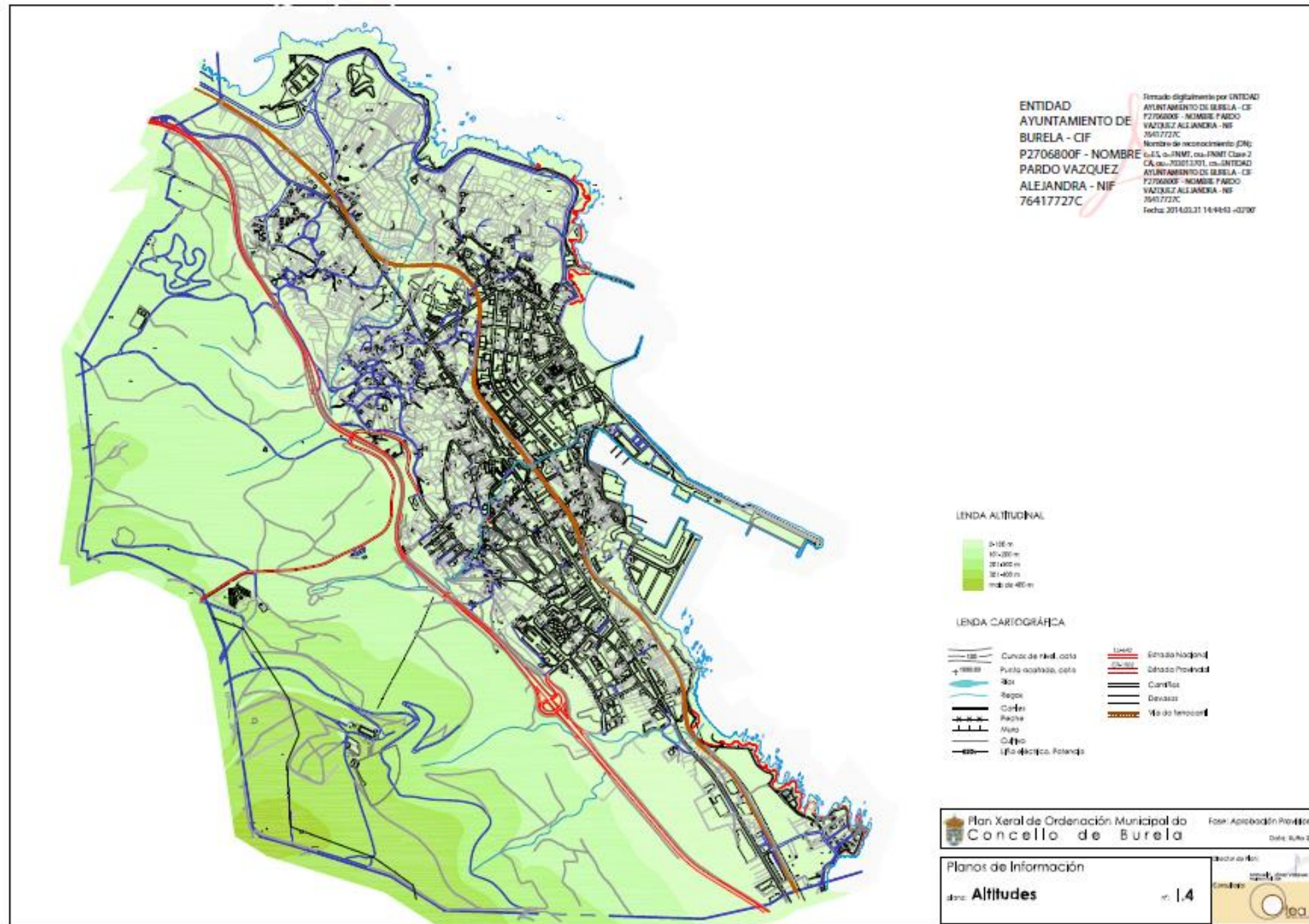
Denominación: M-2
Elemento empleado: Estaca de madera.
Coordenadas: X= 633037.554
Y= 4834596.549
Z= 31.774

Se adjuntan imágenes de los planos topográficos, de pendientes y de altitudes facilitados por el Concello de Burela:

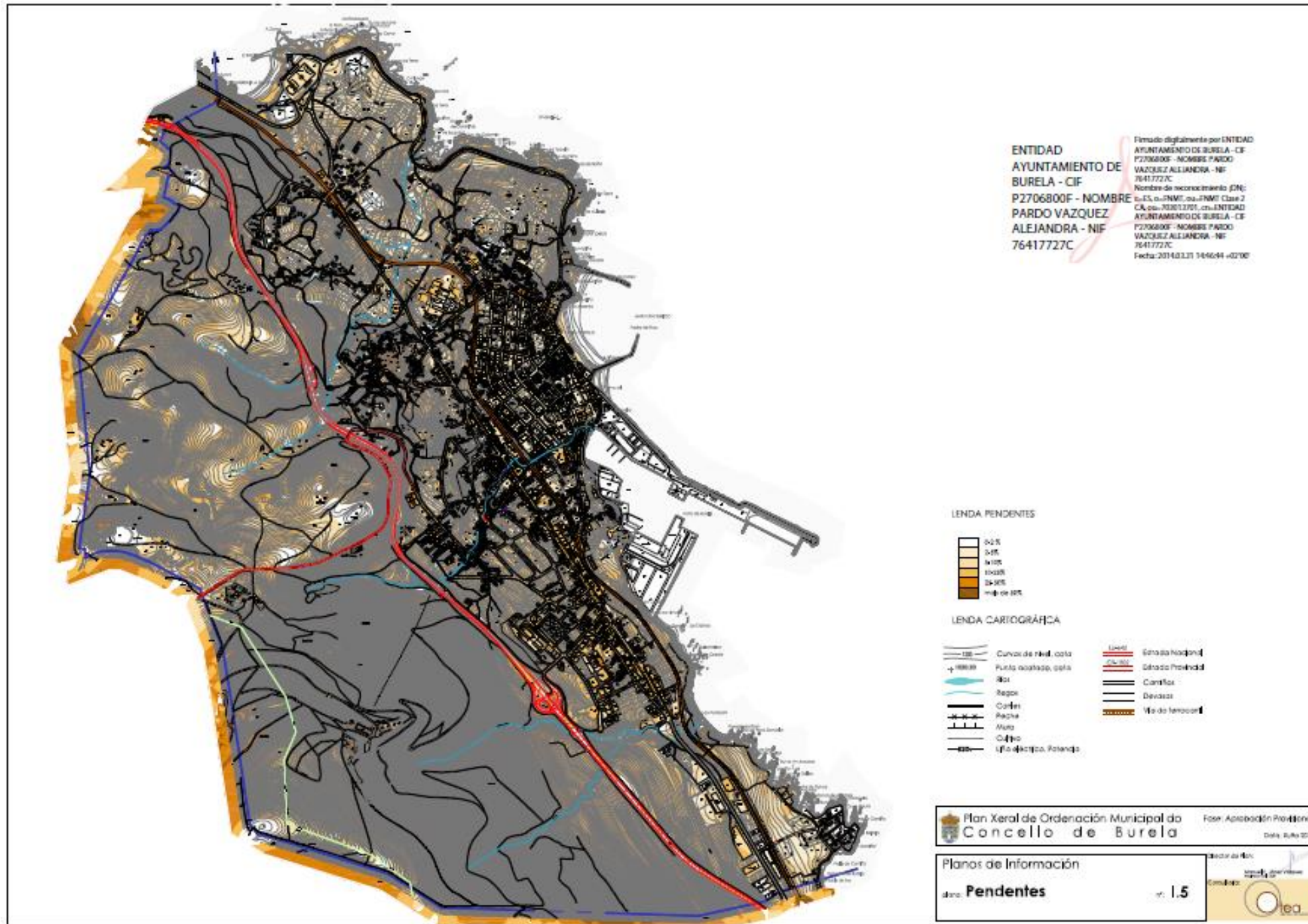
Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº3
Estructuras

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTRUCTURAS

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es mostrar las principales estructuras que condicionan el proyecto objeto de estudio en el presente anteproyecto.

