

ANEJO N° 14

Plan de Obra

Índice

1	Introducción y Antecedentes	1
2	Rendimientos de las principales unidades de obra	2
2.1	Drenaje transversal	2
2.1.1	Caños	2
2.2	Drenaje longitudinal	2
2.3	Movimiento de tierras	2
2.3.1	Excavación	2
2.4	Firmes	2
2.4.1	Sub-base y Base	2
2.4.2	Fresado de pavimentos	2
2.4.3	Mezclas bituminosas	2
2.5	Estructuras	2
3	Plan de Obra	3
3.1	Tramificación obra	3
3.2	Descripción del Plan de Trabajos	3
3.2.1	Implantación en Obra	3
3.2.2	Explanaciones	3
3.2.3	Reposición de Servicios	4
3.2.4	Ejecución de Muros	4
3.2.5	Drenaje	4
3.2.6	Afirmado y Pavimentación	4
3.2.7	Señalización	4
4	Diagrama de barras	5
5	Plazo de ejecución de la obra	6

1 Introducción y Antecedentes

En este Anejo se presenta el Plan de Obra, con el fin de definir de forma orientativa los principales trabajos a realizar en las obras contempladas en el presente **“Proyecto de mejora de firmes y plataforma en la BI-630 entre la intersección de Malabrigo (T. M. de Sopuerta) y Traslaviña (T. M. de Artzentales)”**.

La actuación propuesta contempla la rectificación de trazado y ensanche de la carretera BI-630 en el tramo entre la intersección de Malabrigo y el núcleo urbano de Traslaviña que permite mejorar sus estándares geométricos (planta, alzado, sección transversal) para adecuarlos a la categoría de la carretera. Además, plantea la mejora de la intersección de Malabrigo en el pk 32+400 de la carretera BI-630, la urbanización de los tramos urbanos, la consolidación de márgenes degradados mediante la disposición de pequeñas obras de fábrica, la mejora del firme y del drenaje y una actualización de la señalización, balizamiento y defensas a lo largo de unos 5 kilómetros del itinerario.

El Plan de Obra se ha realizado basándose en la consecución de los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad de la misma desde el punto de vista técnico.
- Adelantar, dentro de lo posible, la ejecución de los tajos de mayor dificultad, con el fin de evitar retrasos en la finalización de las obras por posibles complicaciones en los mismos.
- Lograr la utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales evitando en lo posible puntas de trabajo con el objeto de lograr una alta rentabilidad económica.

Del análisis del Plan de Obra se deduce cuáles son las actividades más críticas, a las cuales se deberá dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos para evitar que, debido a causas no previstas, se originen retrasos o paralizaciones en otros tajos a los cuales condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costos como en los plazos estimados.

2 Rendimientos de las principales unidades de obra

Se especifican a continuación los rendimientos utilizados para las principales unidades de obra presentes en este proyecto.

2.1 Drenaje transversal

2.1.1 Caños

- Tiempo de apertura de zanja: 1 día/obra.
- Tiempo de cierre de zanja: 1 día/obra.
- Tiempo de ejecución de arquetas y aletas: 1 día/obra.

2.2 Drenaje longitudinal

- Cuneta in situ 40 ml/día
- Dren bajo cuneta 400 ml/día
- Colector bajo cuneta 30 ml/día

2.3 Movimiento de tierras

2.3.1 Excavación

Se tienen distintos rendimientos según el material a excavar, ya sea tierra vegetal, roca, suelos, etc. Sin embargo, se ha promediado un valor aplicable a todo tipo de terreno, obteniéndose un rendimiento medio de 1000 m³/día.

2.4 Firmes

2.4.1 Sub-base y Base

Para la extensión y compactación se calcula un rendimiento de 550 m³/día.

2.4.2 Fresado de pavimentos

Para el fresado del firme previo a la extensión de las nuevas capas de mezclas bituminosas se ha estimado un rendimiento aproximado de: 200 ml/día para cada una de las calzadas.

2.4.3 Mezclas bituminosas

Se ha previsto un rendimiento de 650 Tn/d.

2.5 Estructuras

El proyecto contempla la ejecución de dos tipos de muros: durmiente e hinca de carriles. Se ha considerado un rendimiento de unos 10 ml/d para el caso de los durmientes y unos 20-30 ml/d para las pantallas de carriles hincados.

3 Plan de Obra

Las obras incluidas en el presente proyecto incluyen tajos de distinta naturaleza, variando desde la rectificación de trazado en algunas curvas o la ejecución de muros de distinta tipología, hasta obras de urbanización. Al ejecutarse la rectificación de trazado de algunas curvas de radio reducido, esto implica un movimiento de tierras importante, por lo que en el diseño del plan de obra se ha tenido muy en cuenta la compensación de tierras necesaria en cada caso.

