



KREAN S.COOP.
Garaia Parke Teknologikoa
Goiru kalea, 7
20500 Arrasate-Mondragón
T: 902 030 488
F: 902 787 943
www.krea.com



ANEJO N°14

FASES DE EJECUCIÓN

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Índice

1	INTRODUCCIÓN	2
2	GÁLIBOS DE VÍA EN SERVICIO	2
3	FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
3.1	Planteamiento general.....	2
3.2	Fase 0: Implantación general y reposiciones	3
3.3	Fase 1: Construcción del túnel y conexión (Altzola) (Circulación vía existente)	3

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción de las fases de ejecución necesarias para completar las obras correspondientes a la ampliación de plataforma para el desdoblamiento de la línea Bilbao Donostia de Euskotren desde el nuevo emboquille sur hasta la salida del nuevo túnel de Altzola, manteniendo el servicio de la vía única.

De acuerdo con el objeto indicado, se definen en los apartados siguientes los criterios tenidos en cuenta en el encaje de las fases de construcción, para describir posteriormente dichas fases y la circulación en cada una de ellas.

2 GÁLIBOS DE VÍA EN SERVICIO

Para definición de los gálibos libres laterales a mantener en la vía en servicio, para realizar trabajos con seguridad en las márgenes de la misma, se toman los correspondientes a las unidades UT 9000 de Euskotren "sin pasillo".

Se incluye a continuación tabla de gálibos proporcionada por ETS, basados en un programa propio como en su propia experiencia:

Radio	galibo ext (sin pasillo)	galibo int (sin pasillo)
405	1,58	1,81
403,35	1,60	1,83
376,5	1,57	1,84
375	1,57	1,84
290	1,75	1,64
500	1,72	1,63
280	1,76	1,64
150	1,66	1,93
180	1,66	1,89
260	1,73	1,69
recta	1,50	1,50

A estos gálibos estrictos se añadirá en todos los casos una holgura de aproximadamente 20 cm para implantación de valla de protección y/o sistema de contención para protección de la circulación ferroviaria.

3 FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Planteamiento general

Tal y como queda recogido ya en el Anejo de Trazado, se ha considerado como uno de los condicionantes principales del encaje, el permitir una construcción de la obra sencilla, evitando la necesidad de desvíos provisionales que encarecerían la obra.

La interferencia principal del nuevo trazado ferroviario que se produce entre la obra y las vías en circulación se produce en los últimos 120 metros del eje Vía Única de Conexión a Vía Actual, por este motivo entre los p+kk 2+081 y 2+201 sólo se ejecutará la mitad del plataforma de manera que no se vea afectada la vía existente, en este tramo no se ejecutará superestructura de la vía.

El proceso descrito para la construcción de la obra, distingue tres fases diferenciadas por la circulación ferroviaria en el tramo, así como una fase preliminar de preparación de los trabajos:

- Fase 0 Implantación general y reposiciones (Circulación vía existente):
 - Implantación en obra/Reposiciones de servicios(terceros)
 - Reposiciones de servicios ferroviarios.
- Fase 1 Construcción del túnel y conexión (Altzola) (Circulación vía existente)
 - Construcción de todo el tramo de la variante completa hasta el P.K. 2+201 del eje de conexión con vía actual.
 - En esta fase se construye: falso túnel, túnel, pantallas de sostenimiento, vía en placa, subbalasto y balasto, colocación del aparato de desvío de paso de doble a única vía.

Se describen a continuación pormenorizadamente estas fases de ejecución de las obras.

3.2 Fase 0: Implantación general y reposiciones

La fase 0, previa al comienzo de las actividades directamente relacionadas con la construcción de la nueva plataforma ampliada, comprende los siguientes trabajos preparatorios o auxiliares, que se realizan manteniendo la circulación ferroviaria por la vía existente:

- Implantación en obra (área de instalaciones del contratista). Al igual que en la zona de los túneles la iluminación se alimentará a través de grupos electrógenos.
- Reposición de servicios afectados.
- Ampliación ODT (hinca)
 - Ejecución de pozos de ataque y muro de reacción
 - Protección de la vía con tablestacas y colocación de aparatos de auscultación
 - Hinca de tubería
- Ejecución de accesos a las zonas de obras
- Instalaciones necesarias para el paso a nivel

3.3 Fase 1: Construcción del túnel y conexión (Altzola) (Circulación vía existente)

Manteniendo la vía actual en servicio se construye en esta fase toda la plataforma en la totalidad del trazado del nuevo túnel hasta su conexión con la vía existente, excepto en los últimos 120 metros del trazado, donde se construirá la parte de la sección que no afecta a la normal circulación de los trenes. Para proteger a la vía en esta zona está prevista la ejecución de una pantalla de pilotes.