En ningún caso se pretende realizar un cálculo riguroso de los elementos, sino únicamente un predimensionamiento de los mismos.

2. ESTRUCTURAS

2.1. MUROS

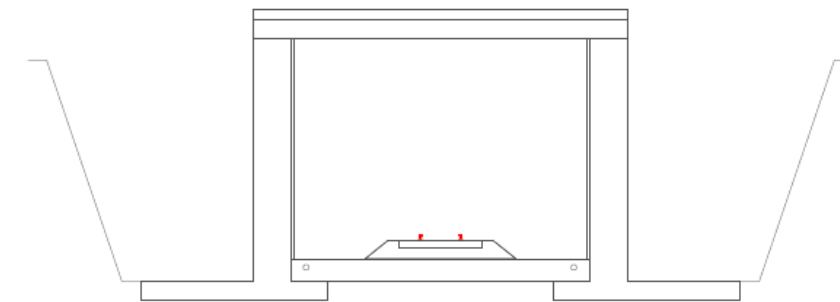
Como se indica en la Memoria descriptiva se proyectan, para realizar el soterramiento, tramos con muros siempre que la zona de servidumbre y afección disponible sea suficiente.

Dichos muros estarán predimensionados para alturas que no superarán en ningún tramo los 5.90 metros. De tal manera que, en el tramo que discurre entre el inicio de la actuación y el inicio del soterramiento de la línea, los muros serán de altura variable, creciente hasta alcanzar la boca del soterramiento. Se numeran 23 tipos de muros en función de dicha altura, detallados en el Documento III: PRESUPUESTO y utilizados para la realización del mismo. Destacar que el predimensionamiento de la losa en zona soterrada se ha realizado en función de la luz a salvar. Se especificarán más secciones tipo y perfiles transversales de la actuación en el Documento II: PLANOS, además de sus dimensiones principales.

Al tratarse de un predimensionamiento se ha considerado la zapata constante en todos los tramos de la actuación en los que se proyecten muros, aunque la altura del mismo se viese reducida; realizando pues una simplificación en el cálculo del anteproyecto que

tendría que ser estudiada en el proyecto constructivo.

Se muestra la sección tipo de un muro en tramo soterrado de vía única.



2.2. PANTALLAS DE PILOTES

Debido al incremento del coste de la obra y a la dureza del terreno, sólo se proyectarán pantallas de pilotes en zonas donde no pudiesen proyectarse muros por falta de terreno de afección.

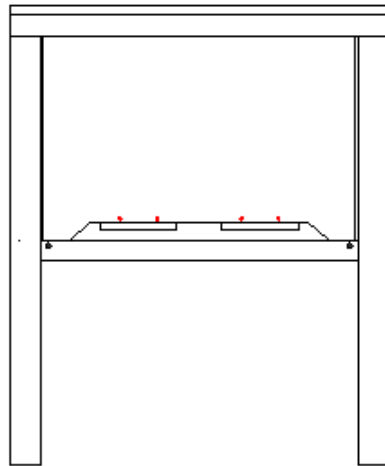
Se han proyectado pantallas de gálibo no superior a 5.90 metros, siendo, como en el caso de los muros, variables en función de la altura de la rasante en el tramo que discurre entre el inicio de la actuación y el inicio del soterramiento. Además para su predimensionamiento se ha considerado igual altura de empotramiento que de gálibo.

Se numeran 10 tipos diferentes de pantallas de pilotes en función de la altura, detalladas en el Documento III: PRESUPUESTO y utilizadas para la realización del mismo. Igual que

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

en el caso de los muros, las losas en los tramos soterrados se han predimensionado en función de la luz a salvar. Se especificarán más secciones tipo y perfiles transversales de la actuación en el Documento II: PLANOS, además de sus dimensiones principales.

Se muestra una sección tipo de pantalla de pilotes en vía doble en tramo soterrado.



2.3. LOSAS

Las losas se han predimensionado únicamente en función de su luz. Es importante destacar que las losas situadas en zonas que soporten tráfico, como aquellas situadas en pasos superiores, deberán ser reforzadas convenientemente de manera que se asegure la seguridad del tráfico rodado y de ferrocarriles.

Se muestra en el ANEJO N°6 Situaciones provisionales cómo se realizaría la construcción de los citados elementos estructurales con el fin de conseguir el mínimo impacto posible en el tráfico de ferrocarriles y rodado.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº4

Servicios afectados

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SERVICIOS AFECTADOS

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

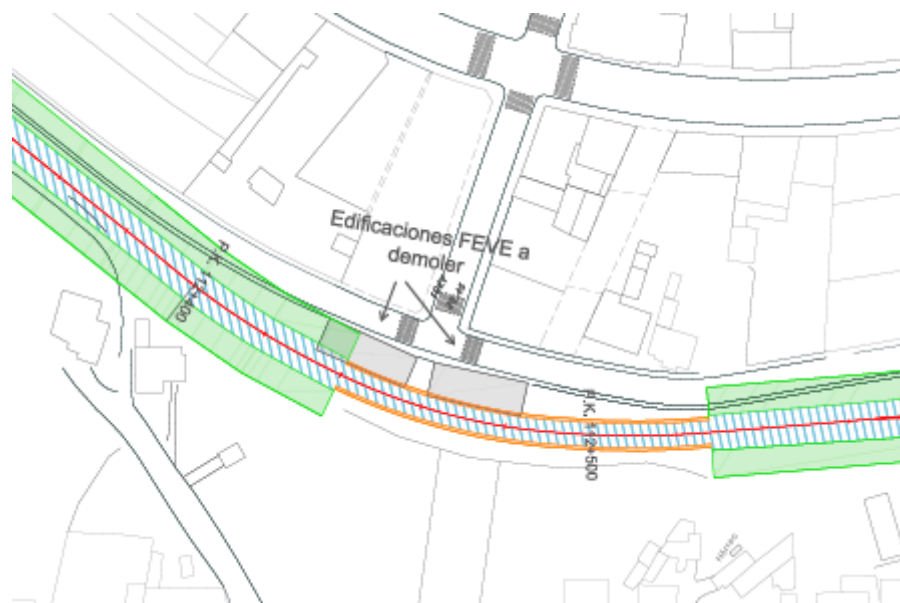
1. INTRODUCCIÓN

La finalidad principal del presente anejo es dar a conocer los servicios y/o caminos que se ven afectados por la actuación.