Para ejecutar las obras se han definido una serie de tramos en función del movimiento de tierras generado en cada uno de ellos o de las obras singulares incluidas en cada uno.

El material sobrante será trasladado a vertedero. A este vertedero se puede acceder bien sea desde el inicio del tramo en Malabrigo o desde el final en Traslaviña. Las distancias a vertedero son de 7 y 6,3 km respectivamente.

Se ha previsto ubicar las instalaciones de obra en la explanada disponible entre el ffcc y la BI-630 entre los ppkk 5+760 y 6+000. Esta zona es un punto intermedio en la traza accesible desde toda la obra sin problema (a 3,5 km del inicio y a 1,2 del final).

3.1 Tramificación obra

Se ha dividido la obra en tres tramos principales, que se podrían ejecutar de forma independiente y abrir al tráfico sin ser necesario terminar la obra por completo. Estos tramos son:

Tramo	PPKK	Longitud (m)
Tramo 1: Malabrigo – La Herbosa	Inicio – 4+340	2.175
Tramo 2: La Herbosa – PN FFCC	4+340 – 5+840	1.495
Tramo 3: PN FFCC – Traslaviña	5+840 – Final	1.281

3.2 Descripción del Plan de Trabajos

Dentro de cada tramo se ha analizado el movimiento de tierras, dividiendo cada tramo en subtramos principalmente para la ejecución del movimiento de tierras.

El orden de ejecución de los distintos trabajos sería el siguiente dentro de cada tramo:



3.2.1 Implantación en Obra

Las actividades comprendidas dentro de este apartado son las que se especifican a continuación:

- Replanteo general de la obra.
- Traslado de maquinaria, acopios de materiales básicos.
- Implantación de vestuarios, botiquín, oficinas y demás instalaciones propias de la obra.
- Puesta en marcha de los planes de seguridad de salud precisos incluyendo señalización de obra.

Para estas tareas se estima una duración de unos 4-5 días.

3.2.2 Explanaciones

Una vez colocada la señalización de obra correspondiente se pueden comenzar con las labores de movimiento de tierras. Este movimiento de tierras se propone ejecutarlo en distintos tramos para ir compensando unos con otros.

Cada uno de los tres tramos principales se han dividido en subtramos para ejecutar las labores de explanaciones.

El tramo 1. Malabrigo – La Herbosa se divide en los siguientes subtramos:

- Subtramo 1.1. Inicio – pk 3+000, con una longitud de unos 835 m.
- Subtramo 1.2. ppkk 3+000 a 3+500, con una longitud de unos 500 m.
- Subtramo 1.3. ppkk 3+500 a 4+340, con una longitud de unos 840 m.

Se propone comenzar las labores de movimiento de tierras por el tercer subtramo, de forma que se liberan las curvas de los ppkk 4+000 y 3+600 para poder utilizarlas como zona de acopio.

El tramo 2. La Herbosa – PN FFCC se divide igualmente en tres subtramos:

- Subtramo 2.1. entre los ppkk 4+340 a 4+820: con una longitud de unos 480 m.
- Subtramo 2.2. entre los ppkk 4+820 a 5+170: con una longitud de unos 350 m.
- Subtramo 2.3. entre los ppkk 5+170 y 5+835: de 665 m de longitud aproximadamente.

En este caso se propone comenzar las obras de explanaciones del tramo por el tercer subtramo con el objetivo de obtener material apto para relleno para los otros subtramos.

El tramo 3. PN FFCC – Traslaviña se divide en dos subtramos, donde se propone comenzar las obras por el segundo de ellos, de forma que se libera el espacio disponible en la última curva del trazado para utilizar esa superficie como zona de acopio temporal. Los subtramos definidos son los siguientes:

- Subtramo 3.1. entre los pkk 5+835 y 6+900: de una longitud de 1.065 m aproximadamente.
- Subtramo 3.2. entre el pk 6+900 y el final del trazado en Traslaviña: tramo de unos 220 m de longitud.

3.2.3 Reposición de Servicios

El tramo 1 incluye reposición de servicios existentes, por lo que previo a las explanaciones se realizarán estas reposiciones en el tramo.

3.2.4 Ejecución de Muros

Una vez que se han realizado las explanaciones se puede comenzar con la ejecución de los distintos muros. Los tres tramos incluyen muros, concentrándose en el primero:

- Tramo 1: incluye 2 zócalos con durmiente y una hincas de carriles. Se ha previsto una duración de 1,5 semanas para la ejecución de estas obras.
- Tramo 2: se incluye un zócalo con durmiente para el cual se ha previsto una duración de 3-4 días.
- Tramo 3: se ejecuta un muro de escollera de pie de terraplén, para el que se ha previsto una duración de 2 semanas aproximadamente.

