

---

ANEJO N° 11

PROCESO CONSTRUCTIVO Y SITUACIONES  
PROVISIONALES



**ÍNDICE**

ANEJO N°11 PROCESO CONSTRUCTIVO .....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	1
2 ANÁLISIS DE LA OBRA.....	1
3 PROCESO CONSTRUCTIVO .....	1
3.1 TRABAJOS PREVIOS .....	1
3.1.1 Replanteo general, accesos y zonas de instalaciones auxiliares ....	1
3.1.2 Acopio de materiales .....	2
3.2 ESTRUCTURAS .....	2
3.2.1 Cimentación de postes de catenaria .....	2
3.2.2 Muro de escollera .....	2
3.3 TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE VÍA .....	2
3.3.1 Replanteo de vía .....	2
3.3.2 Corte de carril para formación de parejas .....	2
3.3.3 Retirada de elementos de vía .....	2
3.3.4 Desguarnecido y levante de parejas.....	2
3.3.5 Montaje de vía nueva.....	2
3.3.6 Vía en estado previo de recepción .....	2
3.3.7 Soldadura aluminotérmica .....	2
3.3.8 Liberación de tensiones .....	3
3.3.9 Estado de recepción de vía y perfilado de vía .....	3
3.3.10 Montaje de aparatos de vía.....	3



## ANEJO Nº11 PROCESO CONSTRUCTIVO

### 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es el análisis del orden de los procesos constructivos de las principales actuaciones previstas que requieran de la realización de algún tipo de desvío de tráfico ferroviario o bien el corte provisional de alguna vía de ferrocarril en servicio, así como las medidas y condiciones que conlleve adoptar.

Este anejo se redacta haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta propuesta de actuación, correspondiendo la fijación a nivel de detalle del Programa de trabajos al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, debiendo contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

### 2 ANÁLISIS DE LA OBRA

Todos los trabajos incluidos en el proyecto tienen relación con el objeto del proyecto, que es el de la renovación completa de la superestructura de vía en el tramo entre el P.K. 11+082,1 y el P.K. 12+891,6 de la línea del Txorierrri entre Zamudio y Lezama, que opera Euskotren, lo cual implica que todas las actuaciones se realizarán dentro de los límites de la plataforma de la vía única existente y afectarán directa o indirectamente al normal funcionamiento del tráfico.

Todos los trabajos y tareas incluidas en el presente proyecto que requieran corte de servicio se realizarán en horario nocturno, a excepción de los referidos a la demolición del muro existente y ejecución de nuevo muro de escollera del margen derecho entre los PP.KK. 12+037 y 12+058, que por su distancia a la vía, podrán ser ejecutados en horario diurno, con presencia de piloto de vía. También podrán ser realizados en horario diurno algunos trabajos de desbroce de los taludes existentes, siempre y cuando se garanticen las distancias de seguridad a la vía.

En cualquier caso, todas las actividades y obras contenidas en el proyecto y que se enmarquen en los límites de la plataforma de ETS requerirán la presencia de encargado de trabajos cualificado o piloto de vía, así como personal en el control de la línea que ejecute las oportunas órdenes que coordinen el corte y restablecimiento del servicio el día siguiente.

Hay que considerar que estos trabajos requieren de una coordinación muy exigente anteriormente al comienzo de los trabajos y una vez finalizados, de manera que no se vea alterado el normal cumplimiento del horario habitual de la línea, y se incluyen:

- Los cortes de tensión en la línea y restablecimiento al finalizar la jornada nocturna establecida.
- Traslados de personal de obra y de la maquinaria necesaria y sus retiradas.
- Control del tiempo en cada proceso, su exhaustivo cálculo y previsión de hasta donde se puede llegar cada día y cuando hay que retirarse.

- Dejar la vía operativa para el correcto funcionamiento, en las condiciones de seguridad y fiabilidad normales, de las unidades después de la jornada.
- Avisar a la dirección de obra en caso de haber un problema que impida el restablecimiento del servicio el día siguiente, estimar la duración y proceso por el cual se resolverá el problema.