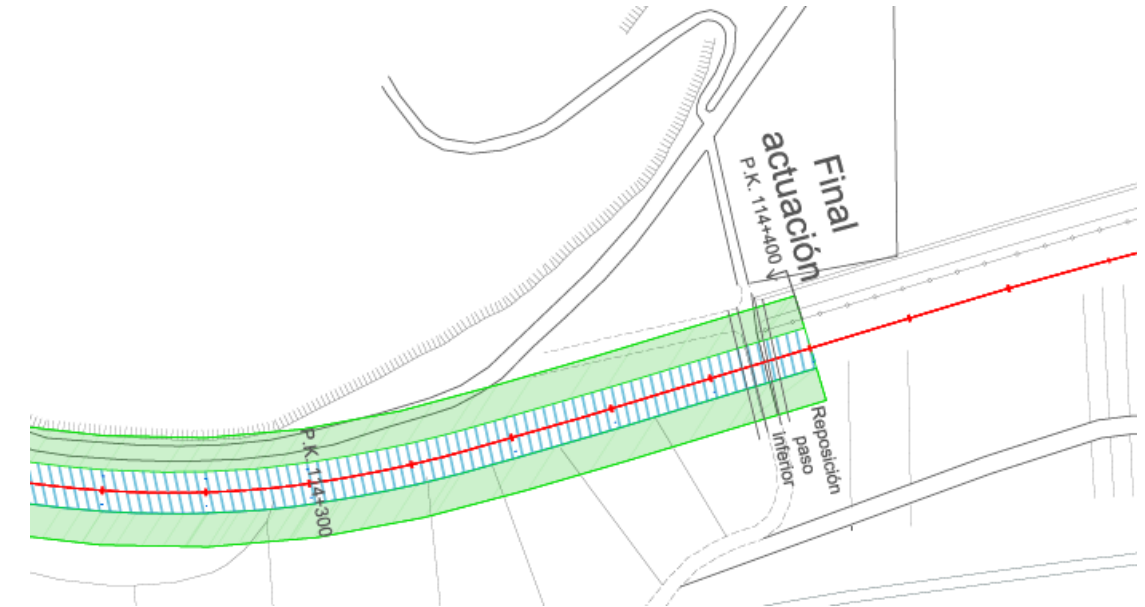
2. SERVICIOS AFECTADOS

La mayor parte de la presente actuación se realizará en suelo de servidumbre ferroviaria o, en su defecto, en calles colindante a dicha servidumbre. Como se puede comprobar en el Documento II: PLANOS en el apartado Estructuras. Aun así, existen ciertas afecciones a suelos de uso no reservado, hay que destacar:

- edificaciones de FEVE a demoler en el entorno de la estación actual de ferrocarril



- reposición de paso inferior en el P.K. 114+385



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº5

Estudio de Alternativas

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANÁLISIS
3. PRESUPUESTO ALTERNATIVAS

APÉNDICE I: PLANOS ALTERNATIVA 1

APÉNDICE II: PLANOS ALTERNATIVA 2

APÉNDICE III: PLANOS ALTERNATIVA 3

APÉNDICE IV: PRESUPUESTO ALTERNATIVAS

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la elección de la solución más adecuada al problema descrito a través de un estudio de todas las soluciones posibles. De este modo, este estudio define y documenta todas las variables y elementos que intervienen en las distintas alternativas a nuestro problema, facilitando una herramienta que permite objetivar el proceso de toma de decisiones y determinando finalmente cuál será la solución idónea.

2. ANÁLISIS

Este anteproyecto surge con el objetivo de cubrir una serie de demandas:

- Factores sociales
- Técnicos
- Medioambientales
- Administrativos

3. PRESUPUESTO ALTERNATIVAS

En este apartado se muestra un cuadro resumen de los costes de cada una de las alternativas. Se podrá observar el desglose de precios de cada una de las alternativas en el APÉNDICE IV de este mismo apartado.

ALTERNATIVA 1

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS (€)	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	419.064,80	2,03%
C02	ESTRUCTURAS	18.231.295,00	88,10%
C03	SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA	1.016.401,78	4,91%
C04	AUSCULTACIÓN	10.372,59	0,05%
C05	ESTACION Y SERVICIOS	378.598,00	1,83%
C06	DRENAJE	300.000,00	1,45%
C07	SEGURIDAD Y SALUD	75.000,00	0,36%
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	55.000,00	0,27%
C09	SERVICIOS AFECTADOS	95.000,00	0,46%
C10	OTROS CONCEPTOS	113.000,00	0,55%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		20.693.732,17 €	100%
GASTOS GENERALES		13,00%	2.690.185,18
BENEFICIO INDUSTRIAL		6,00%	1.241.623,93
SUMA DE G.G. Y B.I.		3.931.809,11 €	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN		24.625.541,28 €	
I.V.A.		21,00%	5.171.363,67
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON I.V.A		29.796.904,95 €	

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ALTERNATIVA 2

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS (€)	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	318.788,76	1,63%
C02	ESTRUCTURAS	17.326.796,03	88,55%
C03	SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA	913.305,28	4,67%
C04	AUSCULTACIÓN	9.276,30	0,05%
C05	ESTACION Y SERVICIOS	378.598,00	1,93%
C06	DRENAJE	300.000,00	1,53%
C07	SEGURIDAD Y SALUD	75.000,00	0,38%
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	50.000,00	0,26%
C09	SERVICIOS AFECTADOS	90.000,00	0,46%
C10	OTROS CONCEPTOS	105.000,00	0,54%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		19.566.764,37 €	100%
GASTOS GENERALES		13,00%	2.543.679,37
BENEFICIO INDUSTRIAL		6,00%	1.174.005,86
SUMA DE G.G. Y B.I.		3.717.685,23 €	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN		23.284.449,60 €	
I.V.A.		21,00%	4.889.734,42
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON I.V.A		28.174.184,02 €	

ALTERNATIVA 3

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

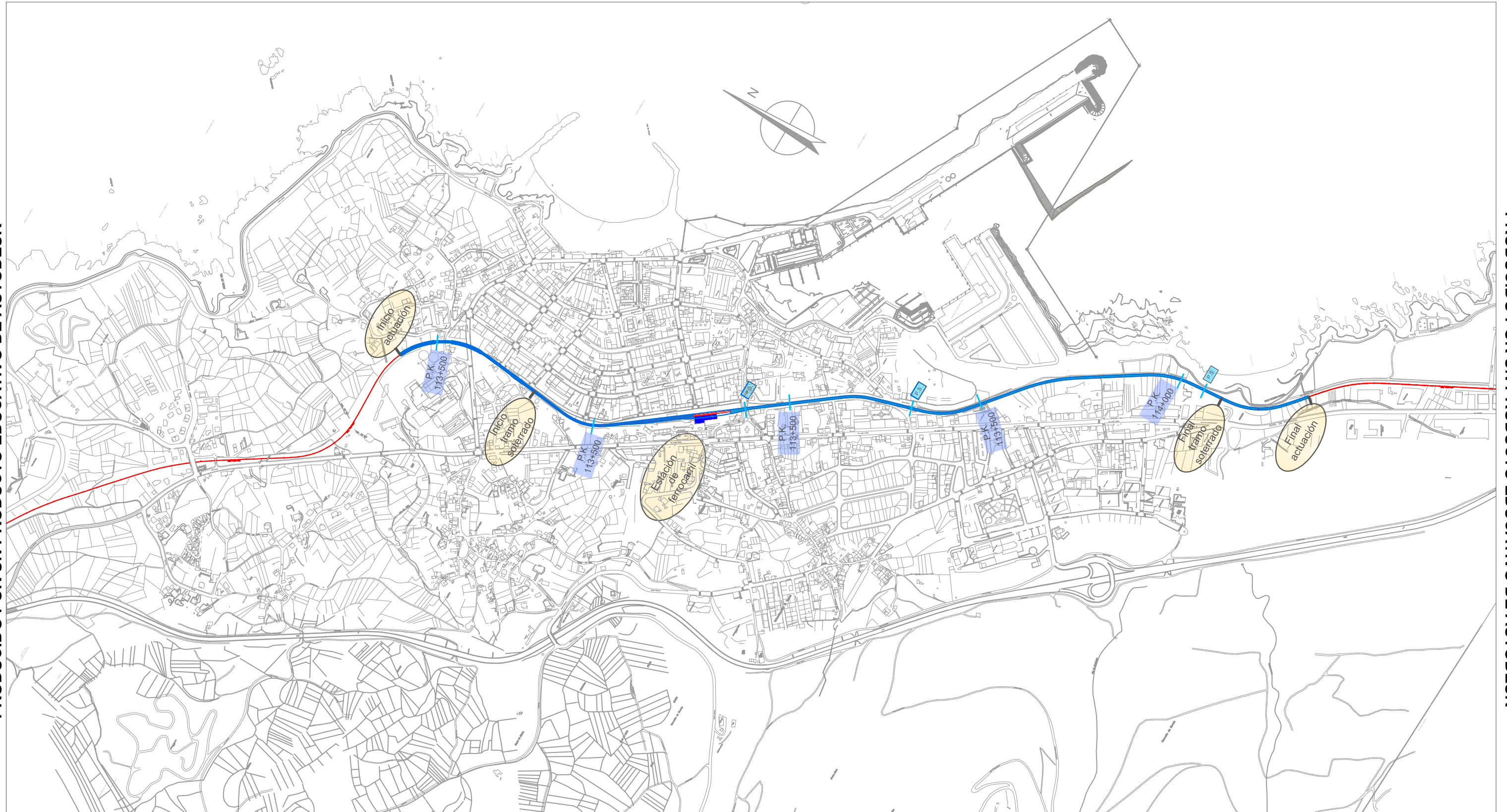
CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS (€)	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	460.990,08	2,00%
C02	ESTRUCTURAS	20.070.335,00	86,98%
C03	SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA	1.256.960,28	5,45%
C04	AUSCULTACIÓN	10.372,59	0,04%
C05	ESTACION Y SERVICIOS	600.000,00	2,60%
C06	DRENAJE	300.000,00	1,30%
C07	SEGURIDAD Y SALUD	75.000,00	0,33%
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	60.000,00	0,26%
C09	SERVICIOS AFECTADOS	120.000,00	0,52%
C10	OTROS CONCEPTOS	120.000,00	0,52%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		23.073.657,95 €	100%
GASTOS GENERALES		13,00%	2.999.575,53
BENEFICIO INDUSTRIAL		6,00%	1.384.419,48
SUMA DE G.G. Y B.I.		4.383.995,01 €	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN		27.457.652,96 €	
I.V.A.		21,00%	5.766.107,12
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON I.V.A		33.223.760,08 €	