3.2.5 Drenaje

A continuación, según se vayan terminando los trabajos de explanaciones y ejecución de muros, se puede comenzar con los trabajos de drenaje: en primer lugar se realizan las obras de drenaje transversal, en algunos casos en dos fases ya que requiere actuar en todo el ancho de plataforma, y a continuación el drenaje longitudinal.

Cabe destacar la ejecución de un marco prefabricado en el tramo 2, que se ejecutará en dos fases, primero un carril y luego el otro, manteniendo la circulación del tráfico mediante un paso alternativo en principio regulado por semáforos. Se ha previsto una duración de unas dos semanas para la ejecución del marco.

3.2.6 Afirmado y Pavimentación

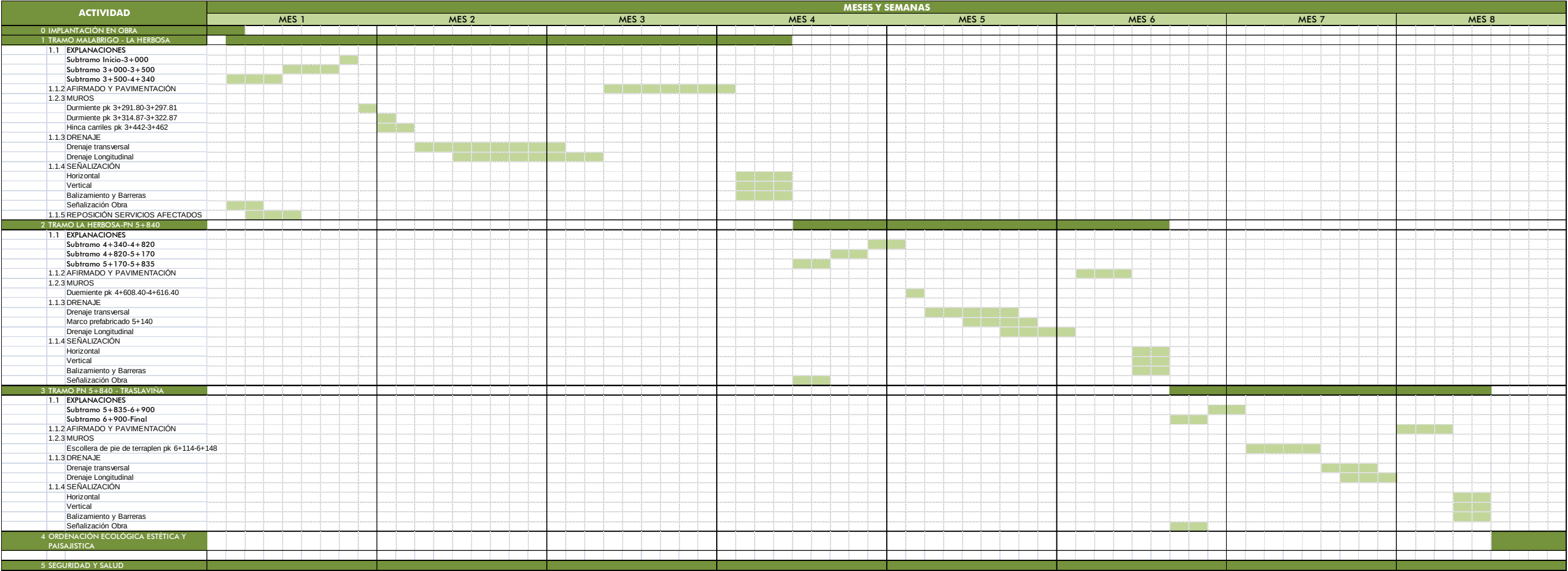
Se propone realizar las capas de base y subbase por tramos según se vayan acabando las tareas anteriores. La extensión de la capa de rodadura se realizará en último lugar en toda la longitud del proyecto.

Finalmente se realizarán las labores de urbanización en los tramos que corresponda.

3.2.7 Señalización

Por último, se realizará la señalización tanto horizontal como vertical, y el balizamiento de curvas y barreras.

4 Diagrama de barras



5 Plazo de ejecución de la obra

El tiempo estimado para la realización de los trabajos que componen las diferentes obras del presente “Proyecto de mejora de firmes y plataforma en la BI-630 entre la intersección de Malabrigo (T. M. de Sopuerta) y Traslaviña (T. M. de Artzentales)” es de **ocho meses (8 meses)**.

Bilbao, Julio de 2.017

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Fernando Carrasco Elguezabal
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 3.616

Anejo nº10. Plan de Obra

B1600000100-PC-AN-PLO-1

6