Durante toda la duración de la obra todo el personal de la línea estará avisado de los trabajos a realizar en la vía, si fuera el caso en cada día, reduciéndose la velocidad y tomando las medidas de seguridad que ETS adopta y aplica en ese tipo de situaciones, las cuales están recogidas en el anejo nº 17 "Estudio de Seguridad y Salud". Es también responsabilidad de los trabajadores y de las empresas que realizarán los trabajos tomar sus correspondientes medidas de seguridad y prevención de riesgos y accidentes, debido al peligro evidente que existe en ese tipo de trabajos en vía en funcionamiento.

El acceso a zonas de instalaciones del contratista descritas en el anejo 12 del presente proyecto se hará desde la carretera BI-737, por lo que hay que señalar la entrada y salida de vehículos y respetar el tráfico existente.

### 3 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo se complementa con el anejo 13 "Plan de Obra", donde se justifican duraciones y se da una secuencia de actividades y trabajos generales incluidos a desarrollar, pudiéndose adaptarse a las necesidades puntuales que surjan, experiencia del Contratista u optimización que se plantee a la Dirección de Obra.

#### 3.1 TRABAJOS PREVIOS

##### 3.1.1 Replanteo general, accesos y zonas de instalaciones auxiliares

Previamente a acometer el trabajo en la vía propiamente dicho, es necesario ejecutar otros trabajos tales como un replanteo previo o acondicionamiento de los caminos de acceso.

Otro de los trabajos previos será la adecuación de las instalaciones auxiliares y acopios, para lo que se ha propuesto una zona en las proximidades de la estación de Lacruz. El acondicionamiento de todas las superficies que se emplearán para el acopio de los distintos materiales exigirá un proceso de desbroce y limpieza.

Una vez acondicionadas, se formarán los acopios de materiales iniciales de obra, cuidando disponer siempre de los materiales necesarios para no alterar el ritmo normal de los trabajos.

Se considera que durante las dos primeras semanas de trabajo se dispondrán en el tajo las diferentes instalaciones necesarias para la ejecución de los trabajos (casetas de obra, instalaciones de higiene y bienestar, etc.) y el acopio de los materiales necesarios para dar comienzo a los mismos.

### 3.1.2 Acopio de materiales

Los materiales que se deberán tener acopiados en cantidad suficiente para garantizar la ejecución de los trabajos con continuidad serán:

- Carril UIC 54E1 Grado R260, según EN 13674-1 en barras de 18m.
- Traviesas monobloque de ancho métrico MM-02, con sus correspondientes sujeciones.
- Balasto tipo 2, según Orden FOM/1269/2006.

## 3.2 ESTRUCTURAS

### 3.2.1 Cimentación de postes de catenaria

Las fases de las que se compone la ejecución de la cimentación de los postes de electrificación son:

- Excavación de la cimentación.
- Colocación de armadura.
- Hormigonado del pozo de cimentación en una única fase.

### 3.2.2 Muro de escollera

Se atenderá a las recomendaciones de la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera", redactada por la Dirección General de Carreteras. A grandes rasgos, destacaremos lo siguiente:

- Excavación de cimentación hasta cota definida en proyecto, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas.
- Colocación de escollera de cimentación hasta cota de terreno natural del intradós.
- Hormigonado de la escollera de cimentación.
- Ejecución del cuerpo del muro, comprobando la geometría del muro (anchos y pendientes).
- Relleno del trasdós del muro, incluyendo la colocación de geotextil y/o elementos de drenaje indicados en planos.

## 3.3 TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE VÍA

### 3.3.1 Replanteo de vía

Una vez que se haya estudiado y comprobado el trazado proyectado, se procede a su replanteo en campo. El replanteo se realizará apoyándose en unas referencias (puntos de marcaje) que a su vez servirán para los trabajos posteriores de montaje de vía.

### 3.3.2 Corte de carril para formación de parejas

Se cortará el carril en tramos de 18 metros, coincidiendo con la longitud de las nuevas barras de carril, dejando la vía embridada para seguir permitiendo la circulación de vehículos hasta

la completa terminación de los trabajos de renovación; se deberá garantizar la continuidad del circuito de vía mediante el "cosido" de los carriles en cada junta embridada.

### 3.3.3 Retirada de elementos de vía

Todos aquellos elementos que puedan sufrir daños durante los trabajos de renovación o que se deban mantener en funcionamiento tras los trabajos de renovación de cada noche (balizas, pedales, señalización...), deberán ser desmontados de la vía y protegidos hasta su posterior colocación en la vía renovada.