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

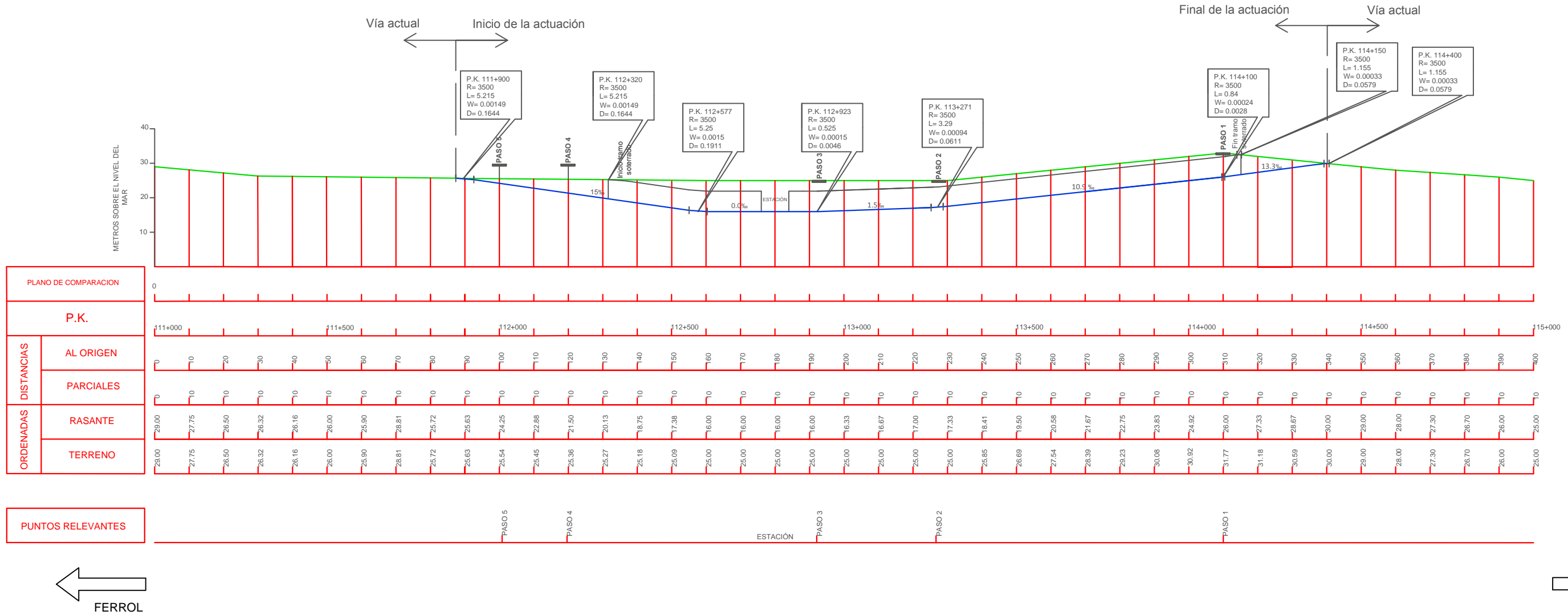
**APÉNDICE I:
PLANOS ALTERNATIVA 1**

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	Autor	Firma	Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela	Escala	Fecha	Nº:
	Laura Chao Valle		Planta general, alternativa 1	1/10000	Octubre, 2014	Hoja: 1/2



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Autor	Firma	Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela	Escala	Fecha	Nº: -
Laura Chao Valle		Perfil longitudinal, alternativa 1	H: 1/12500 V: 1/1250	Octubre, 2014	Hoja: 2/2

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



APÉNDICE II:

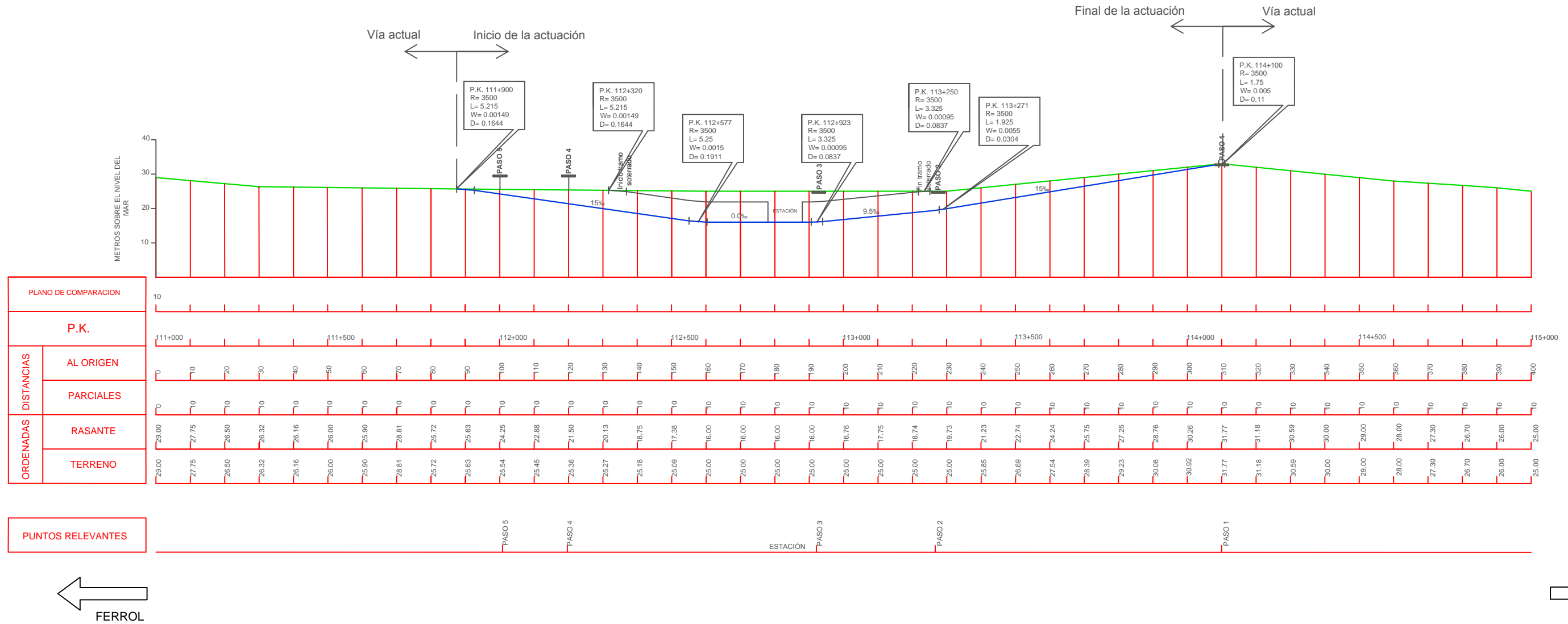
PLANOS ALTERNATIVA 2


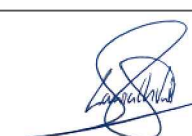
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	Autor	Firma	Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela	Escala	Fecha	Nº:
	Laura Chao Valle		Planta general, alternativa 2	1/10000	Octubre, 2014	Hoja: 1/1