Se describen a continuación la obra a ejecutar por tramos:

- 1+490 (Tronco) al 1+500 (Tronco): Ejecución los movimientos de tierra y el muro de pilotes, hasta la cota de explanación, no se ejecuta superestructura en este tramo.
- 1+500 (Tronco) al 1+530 (Tronco).
 - Ejecución del emboquille, durante la ejecución del emboquille se dispondrá de un encargado de ETS que supervisará los trabajos próximos a la vía existente.
 - Ejecución de del muro de pilotes
 - Ejecución de drenaje
 - Ejecución de vía en placa. Dentro de esta actividad se realizarán:
 - Acopio y posicionamiento de traviesas
 - Descarga de carril
 - Nivelación topográfica de la vía
 - Soldadura aluminotérmica
 - Hormigonado del conjunto
 - Liberación de tensiones
 - Ejecución del falso túnel (esta actividad se ejecutará tras la ejecución del túnel)
- 1+530 (Tronco) al 1+984 (Tronco):
 - Ejecución del túnel y los emboquilles. La ejecución de los túneles con método convencional se realizará de acuerdo a la filosofía de construcción conocida como Nuevo Método Austríaco, que emplea una tecnología de excavación basada en el empleo de bulones, hormigón proyectado, fibra y cerchas.

El esquema habitual de excavación de túneles con secciones grandes aconseja realizar la **excavación por fases**. El método constructivo propuesto, basado en la aplicación de métodos convencionales, define un esquema de ejecución en varias etapas, avance y destroza A

continuación se exponen brevemente diversos aspectos relacionados con la excavación de cada una de estas etapas:

- **AVANCE:** también denominada calota, es la mitad superior de la sección del túnel (zona de bóveda). En principio, se ejecutará esta fase, en pases sucesivos, hasta calar todo el túnel.
- **DESTROZA:** es la mitad inferior de la sección del túnel. Esta fase se comenzará a excavar cuando se haya calado el túnel en sección de avance. Si apareciesen problemas geotécnicos, la excavación de la destroza se podrá subdividir en bataches.

La maquinaria de obra prevista para la ejecución del túnel se alimentará con grupos electrógenos.

Debido a la proximidad de las edificaciones sólo se realizarán trabajos nocturnos en el interior del túnel, como mínimo a 10 metros de los emboquilles..

La ejecución de la excavación, sostenimiento, impermeabilización y revestimiento de los túneles se realizará de acuerdo a procesos cíclicos. Dada la longitud del túnel se ejecutará desde una sola boca, la boca norte, aunque se han preparado ambas bocas por si fuera necesario utilizarla.

- Montaje de vía en placa
- 1+984- 2+002 (Tronco)
 - Ejecución del emboquilles
 - Muros de hormigón proyectado
 - Ejecución del falso túnel
 - Drenaje
 - Montaje de vía en placa.
- 2+002 (Tronco) al 2+081 (Vía doble): En este tramo, se ejecuta sin afectar a las vías de circulación
 - Explanaciones
 - Montaje de vía sobre balasto, que suponen las siguientes actividades
 - Transporte, carga y descarga de material de vía
 - Extendido de primera capa de balasto
 - Descarga y posicionado del carril
 - Soldaduras intermedias
 - Primera nivelación
 - Montaje de aparatos de vía
 - Segunda nivelación y perfilado de vía
 - Liberación de tensiones
- 2+081 (vía única) al 2+201 (vía única): en este tramo, se ejecuta la parte de la plataforma que no afecta a la normal circulación de los trenes, para lo cual se coloca una pantalla de carriles para su protección. En esta zona la explanación se ejecuta hasta cota superior de subbalasto