### 3.3.4 Desguarnecido y levante de parejas

Mediante el empleo de retroexcavadoras encarriladas ("Vaiacar"), se retira el balasto necesario para poder levantar la pareja (carriles y traviesas en un tramo de 18 m) y retirarla mediante plataformas o carretones adaptados hasta zona de acopio previo a su retirada definitiva a gestor de residuos o lugar de acopio designado por la Dirección de Obra.

Con la pareja ya retirada, se retira la totalidad del balasto del tramo levantado.

Con la plataforma libre de balastos se procederá a su refinado, nivelación y recompactación y posterior extendido de geotextil.

### 3.3.5 Montaje de vía nueva

Se comenzará con el extendido de una cama de balasto de 10 cm de espesor para, a continuación, colocar las nuevas traviesas y el carril y se dará continuidad geométrica y eléctrica provisional a la vía mediante el uso de bridas y el cosido de las juntas. Se completará la banqueta de balasto y se realizarán las labores de bateo – alineación/nivelación necesarias para dejar la vía dentro de las tolerancias de montaje que permitan abrir la vía al tráfico con las restricciones de velocidad que hagan seguras las circulaciones.

### 3.3.6 Vía en estado previo de recepción

En las jornadas siguientes a la renovación de balasto, traviesas y carril, se procederá a aportar más balasto, hasta completar la banqueta, y a seguir bateando la vía hasta dejarla próxima a su estado definitivo.

### 3.3.7 Soldadura aluminotérmica

Consiste esta operación en: desembridado, corte de carril para dejar la cala reglamentaria, desplazamiento de las traviesas, si procede, para dejar hueco para instalación del crisol, colocación de mordazas para mantener la cala, alineación y nivelación, al menos de 1,5 m a cada lado de la soldadura, colocación de aparato de precalentamiento y crisol, levante de moldes, aparatos de precalentamiento y crisol, desbaste de soldadura con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora.

### **3.3.8 Liberación de tensiones**

El proceso consiste en cortar el carril o aprovechar una junta existente, desclavado del carril a liberar, colocación de rodillos entre carril y traviesa, liberación de tensiones mediante golpeo del carril (homogeneización) con mazas de caucho o de madera, nunca metálicas, cortar un cupón para crear la cala inicial, utilizar tensores hidráulicos si se precisa neutralizar (temperaturas bajas), y finalmente soldar la junta con la cala adecuada.

### **3.3.9 Estado de recepción de vía y perfilado de vía**

Se procederá a la última descarga de balasto y al bateo necesario para dejar la vía en su situación definitiva, tanto en planta como en alzado.

A partir de la nivelación definitiva de la vía se realizará el perfilado final de la vía, que comprende el perfilado de la banqueta de balasto, de los paseos y las cunetas sin revestir, caso de existir, con el objeto de que la vía quede totalmente terminada y con buen aspecto. También se incluye la retirada de cualquier material sobrante que no haya sido eliminado previamente.

En las zonas de aparatos de vía, balizas, conexiones eléctricas o cualquier elemento que lo necesite, se completará el perfilado manualmente de forma que dichos aparatos y conexiones queden libres de piedras y suficientemente limpios para que puedan cumplir adecuadamente su función.

### **3.3.10 Montaje de aparatos de vía**

El primer paso será el replanteo topográfico del aparato apoyándose en las bases empleadas en el montaje de las vías adyacentes, que deberán estar en estado previo de recepción.

A continuación, se retirará el desvío que debe ser renovado y se preparará el lecho de balasto sobre el que se instalará el nuevo desvío.

El aparato podrá ser premontado en base de montaje y trasladado a su ubicación definitiva mediante pórticos o, en caso de ser inviable este procedimiento, montado directamente "in situ" siguiendo la siguiente secuencia:

- Colocación de traviesas.
- Colocación del cambio.
- Montaje de carrilaje intermedio.
- Montaje del cruzamiento y operaciones finales.

Los siguientes pasos serán los de bateo y estabilización del aparato para llevarlo a estado previo de recepción; ejecución de soldaduras intermedias; bateo hasta estado de recepción; soldaduras finales y de liberación; y limpieza y comprobaciones finales.