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	Autor	Firma	Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela	Escala	Fecha	Nº:
	Laura Chao Valle		Perfil longitudinal, alternativa 2	H: 1/12500 V: 1/1250	Octubre, 2014	Hoja: 2/2

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

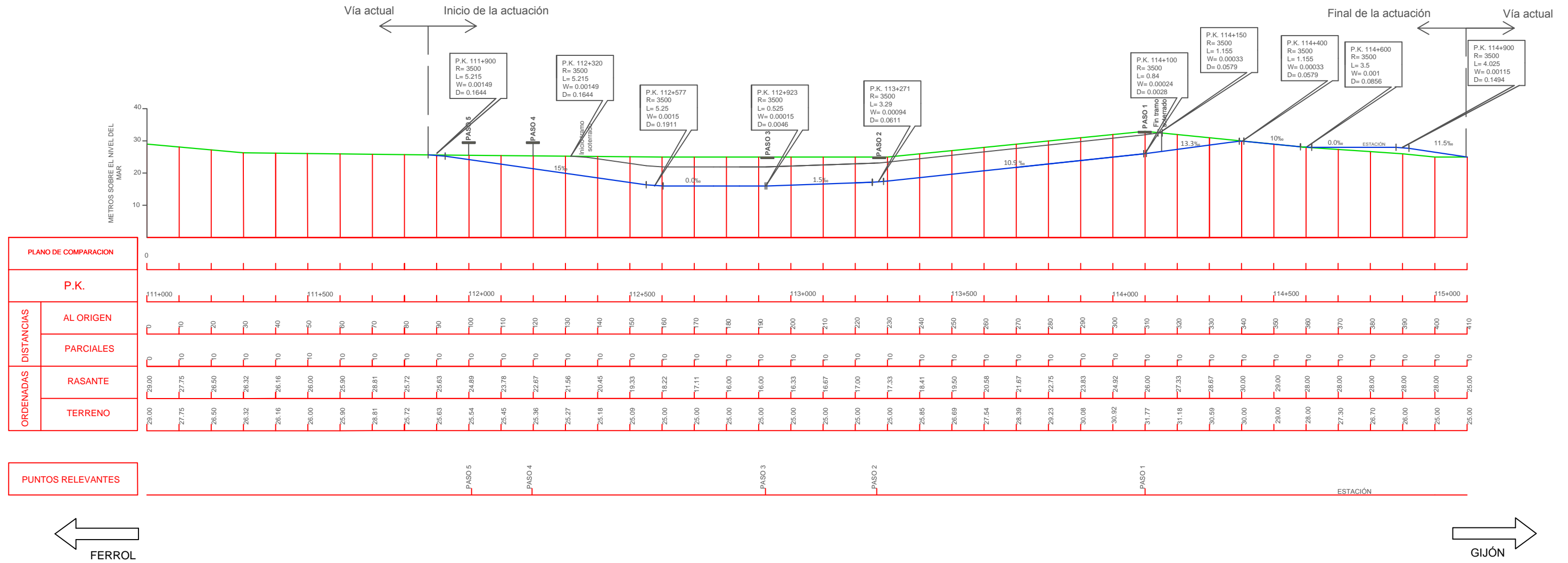
**APÉNDICE III:
PLANOS ALTERNATIVA 3**

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	Autor	Firma	Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela	Escala	Fecha	Nº: -
	Laura Chao Valle		Planta general, alternativa 3	1/10000	Octubre, 2014	Hoja: 1/2



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Autor

Laura Chao Valle

Firma

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Perfil longitudinal, alternativa 3

Escala

H: 1/12500
V: 1/1250

Fecha

Octubre, 2014

Nº: -

Hoja: 2/2

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

**APÉNDICE IV:
PRESUPUESTO ALTERNATIVAS**

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ALTERNATIVA 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
C01.01	m3 Demolición de edificaciones	1.440,00	11,67	16.804,80
C01.02	m2 Demolición de vía actual	10.375,00	14,32	148.570,00
C01.03	m3 Excavación por medios mecánicos	275.750,00	0,92	253.690,00
TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				419.064,80
CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				
C02.01.001	m3 Hormigón HA-25 Muro c/encofrado	13.970,00	125,22	1.749.323,40
C02.01.002	m1 Pilotes de 850 mm de diámetro	30.253,00	300,00	9.075.900,00
C02.01.003	kg Acero para armar B 500 S	1.397.000,00	1,12	1.564.640,00
C02.01.004	m2 Hormigón proyectado en revestimiento de espesor 10 cm	12.685,00	20,00	253.700,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				12.643.563,40
SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				
C02.02.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	11.570,00	98,54	1.140.107,80
C02.02.002	kg Acero para armar B 500 S	1.157.000,00	1,12	1.295.840,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				2.435.947,80

SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO

C02.03.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	11.400,00	98,54	1.123.356,00
C02.03.002	kg Acero para armar B 500 S	1.140.000,00	1,12	1.276.800,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO				2.400.156,00

SUBCAPÍTULO C02.04 CIMENTACIONES

C02.04.001	m3 Hormigón HA-30 Zapata c/encofrado	3.570,00	98,54	351.787,80
C02.04.002	kg Acero para armar B 500 S	357.000,00	1,12	399.840,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.04 CIMENTACIONES				751.627,80

TOTAL CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS
18.231.295,00
CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA

C03.01	m1 Replanteo y piquetado de la vía	2.500,00	2,84	7.100,00
C03.02	m3 Suministro y colocación balasto	3.750,00	30,01	112.537,50
C03.03	m1 Suministro y montaje de vía	2.500,00	278,36	695.900,00
C03.04	m1 Levante de vía hasta nivelación	2.500,00	15,26	38.150,00
C03.05	m1 Amolado de vía por un carril	5.000,00	1,09	5.450,00
C03.06	ud Desvío	2,00	78.632,14	157.264,28

TOTAL CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA VÍA
1.016.401,78

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

CAPÍTULO C04 AUSCULTACIÓN					CAPÍTULO C06 DRENAJE					
C04.01.001	ud Mira colocada en clave soterramiento	123,00	58,12	7.148,76	C06.01	Partida alzada a justificar	1,00	300.000,00	300.000,00	
C04.01.002	ud Punto de referencia para medida de convergencia en soterramiento	123,00	26,21	3.223,83						
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 AUSCULTACIÓN				10.372,59	TOTAL CAPÍTULO C06 DRENAJE					300.000,00
CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS					CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO C05.01 INFRAESTRUCTURA ESTACIÓN					C07.01	Partida alzada a justificar	1,00	75.000,00	75.000,00	
C05.01.001	m2 Baldosa estación	310,00	80,00	24.800,00	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD					75.000,00
C05.01.002	m3 Hormigón HA-30, andén	2.450,00	104,00	254.800,00	CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.01 INFRAESTRUCTURA ESTACIÓN				279.600,00	C08.01	Partida alzada a justificar	1,00	55.000,00	55.000,00	
SUBCAPÍTULO C05.02 ELEVADORES					TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					55.000,00
C05.02.001	ud Ascensores	2,00	40.000,00	80.000,00	CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS					
C05.02.002	m2 Losa de escalera	40,00	140,00	5.600,00	C09.01	Partida alzada a justificar	1,00	95.000,00	95.000,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.02 ELEVADORES				85.600,00	TOTAL CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS					95.000,00
SUBCAPÍTULO C05.03 MOBILIARIO					CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS					
C05.03.001	ud Marquesina	3,00	3.102,00	9.306,00	C10.01	Partida alzada. Mantenimiento del tráfico	1,00	55.000,00	55.000,00	
C05.03.002	ud Banco metálico	6,00	682,00	4.092,00	C10.02	Partida alzada. Terminación, limpieza y puesta en servicio	1,00	58.000,00	58.000,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.03 MOBILIARIO				13.398,00	TOTAL CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS					113.000,00
TOTAL CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS				378.598,00						

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ALTERNATIVA 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
C01.01	m3 Demolición de edificaciones	1.440,00	11,67	16.804,80
C01.02	m2 Demolición de vía actual	9.130,00	14,32	130.741,60
C01.03	m3 Excavación por medios mecánicos	186.133,00	0,92	171.242,36
TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				318.788,76
CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				
C02.01.001	m3 Hormigón HA-25 Muro c/encofrado	12.293,60	125,22	1.539.404,59
C02.01.002	m1 Pilotes de 850 mm de diámetro	24.202,40	300,00	7.260.720,00
C02.01.003	kg Acero para armar B 500 S	1.229.360,00	1,12	1.376.883,20
C02.01.004	m2 Hormigón proyectado en revestimiento de espesor 10 cm	111.620,80	20,00	2.232.416,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				12.409.423,79
SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				
C02.02.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	10.182,00	98,54	1.003.334,28
C02.02.002	kg Acero para armar B 500 S	1.018.200,00	1,12	1.140.384,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				2.143.718,28

SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO				
C02.03.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	10.032,00	98,54	988.553,28
C02.03.002	kg Acero para armar B 500 S	1.003.200,00	1,12	1.123.584,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO				2.112.137,28
SUBCAPÍTULO C02.04 CIMENTACIONES				
C02.04.001	m3 Hormigón HA-30 Zapata c/encofrado	3.142,00	98,54	309.612,68
C02.04.002	kg Acero para armar B 500 S	314.200,00	1,12	351.904,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.05 CIMENTACIONES				661.516,68
TOTAL CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS				17.326.796,03
CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA				
C03.01	m1 Replanteo y piquetado de la vía	2.200,00	2,84	6.248,00
C03.02	m3 Suministro y colocación balasto	3.300,00	30,01	99.033,00
C03.03	m1 Suministro y montaje de vía	2.200,00	278,36	612.392,00
C03.04	m1 Levante de vía hasta nivelación	2.200,00	15,26	33.572,00
C03.05	m1 Amolado de vía por un carril	4.400,00	1,09	4.796,00
C03.06	ud Desvío	2,00	78.632,14	157.264,28
TOTAL CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA VÍA				913.305,28

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

CAPÍTULO C04 AUSCULTACIÓN					CAPÍTULO C06 DRENAJE					
C04.01.001	ud Mira colocada en clave soterramiento	110,00	58,12	6.393,20	C06.01	Partida alzada a justificar	1,00	300.000,00	300.000,00	
C04.01.002	ud Punto de referencia para medida de convergencia en soterramiento	110,00	26,21	2.883,10						
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 AUSCULTACIÓN				9.276,30	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD					300.000,00
CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS					CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO C05.01 INFRAESTRUCTURA ESTACIÓN					C07.01	Partida alzada a justificar	1,00	75.000,00	75.000,00	
C05.01.001	m2 Baldosa estación	310,00	80,00	24.800,00	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD					75.000,00
C05.01.002	m3 Hormigón HA-30, andén	2.450,00	104,00	254.800,00						
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.01 INFRAESTRUCTURA ESTACIÓN				279.600,00	CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					
SUBCAPÍTULO C05.02 ELEVADORES					C08.01	Partida alzada a justificar	1,00	50.000,00	50.000,00	
C05.02.001	ud Ascensores	2,00	40.000,00	80.000,00	TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					50.000,00
C05.02.002	m2 Losa de escalera	40,00	140,00	5.600,00	CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS					
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.02 ELEVADORES				85.600,00	C09.01	Partida alzada a justificar	1,00	90.000,00	90.000,00	
SUBCAPÍTULO C05.03 MOBILIARIO					TOTAL CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS					90.000,00
C05.03.001	ud Marquesina	3,00	3.102,00	9.306,00	CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS					
C05.03.002	ud Banco metálico	6,00	682,00	4.092,00	C10.01	Partida alzada. Mantenimiento del tráfico	1,00	55.000,00	55.000,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO C05.03 MOBILIARIO				13.398,00	C10.02	Partida alzada. Terminación, limpieza y puesta en servicio	1,00	50.000,00	50.000,00	
TOTAL CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS				378.598,00	TOTAL CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS					105.000,00

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ALTERNATIVA 3

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
C01.01	m3 Demolición de edificaciones	1.440,00	11,67	16.804,80
C01.02	m2 Demolición de vía actual	13.280,00	14,32	190.169,60
C01.03	m3 Excavación por medios mecánicos	276.104,00	0,92	254.015,68
TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				460.990,08
CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				
C02.01.001	m3 Hormigón HA-25 Muro c/encofrado	13.970,00	125,22	1.749.323,40
C02.01.002	m1 Pilotes de 850 mm de diámetro	30.253,00	300,00	9.075.900,00
C02.01.003	kg Acero para armar B 500 S	3.039.000,00	1,12	3.403.680,00
C02.01.004	m2 Hormigón proyectado en revestimiento de espesor 10 cm	12.685,00	20,00	253.700,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 MUROS				14.482.603,40
SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				
C02.02.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	11.570,00	98,54	1.140.107,80
C02.02.002	kg Acero para armar B 500 S	1.157.000,00	1,12	1.295.840,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 LOSA CIMENTACIÓN				2.435.947,80

SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO

C02.03.001	m3 Hormigón HA-30 Losas c/encofrado	11.400,00	98,54	1.123.356,00
C02.03.002	kg Acero para armar B 500 S	1.140.000,00	1,12	1.276.800,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.03 LOSA TABLERO				2.400.156,00

SUBCAPÍTULO C02.04 CIMENTACIONES

C02.04.001	m3 Hormigón HA-30 Zapata c/encofrado	3.570,00	98,54	351.787,80
C02.04.002	kg Acero para armar B 500 S	357.000,00	1,12	399.840,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02.05 CIMENTACIONES				751.627,80

TOTAL CAPÍTULO C02 ESTRUCTURAS 20.070.335,00

CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA

C03.01	m1 Replanteo y piquetado de la vía	3.200,00	2,84	9.088,00
C03.02	m3 Suministro y colocación balasto	4.800,00	30,01	144.048,00
C03.03	m1 Suministro y montaje de vía	3.200,00	278,36	890.752,00
C03.04	m1 Levante de vía hasta nivelación	3.200,00	15,26	48.832,00
C03.05	m1 Amolado de vía por un carril	6.400,00	1,09	6.976,00
C03.06	ud Desvío	2,00	78.632,14	157.264,28

TOTAL CAPÍTULO C03 SUPERESTRUCTURA VÍA 1.256.960,28

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

CAPÍTULO C04 AUSCULTACIÓN				
C04.01.001	ud Mira colocada en clave soterramiento	123,00	58,12	7.148,76
C04.01.002	ud Punto de referencia para medida de convergencia en soterramiento	123,00	26,21	3.223,83
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 AUSCULTACIÓN				10.372,59

CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS				
C05.01	Partida alzada a justificar	1,00	600.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO C05 ESTACIÓN Y SERVICIOS				600.000,00

CAPÍTULO C06 DRENAJE				
C06.01	Partida alzada a justificar	1,00	300.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO C06 DRENAJE				300.000,00

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD				
C07.01	Partida alzada a justificar	1,00	75.000,00	75.000,00
TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD				75.000,00

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS				
C08.01	Partida alzada a justificar	1,00	60.000,00	60.000,00
TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS				60.000,00

CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS				
C09.01	Partida alzada a justificar	1,00	120.000,00	120.000,00
TOTAL CAPÍTULO C09 SERVICIOS AFECTADOS				120.000,00

CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS				
C10.01	Partida alzada. Mantenimiento del tráfico	1,00	60.000,00	60.000,00
C10.02	Partida alzada. Terminación, limpieza y puesta en servicio	1,00	60.000,00	60.000,00
TOTAL CAPÍTULO C10 OTROS CONCEPTOS				120.000,00

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº6

Situaciones provisionales

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANÁLISIS
3. TRÁFICO DE FERROCARRILES
4. FASES TRÁFICO RODADO

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como finalidad principal mostrar cómo se llevaría a cabo la actuación para conseguir un impacto mínimo sobre la población y el tráfico ferroviario y rodado.

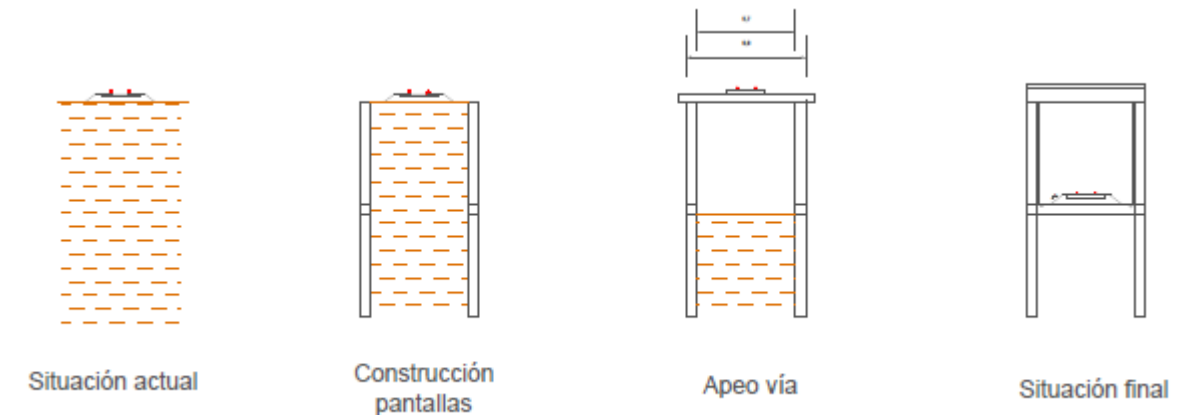
2. ANÁLISIS

La obra presenta, debido a su claro carácter lineal y urbano, un importante problema de comunicación durante su construcción. Es muy importante realizar un estudio previo de movilidad, tanto ferroviaria como de tráfico rodado y humano. La actuación divide el tramo urbano del municipio por lo que sería necesario realizarla por etapas.

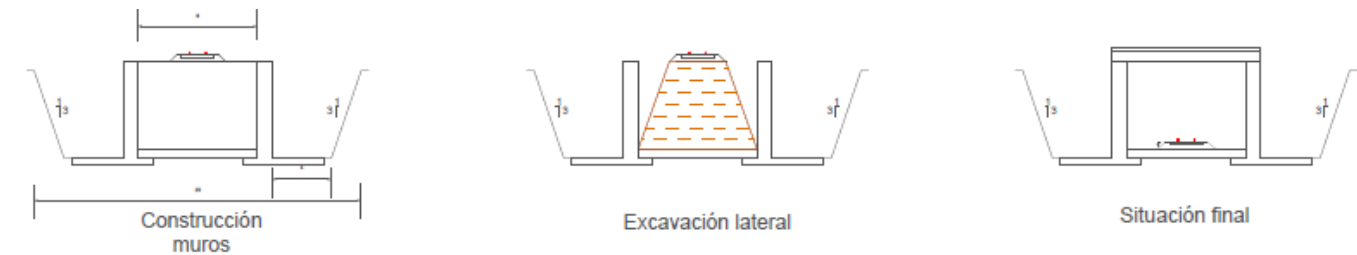
3. TRÁFICO DE FERROCARRILES

Se adjunta la posible solución durante la construcción de la obra para el paso de ferrocarriles.

En los tramos donde sea necesaria la utilización de pantallas se propone un apeo de la vía para posteriormente hincar las losas de hormigón. Se escoge dicha solución en los tramos donde exista menor superficie disponible para la actuación. Optimizando dicho espacio se escoge el método del apeo de vía, puesto que éste ocuparía menor espacio que otros métodos como el ripado de la vía y debido a la falta de gálibo para realizar una excavación lateral.



En los tramos donde sea posible el uso de muros, para rebajar el coste total de la obra, se llevará a cabo una excavación lateral a continuación de la construcción de los muros. Se escoge este método también con el fin de economizar la obra.



Durante el transcurso de las obras los ferrocarriles circularán a velocidad reducida.

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

4. FASES TRÁFICO RODADO

Será de especial interés estudiar las fases en las que se debería construir la actuación. Se realizará la obra linealmente, cortando a la vez el menor número de pasos posibles. Siendo el paso 3 especialmente problemático, ya que es el paso con mayor volumen de tráfico diario, por lo que se mantendrán abiertos a la circulación el resto de pasos durante la construcción del mismo, pudiendo llegar incluso a crearse un paso provisional en el tramo sobre la línea ya soterrada. Será necesario un estudio de tráfico y afección a la circulación actual en el municipio para definir totalmente dichas fases y actuaciones. Se esboza un pequeño esquema, pudiendo verse afectado durante la construcción de la actuación.

▪ 1ª fase

- Construcción: tramo inicial, tramo pasos 1 y 2
- Corte tráfico: pasos 1 y 2
- Tráfico vehículos: por paso 3

▪ 2ª fase

- Construcción: tramo estación y Paso 3
- Corte tráfico: pasos 3
- Tráfico vehículos: por pasos 1,2,4,5 y posible paso provisional

▪ 3ª fase






- Construcción: tramo paso 4

- Corte tráfico: paso 4
- Tráfico vehículos: paso 1, 2, 3 y 5.

▪ 4ª fase

- Construcción tramo final paso 5
- Corte tráfico: paso 5 (acceso al puerto, aun no construido)
- Tráfico: actual

Se puede observar en el Documento II PLANOS un apartado dedicado a la situación provisional (apartado 8). Se adjunta plano de las circulaciones básicas en cada fase:

-  Direcciones alternativas para fase 1: corte Paso 1 y 2
-  Direcciones alternativas para fase 2: corte Paso 3
-  Direcciones alternativas para fase 3: corte Paso 4
-  Direcciones alternativas para fase 4: corte Paso 5
-  Direcciones en cruce, tráfico actual

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº7

Planeamiento urbanístico

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ACTUAL

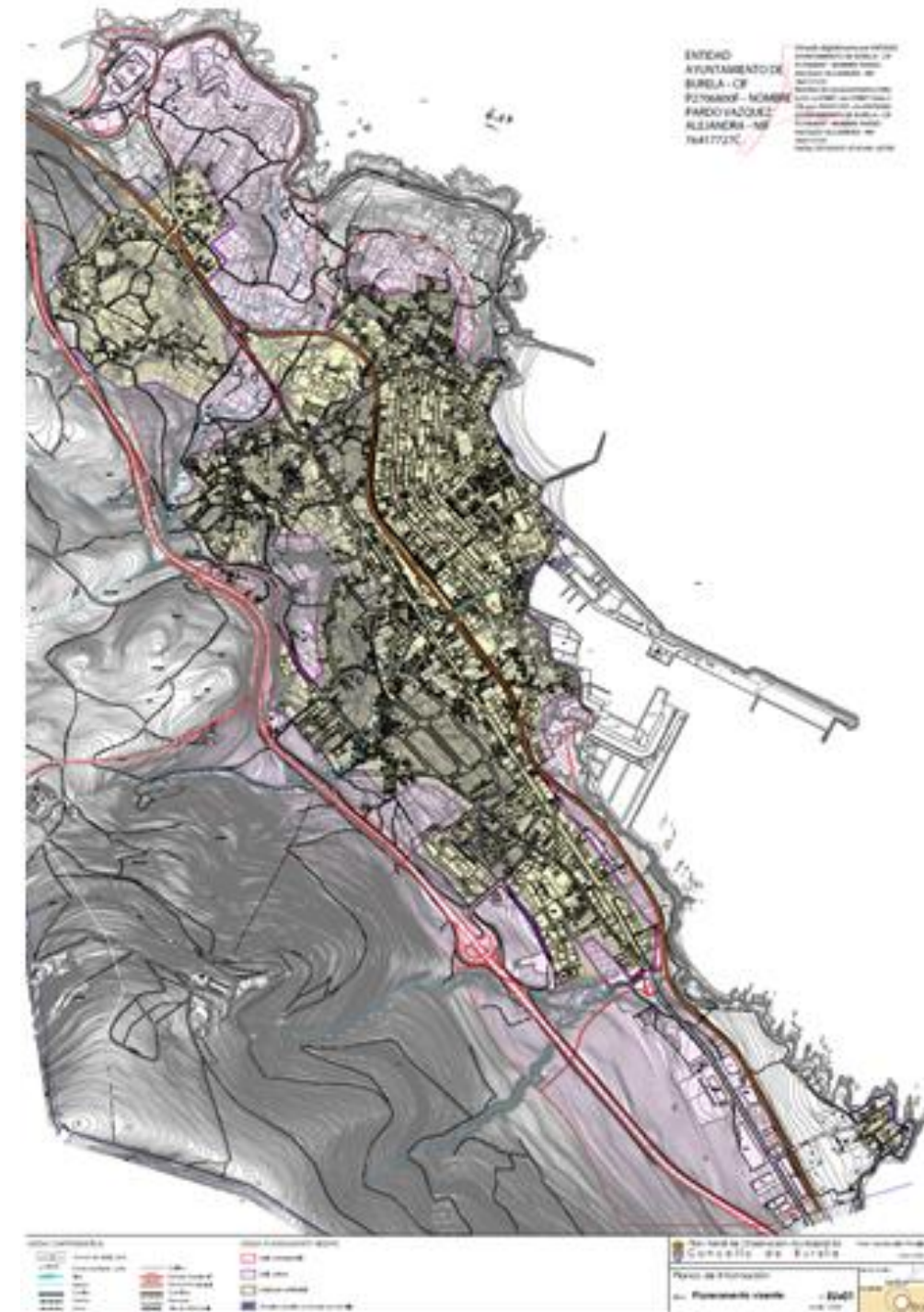
Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

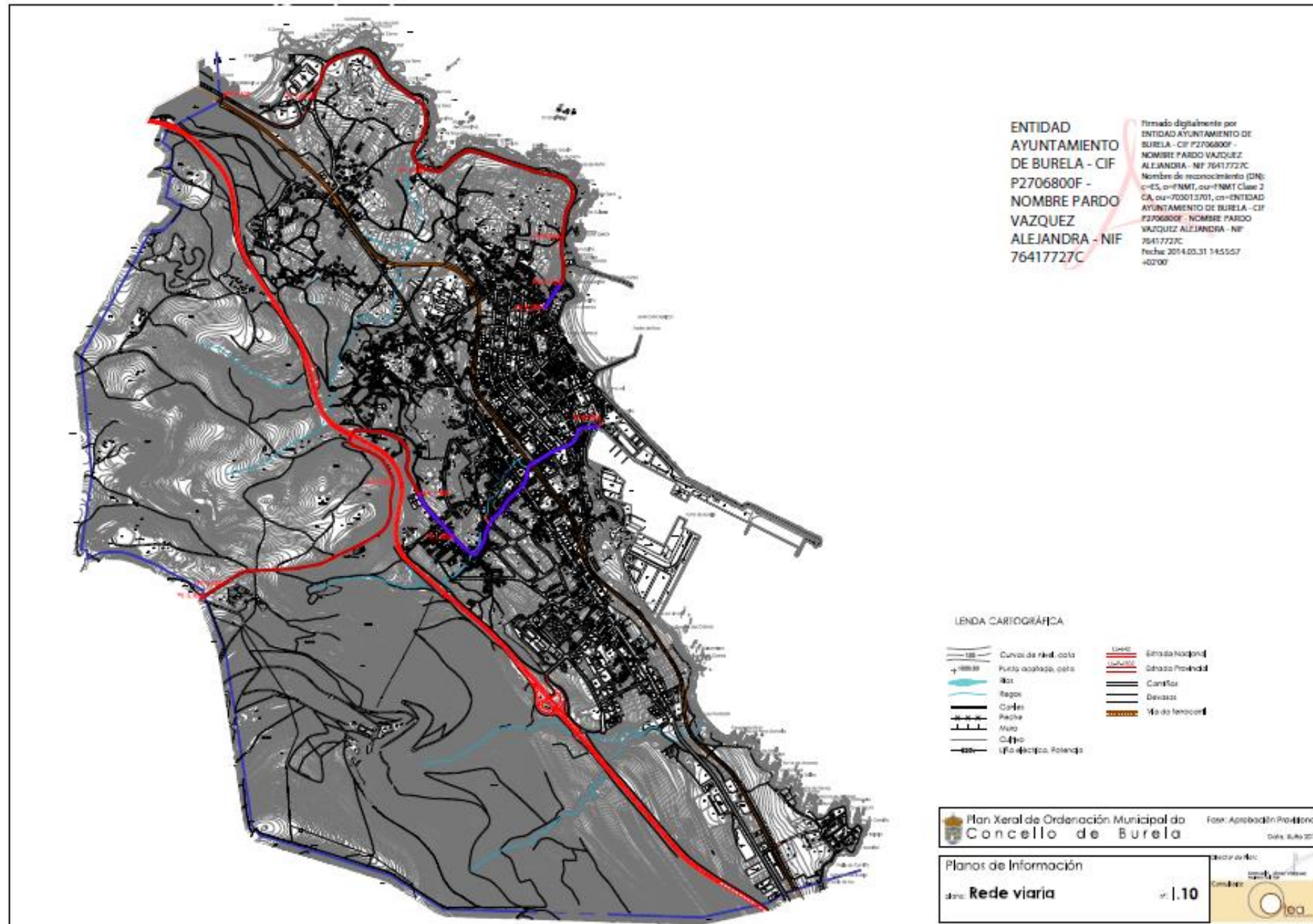
Se muestra en este anejo uno de los puntos principales a tener en cuenta en el desarrollo de esta actuación: el planeamiento urbano.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ACTUAL

Se adjunta el Plan de Ordenación Municipal y de la red viaria del municipio, cedidos por el Concello de Burela:



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ANEJO Nº8 Fotográfico

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este Anejo es reflejar mediante fotografía el aspecto actual de la zona y de alguno de sus puntos más relevantes.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se muestran algunas de las fotografías más destacadas, se podrá observar la ubicación de cada lugar significativo en la última fotografía de la unidad urbana.

A. Paso superior 1



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

B. Paso superior 2



C. Paso superior 3 (actualmente paso inferior)



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

D. Paso superior 4 (actualmente paso inferior)



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

E. Estación



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Vista aérea estación ferrocarriles y paso superior 3



Soterramiento de la línea ferroviaria de FEVE en el tramo urbano de Burela

Vista área municipio y situación fotografías:

