

**RENOVACIÓN DE VÍA Y REBAJE DE PLATAFORMA EN EL
TÚNEL DE MEAGAS ENTRE ZUMAIA Y ZARAUTZ**

(P20023307)

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	1
2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES.....	2
3. DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS	3
4. ANTECEDENTES	5
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	6
6. MATERIALES	11
7. MAQUINARIA Y MEDIOS HUMANOS	12
8. REPLANTEO, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13
9. UNIDADES DE OBRA	18
10.MEDICIONES.....	21
11.PRESUPUESTO	25

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

El objeto de este pliego es fijar las bases para la adjudicación y posterior realización de las labores de renovación de vía y rebaje de plataforma ferroviaria en el túnel de Meagas desde el PK 81+829 al 82+800 de la línea Bilbao-Donostia, entre Zumaia y Zarautz.

Las actividades de renovación se encuentran motivadas por el deterioro del armamento de vía (traviesas, carril y sujeciones) en dicho tramo, que da lugar a labores de mantenimiento frecuentes por aparición de defectos en parámetros geométricos en la vía.

Por otra parte, las sucesivas campañas de bateo de vía, realizadas a lo largo del tiempo para perfilar la vía en parámetros adecuados de alineación y nivelación, han hecho que la cota del carril vaya poco a poco subiendo hasta comprometer la altura mínima de catenaria aconsejable, es por ello que además de renovar la vía se pretende rebajar la plataforma de vía para dejar siempre al menos 4,30 m mínimo de altura desde el carril hasta el hilo de contacto.

Dentro de esta obra, se procederá a la modernización del armamento existente (carril RN 45 en configuración de barra larga soldada y traviesas monobloque con sujeción Nabla) por otro armamento nuevo con la siguiente configuración: traviesas monobloque de hormigón tipo MM09, todo ello en configuración de barra larga soldada con carril UIC 54.

Estos trabajos se realizarán de acuerdo a las especificaciones recogidas en este documento y en documentos y planos anexos al mismo.

2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES

Se definen las siguientes figuras:

- **Promotor**: ETS
- **Director de la obra**: Técnico de ETS el cual supervisará la correcta ejecución, ajuste a la planificación y contenido de los trabajos contratados al licitador en las condiciones que se recogen en este pliego, documentos anexos que lo acompañan y el pliego de condiciones generales.
- **Contratista**: La persona física o entidad jurídica adjudicataria de este concurso.
- **Delegado del contratista**: Representante del contratista ante ETS. Dicha persona será el representante del contratista de los trabajos que éste realice ante ETS informando y dando relación de su ocurrencia al director de la obra de ETS.

3. DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS

3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS, PLANIFICACIÓN

El contratista presentará la metodología más adecuada para la consecución de los trabajos descritos en el punto 5 de este documento, desarrollada en base a su experiencia en la realización de actuaciones de este tipo. Dicha metodología será aprobada por el director de la obra de ETS previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará una planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en este pliego en base a la metodología por él redactada. La planificación se realizará de acuerdo a que en ella se plasmen todos los hitos que componen la realización de este trabajo en las condiciones que se establecen en el punto 5 del presente documento.

La obra está prevista ejecutar en un periodo máximo de 3 meses, que incluye las labores preparatorias previas, así como todas las labores necesarias para la buena terminación de los trabajos y los remates fin de obra, si bien el grueso de los trabajos se realizará en un **CORTE PROGRAMADO DE APROXIMADAMENTE UN MES DE DURACIÓN A DEFINIR POR ETS**, en coordinación con otras obras que se ejecutarán también en este corte, en especial la Rehabilitación del Puente Metálico de Zumaia, que es la obra que marcará la fecha del corte y a la que se deberán ceñir el resto de obras que se acogerán a este corte programado. Para realizar la planificación hay que tener en cuenta que los materiales para la renovación (carril y traviesas), son suministrados por ETS para la obra, por lo que la adquisición de estos materiales no supondrán en ningún caso un retraso en la ejecución de la obra.

El contratista deberá especificar en su planificación que trabajos se ejecutarán antes del corte, durante el corte programado y después del corte.

Dentro del programa de trabajos se deberán de indicar descripción del personal asignado a los trabajos, medios materiales y descripción organizativa de los recursos humanos y materiales dispuestos para la consecución de los trabajos de acuerdo a lo dispuesto en los apartados específicos de este pliego.

3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS

El contratista remitirá al director de la obra informes del seguimiento de los trabajos durante el plazo de realización de los trabajos aquí detallados. Los informes de seguimiento incluirán el conjunto de actividades realizadas así como otras observaciones que permitan conocer el seguimiento adecuado de las tareas encomendadas.

El contratista se reunirá periódicamente con el director de la obra a petición de las dos partes. De las reuniones, se realizarán actas donde se expongan los temas tratados y las decisiones tomadas, el estado de cumplimiento del planning de trabajos etc.

Ante cualquier duda o propuesta, el contratista se dirigirá al director de la obra, el cual aclarará las dudas que en el desempeño de los trabajos contratados le surjan.

El director de obra podrá inspeccionar la marcha de los trabajos; las observaciones o prescripciones que se derivan de la inspección serán indicadas al contratista a través del director de obra de ETS o de personal dependiente del mismo.

3.3. ZONA DE ACOPIO

Se localizarán en la zona o próximos al tajo el acopio o acopios necesarios donde se almacene el material para la obra. La designación de la zona apta para acopiar el material se realizará en el transcurso de las labores de replanteo, si bien por proximidad y cercanía a la obra el acopio más apto correspondería a las zonas ubicadas en:

- El paso inferior de Oikina, junto a la caseta de enclavamiento en el PK 80/563.
- Sobre todo la Subestación eléctrica de Zarautz en el Pk 83/530.

4. ANTECEDENTES

El trayecto entre Zumaia y Zarautz es un trayecto en vía única de la línea Bilbao – Donostia por el que transitan los trenes de viajeros con una frecuencia de 30 minutos – 1 hora en cada sentido con la actual malla de circulaciones. Por este tramo también transitan los trenes de mercancías.

Este tramo alberga el túnel de Meagas que coincide en casi su totalidad en tramo recto, 495 m de sus 575 de longitud son en recta, en cuanto a la altimetría, el túnel tiene pendiente a ambos lados con punto alto aproximadamente en el centro de túnel.

La tipología de armamento es obsoleta y está constituida por traviesas de hormigón monobloque con sujeción Nabla y carril RN45 en configuración de barra larga soldada. La última renovación de vía en este tramo data del año 1993.

La degradación de los materiales en este tramo es importante. La vía presenta un acusado desgaste. Las traviesas presentan fisuras y las sujeciones Nabla no aseguran la correcta clavazón del carril con la traviesa.

Todas estas patologías en materiales y en parámetros de vía generan una dedicación extra de mantenimiento a ese tramo aumentando frecuencias de bateo, aumentando presencia de la brigada en esta zona simplemente para contener la degradación de la vía.

Dado el estado de la plataforma y el deterioro de los materiales actuales, se propone realizar una actuación de renovación de vía, disponiendo de un armamento moderno más robusto para el exigente trazado de la línea en ese punto, aumentando la vida útil de la instalación y la mantenibilidad del tramo.

Por otra parte, las sucesivas campañas de bateo de vía, realizadas a lo largo del tiempo para perfilar la vía en parámetros adecuados de alineación y nivelación, han hecho que la cota del carril vaya poco a poco subiendo hasta comprometer la altura mínima de catenaria aconsejable, es por ello que además de renovar la vía se pretende rebajar la plataforma de vía para dejar siempre al menos 4,30 m mínimo de altura desde el carril hasta el hilo de contacto.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Se trata de realizar las labores de renovación de vía y rebaje de plataforma ferroviaria del túnel de Meagas entre los PKs 81/829 y 82/800 de la línea Bilbao-Donostia, entre Zumaia y Zarautz, con aporte de los materiales (carril y traviesas) por parte de ETS.

Las actividades de renovación se encuentran motivadas por el deterioro del armamento de vía (traviesas, carril y sujeciones) en dicho tramo, que da lugar a labores de mantenimiento frecuentes por aparición de defectos en parámetros geométricos en la vía.

Por otra parte, las sucesivas campañas de bateo de vía, realizadas a lo largo del tiempo para perfilar la vía en parámetros adecuados de alineación y nivelación, han hecho que la cota del carril vaya poco a poco subiendo hasta comprometer la altura mínima de catenaria aconsejable, es por ello que además de renovar la vía se pretende rebajar la plataforma de vía para dejar siempre al menos 4,30 m mínimo de altura desde el carril hasta el hilo de contacto.

En este sentido, la plataforma de vía por debajo de la capa teórica de balasto, que son 25 cm por debajo de la cota inferior de traviesa, se debe rebajar una media entre 0 y 32 cm, dependiendo la zona, para aumentar el gálibo entre la cabeza de carril y el hilo de contacto de la catenaria.

En los planos, concretamente en el perfil longitudinal se pueden observar tres colores; uno cuyo rebaje está entre 0 y 10 cm, color amarillo, otro cuyo rebaje está entre 10 y 20 cm, color verde y otro que está entre 20 y 32 cm color morado. Estos tres colores corresponden a tres precios diferentes en el listado de precios.

Se puede observar en los planos el resultado de una campaña de catas realizadas en el túnel, según la cual no existiría roca en las zonas a rebajar, si bien en el precio estaría incluido la excavación en roca por si esta fuera necesaria.

Dentro de esta obra, se procederá a la modernización del armamento existente (carril RN 45 en configuración de barra larga soldada y traviesas monobloque con sujeción Nabla) por otro armamento nuevo con la siguiente configuración: traviesas monobloque de hormigón tipo MM09, todo ello en configuración de barra larga soldada con carril UIC 54.

5.2. TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE VÍA

El programa de los trabajos incluye la ejecución de una serie de unidades de obras en un tramo concreto. La ejecución de estas unidades compone prácticamente el conjunto de la obra entera.

Todo el conjunto de trabajos aquí contemplados se realizarán de manera que no exista riesgo de interacción con el servicio regular de trenes, por lo que todos aquellos trabajos que impliquen ocupación de vía o afección a ésta serán llevados a cabo en horario nocturno. Sólo se permitirá la realización de trabajos diurnos como acopios, premontajes o en general trabajos que no afecten de ninguna manera a la circulación regular de los trenes, salvo lógicamente durante el CORTE PROGRAMADO A ESTABLECER POR ETS, donde se deben realizar la mayoría de los trabajos, para aprovechar dicho corte.

A la hora de la ejecución de los trabajos nocturnos se tendrá en cuenta el horario de los trenes de mercancías que operan en el horario nocturno. Previo al inicio de los trabajos se concretarían las circulaciones e intervalo real disponible. Puntualmente pudieran existir circulaciones de trenes de trabajo, pruebas etc.

Se proponen dos métodos de trabajo para llevar a cabo la obra:

- **Método de trabajo de montaje de vía por materiales sueltos:**
Desguace de vía, rebaje de plataforma, vertido de balasto sobre la plataforma y montaje de traviesas y carril sobre balasto previamente vertido.
- **Método de trabajo de montaje de vía por parejas premontadas:**
Desguace de vía, rebaje de plataforma, vertido de balasto sobre plataforma y montaje de traviesas y carril por parejas previamente premontadas sobre el balasto previamente vertido, (este método tiene la ventaja de adelantar trabajo antes del corte, pero el gran inconveniente de que necesita mucho más espacio de acopio y premontado, habiendo muy poco espacio en la zona, por lo que en principio parece bastante desaconsejable).

5.2.1 Método de trabajo de montaje de vía por materiales sueltos.

Las fases propuestas son:

- Preparación de acopios o accesos de vía. El acceso al tramo con la maquinaria extravial se realizará desde el paso inferior de Oikina, junto a la caseta de enclavamiento en el PK 80/563, o desde la subestación eléctrica de Zarautz en el Pk 83/530. Para el acopio de materiales, carril, traviesas etc, se utilizará la zona de acopio situada en la subestación eléctrica de Zarautz en el Pk 83/530.
- Desguarnecido de la plataforma de vía. Con este desguarnecido se sanea la plataforma y se realiza el rebaje suficiente en el terreno para reponer la vía en lugar de las traviesas actuales con las nuevas traviesas. Hay que tener en cuenta que es necesario un cajeo adicional al que se realiza en una renovación de vía convencional para el rebaje del túnel por gálibo de catenaria, por lo que en este caso, el cajeo en la vía obliga a profundizar bastante más que en el caso de una sustitución tradicional de traviesas de hormigón. Una vez realizado el rebaje se colocará sobre la plataforma una lámina de geotextil de una anchura de 3 m y densidad 500 gr/m2.

- Ejecución de obras de fábrica, pasos bajo vías, colocación de tubo dren en su caso, demolición de cunetas y ejecución de las nuevas a cota más baja por bataches de un máximo de 5 mt, ejecución de posibles sostenimientos en el interior del túnel por medio de gunita y bulones si estos fueran necesarios.
- Vertido de balasto ofítico en toda la banquetta de vía desguarnecida para conformar la nueva banquetta.
- Distribución de nuevas traviesas sobre la cama de balasto y atado de nuevo carril de 54 sobre las traviesas, de manera que la disposición del carril se asemeje a la disposición definitiva en planta y en cota (algo por debajo), la unión entre barras de 18 mts se realizará mediante uniones embridadas y la unión con la vía general se realizará mediante cupones mixtos de 45/54.
- Se verterá de nuevo balasto ofítico sobre el trazado de vía nuevamente conformado.
- Se procederá a la alineación y nivelación de vía por medios mecánicos, en sucesivas pasadas hasta dejar la vía en primera nivelación.
- Al finalizar la nivelación se sustituirán las uniones embridadas ejecutando las soldaduras aluminotérmicas necesarias.
- Tras el cambio de rasante de vía se procederá a alinear, nivelar y centrar catenaria en el tramo de obra.
- Una vez finalizadas las soldaduras aluminotérmicas, se ejecutarán las operaciones de liberación de tensiones en el tramo donde se han ejecutado los trabajos.
- Tras el paso anterior, y tras el periodo de asentamiento necesario, se realizará una segunda nivelación de la vía, dejándola perfilada y completamente acabada.

Se realizará finalmente la limpieza de la vía eliminando los materiales sustituidos, el pequeño material y ejecutando pequeñas labores de remates de obra.

5.2.2 Método de trabajo de montaje de vía por parejas premontadas:

Las fases propuestas son:

- Preparación de acopios o accesos de vía. El acceso al tramo con la maquinaria extravial se realizará desde el paso inferior de Oikina, junto a la caseta de enclavamiento en el PK 80/563, o desde la subestación eléctrica de Zarautz en el Pk 83/530. Para el acopio de materiales, carril, traviesas etc, se utilizará la zona de acopio situada en la subestación eléctrica de Zarautz en el Pk 83/530.

- Se realizará el premontaje de las parejas de 18 m en la zona de la subestación de Zarautz y en el cruce de la Okina que no se utiliza en la actualidad.
- Desguarnecido de la plataforma de vía. Con este desguarnecido se sanea la plataforma y se realiza el rebaje suficiente en el terreno para reponer la vía en lugar de las traviesas actuales con las nuevas traviesas. Hay que tener en cuenta que es necesario un cajeo adicional al que se realiza en una renovación de vía convencional para el rebaje del túnel por gálibo de catenaria, por lo que en este caso, el cajeo en la vía obliga a profundizar bastante más que en el caso de una sustitución tradicional de traviesas de hormigón. Una vez realizado el rebaje se colocará sobre la plataforma una lámina de geotextil de una anchura de 3 m y densidad 500 gr/m².
- Ejecución de obras de fábrica, pasos bajo vías, colocación de tubo dren en su caso, demolición de cunetas y ejecución de las nuevas a cota más baja por bataches de un máximo de 5 m, ejecución de posibles sostenimientos en el interior del túnel por medio de gunita y bulones si estos fueran necesarios.
- Vertido de balasto ofítico en toda la banqueta de vía desguarnecida para conformar la nueva banqueta.
- Distribución de parejas de 18 m previamente premontadas, de manera que la disposición del carril se asemeje a la disposición definitiva en planta y en cota (algo por debajo), la unión entre barras de 18 m se realizará mediante uniones embridadas y la unión con la vía general se realizará mediante cupones mixtos de 45/54.
- Se verterá de nuevo balasto ofítico sobre el trazado de vía nuevamente conformado.
- Se procederá a la alineación y nivelación de vía por medios mecánicos, en sucesivas pasadas hasta dejar la vía en primera nivelación.
- Al finalizar la nivelación se sustituirán las uniones embridadas ejecutando las soldaduras aluminotérmicas necesarias.
- Tras el cambio de rasante de vía se procederá a alinear, nivelar y centrar catenaria en el tramo de obra.
- Una vez finalizadas las soldaduras aluminotérmicas, se ejecutarán las operaciones de liberación de tensiones en el tramo donde se han ejecutado los trabajos.
- Tras el paso anterior, y tras el periodo de asentamiento necesario, se realizará una segunda nivelación de la vía, dejándola perfilada y completamente acabada.

Se realizará finalmente la limpieza de la vía eliminando los materiales sustituidos, el pequeño material y ejecutando pequeñas labores de remates de obra.

6. **MATERIALES**

Los materiales necesarios para ejecutar la renovación de vía son los indicados a continuación y corresponden a la solución previamente enunciada:

- Carril UIC54 E1 grado R260 en barras de 18 m con taladros de acuerdo a las especificaciones técnicas ETS-71-002-02-07: **106,40 Tn (108 barras de 18 m) suministradas por la propiedad y a trasladar desde el acopio de ETS al tajo de la subestación de Zarautz por el contratista.**
- Travesía monobloque de hormigón para ancho métrico tipo MM09 con conjunto de sujeción Vossloh SKL-1 para carril UIC54 (en varios sobreaanchos): **1620 Uds tipo MM09 suministradas por la propiedad y a trasladar por el contratista desde el acopio de ETS hasta el tajo en la subestación de Zarautz.**
- Balasto offítico: **Suministrado por el contratista, incluido en las unidades de desguarnecido de vía.**

El resto de materiales y materiales menudos a utilizar en todo el conjunto de la obra se entiende que deberán de ser suministrados también por parte de la contrata, estando incluidos en los precios unitarios de las unidades de licitación.

7. MAQUINARIA Y MEDIOS HUMANOS

De acuerdo a la especificación de los trabajos recogidos en este documento, el contratista aportará la maquinaria ligera de obra pública o pesada de vía necesaria para la correcta realización de dichos trabajos. Dicha maquinaria deberá estar a disposición de la obra durante todo el plazo de ejecución de la misma.

De la misma manera el contratista procurará el personal necesario para la ejecución de las tareas programadas. Dicho personal deberá tener dedicación total a la obra durante todo el plazo de ejecución de la misma, siendo como mínimo el siguiente:

- Jefe de Obra con una experiencia mínima demostrable de 5 años en la ejecución de obras similares.
- Encargado de Obra con una experiencia mínima demostrable de 8 años en la ejecución de obras similares.
- Capataz con una experiencia mínima demostrable de 8 años en la ejecución de obras similares.
- 1 Encargado de Trabajos homologado por ETS.
- 1 Maquinista auxiliares de vía homologados por ETS.
- 1 Soldador homologados por ADIF con permiso especial clase C para la realización de trabajos de soldadura aluminotérmica.

Todas aquellas máquinas de vía o biviales a utilizar deberán de estar validadas o identificadas por ETS según la normativa PS – SC – 11. Todos los trabajos a desarrollar en vía se ajustarán a la norma PS – SC - 9 – Trabajos de vía y control de contratistas – y a la PS - SC – 14 - Banderines de señalización de trabajos en vía.

8. REPLANTEO, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todas las actuaciones se replantearán in situ en el terreno antes de realizar los trabajos. Los trabajos serán realizados por el contratista en el plazo determinado en las bases del concurso previo planning detallado propuesto por el adjudicatario en base a los trabajos descritos en el presente documento y las unidades a ejecutar.

Previamente al inicio de los trabajos y de acuerdo con el contratista, se realizará el correspondiente replanteo para delimitar:

- **Acopios:** Delimitación de acopios para el material nuevo a utilizar en la renovación y para el material de vía a retirar.

- **Unidades de obra:** Confrontar las unidades de obra a ejecutar y sus mediciones de acuerdo al pliego con las unidades de obra y sus respectivas mediciones en campo.

La empresa adjudicataria realizará planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en el presente documento que será aprobada por el responsable de ETS. La planificación se realizará con el objetivo de que la afección de los trabajos a la circulación sea mínima, siguiendo la máxima de no realizar ningún corte de circulación permanente para la renovación del tramo.

Dependiendo de los trabajos a acometer según replanteo, se ajustará y ordenará una planificación específica a la contrata de acuerdo a las necesidades o condicionantes detectados que justifiquen un desajuste con el planteamiento inicial según oferta.

Una vez acordados todos los términos del replanteo se dará comienzo a la fase de obras.

En el presente documento se citan las fases de las obras propuestas por ETS y las alternativas posibles en caso de contemplarse. Como norma general, se propone realizar previamente las labores de adecuación de infraestructura (muros guardabalasto, cunetas in-situ, tratamiento de taludes, etc.) si procede en la ejecución de los trabajos.

En lo referente a los trabajos de renovación de vía mediante la sustitución de las traviesas en el tramo indicado por traviesas de hormigón monobloque tipo MM09 en su caso, para carril UIC54. Previamente a la operación de cambio de carril y de acuerdo con los plazos se procederá a perfilar y batear con maquinaria pesada todo el tramo una vez saneada la plataforma y sustituidas las traviesas. Finalmente y tras la operación de sustitución de carril se eliminarán los suplementos en las barras de carril viejo y se volverá a alinear y nivelar la vía en segunda nivelación liberando tensiones en el tramo renovado.

Todos los trabajos se realizarán conforme a la ley vigente de prevención de riesgos laborales y demás reglamentos y normativa afín.

En el caso de utilizar maquinaria de uso en vía o máquinas biviales, estas se homologarán conforme a la PS – SC – 11 utilizándolos en vía de acuerdo al Reglamento de circulación y Señales.

Todos los trabajos a desarrollar en vía se ajustarán a la norma PS – SC - 9 – Trabajos de vía y control de contratistas – y a la PS - SC – 14 - Banderines de señalización de trabajos en vía.

Todos los trabajos que se realicen en vía cumplirán la normativa NAV de ADIF en toda su extensión de acuerdo a:

- Parámetros
- Calidades
- Manipulación de materiales
- Ejecución
- Recepción

Responsables de ETS inspeccionarán los trabajos, aclararán y darán instrucciones precisas al contratista sobre los problemas encontrados en el transcurso de la obra.

Es condición indispensable que todos los trabajos que componen la obra, reflejados en el presente documento, se realicen de manera que no exista riesgo de interacción con los trenes de mercancías que circulan por la línea, por lo que todos aquellos trabajos que impliquen ocupación de vía o afección a ésta serán llevados a cabo en banda de mantenimiento en horario nocturno, dejando para horario diurno aquellos que no tengan repercusión en las circulaciones (acopios, premontajes, trabajos con ocupaciones intermitentes de la vía sin bloqueo, replanteos, etc.).

A la hora de determinar los rendimientos de los trabajos y su plazo de ejecución, la contrata deberá tener en cuenta que, en horario nocturno, existen algunos días paso de trenes de mercancías, con lo que el intervalo es pleno desde que el puesto de mando concede el corte de vía tras la circulación del último tren de mercancías hasta la primera circulación del día siguiente.

Puntualmente también pudieran existir circulaciones de trenes de trabajo, pruebas etc.

Los trabajos a realizar deberán de estar autorizados semanalmente por el comité de intervalos previa petición de intervalo de trabajos. Diariamente se autorizarán por el puesto de mando local dependiendo de las necesidades del PM, circulaciones y otras condiciones específicas de la explotación ferroviaria.

8.1. GEOMETRÍA DE VÍA

El trazado sobre el que se va a actuar se compone de una recta, una primera curva a izquierdas de radio 417 m, una recta entre curvas, otra segunda curva a izquierdas de radio 243 m, y de nuevo otra recta.

Los datos del trazado se recogen en la tabla anexo y en el diagrama de curvaturas en el tramo (Hoja de los 2 km).

8.2. DISTRIBUCIÓN DE TRAVIESAS POR CURVAS

Hay que tomar en consideración los siguientes parámetros de diseño de las curvas para realizar la distribución adecuada de traviesas en curvas por sobrehanchos:

- Las curvas tiene unas transiciones de entrada y salida cuya curva de transición es la clotoide.
- La variación de la distribución de sobrehanchos en las curvas de transición es por lo tanto lineal desde el 0 (recta) hasta el sobrehancho determinado por el radio de la curva
- La separación entre traviesas es 0.60 m al ser vía en balasto.

La tabla de sobrehanchos y separaciones entre traviesas utilizada es esta:

RADIO	CADENCIA	RADIO	SOBREA.
Recta	0,60	450	+ 0
450	0,60	350	+ 2,5
350	0,60	260	+ 5
260	0,60	210	+ 7,5
210	0,60	170	+ 10
170	0,60	145	+ 12,5
145	0,60	125	+ 15
125	0,60	110	+ 17,5
110	0,60	80	+ 20

En la tabla siguiente se recoge la distribución de traviesas por sobrehanchos y curvas:

Exp. Nº																	20/06/2022
Obra:	Renovación de vía túnel de Meagas (81/829 al 82/800)													Tipo travesía:	MM09		
Línea:	Bilbao - Donostia													Vía:	Única		
Tramo:	ZUMAIA-ZARAUTZ																
DISTRIBUCION DE TRAVESAS																	
Trazado	P.K.	P.K.	Longitud	(+0)	(+2,5)	(+5)	(+7,5)	(+10)	(+12,5)	(+15)	(+17,5)	(+20)	Totales				
Recta	81829	81897	68	114									114	MM09			
Clotoide de entrada	81897	81956	59	92									92	MM09			
					7								7	MM09			
curva R:417	81956	81965	9		15								15	MM09			
					6								6	MM09			
Clotoide de salida	81965	82016	51	79									79	MM09			
Recta	82016	82511	495	825									825	MM09			
Clotoide de entrada	82511	82557	46	42									42	MM09			
					12								12	MM09			
						18							18	MM09			
							5						5	MM09			
curva R:243	82557	82584	27				45						45	MM09			
							4						4	MM09			
						18							18	MM09			
					12								12	MM09			
Clotoide de entrada	82584	82629	45	41									41	MM09			
Recta	82629	82800	171	285									285	MM09			
													0	MM09			
			Metros	(+0)	(+2,5)	(+5)	(+7,5)	(+10)	(+12,5)	(+15)	(+17,5)	(+20)	Total				
MM09			971,00	1478	52	36	54	0	0	0	0	0	1620				
Totales por anchos (UD)			971,00	1478	52	36	54	0	0	0	0	0	1620				
			Metros	Peso	Nº Barras												
Carril Total (ML)			1942,00	106,4	108												

8.3. INSTALACIONES AFECTADAS

En las diferentes fases de obra, en caso de que existan instalaciones de lazos y ataques de circuitos de vía o euroloop, serán levantadas provisionalmente en horario nocturno antes de comenzar los trabajos de renovación de vía procediendo a reinstalarlas de nuevo (provisional o definitivamente) antes del paso de los trenes de mercancías de la mañana siguiente, de tal forma que siempre, durante el servicio de trenes, estén totalmente operativas.

9. UNIDADES DE OBRA

A) INFRAESTRUCTURA

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
ETS 1000	ML.	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 10 cm bajo el nivel inferior de la banquetta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.
ETS 1001	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 20 cm bajo el nivel inferior de la banquetta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.
ETS 1002	ML.	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 32 cm bajo el nivel inferior de la banquetta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.
ETS 1003	ML	Demolición de cuneta de hormigón existente, por bataches máximos de 5 m, con medios mecánicos, incluso martillo rompedor, con carga de productos de la demolición y transporte a vertedero, incluso canon de vertido, y rasanteo de la superficie a la nueva cota de cuneta.
ETS 11	ML.	Depuración de vía con medios mecánicos, hasta 25 cm bajo nivel inferior de las traviesas, para posterior colocación de traviesa MM09, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido, suministro y colocación de geotextil 500 gr/m2 y suministro, transporte y vertido de balasto en caja de vía. Incluso nivelación de vía al finalizar la jornada
ETS 1004	ML.	Ejecución de cuneta de hormigón armado ejecutada con hormigón HA-30 según planos a cota más baja, incluso mechinales de D.63 cada 50 cm, ejecución por bataches de una longitud máxima de 5 m.
ETS 1005	UD.	Traslado y retirada de maquinaria y equipos para bulonado y gunitado en el túnel.
ETS 1006	ML.	Recalce de Hastial existente mediante capa de gunita HA-30 con dramix de 15 cm de espesor en una altura variable entre 10 y 30 cm, ejecutado por bataches, medido a cada lado del túnel.
ETS 1012	UD.	P.A. a justificar para ejecución de sostenimientos por inestabilidades en el túnel por medio de bulones y gunita
ETS 1040	ML.	De suministro y colocación de tubo dren de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, cubierto con capa de geotextil, totalmente instalado.

B) SUPERESTRUCTURA

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
ETS 111	UD.	Trabajo nocturno de sustitución de traviesa de hormigón de cualquier tipo por otra de hormigón tipo MM09 suministrado por la propiedad, desclavado, retirada de la traviesa vieja y colocación de la nueva y su pequeño material, clavado correcto, aportación de balasto necesario y bateo, incluyendo acopio o apilado de traviesa vieja en vía, carga, descarga, apilado o acopio en estación en lugar que determine el representante de Euskal Trenbide Sarea.
ETS 120	ML.	Trabajo nocturno a cielo abierto, en plena vía, tramo metálico, túnel o estación, de sustitución de carril suministrado por la propiedad, incluye el desclavado del carril a sustituir, desembridado, relevo del carril, embridado y clavado, carga, descarga, recogida de carril inútil, transporte, apilado en parque o almacén de Euskal Trenbide Sarea, herramientas y medios auxiliares.
ETS 130 A	UD.	Trabajos nocturnos de soldadura de carriles en plena vía o túnel, a tajo hecho, en cualquier tipo y longitud de barra de vía; comprende la soldadura de juntas de carriles de cualquier tipo, longitud y naturaleza ejecutada en vía por procesos aluminotérmicos, por procedimientos de junta seca y crisol desechable, incluyendo las operaciones de corrido de carriles para conseguir las calas necesarias, desmontaje de bridas y tornillos, desplazamiento de traviesas y aflojado con posterior apretado de la clavazón, desguarnecido, alineación en planta y alzado de carril, colocación y retirada del aparato de precalentamiento y operaciones auxiliares necesarias, incluso carga, materiales de consumo, esmerilado y uso de tensores hidráulicos, recogida del material inútil, herramientas y medios auxiliares.
ETS 130 B	UD.	Colocación de cupón mixto
ETS 140	ML.	Trabajo nocturno de perfilado de vía con máquina pesada, en vía general y estación incluyendo compensación de faltas y exceso de balasto
ETS 150	ML.	Trabajo nocturno, en plena vía, túnel o estación en vía en homogeneización de tensiones en barra larga, comprendiendo el aflojado de las sujeciones de toda la longitud de vía a tratar, colocación de rodillos en longitud superior a 150 m., para provocar un relajamiento mediante pequeños golpes con mazo de plástico o madera y se realizará un nuevo apretado correcto. No se incluyen cortes ni soldaduras de carril.<Serán por cuenta de la Contrata, maquinaria, mazos, rodillos y todos los útiles necesarios.
ETS 160	TM.	Recogida de pequeño material, carga del mismo sobre vagón o acopio en almacén que designe Euskal Trenbide Sarea, solamente una operación, herramientas y medios auxiliares.
ETS 170	ML.	Trabajo nocturno de nivelación, alineación, centrado de catenaria y perfilado de vía con maquinaria pesada que incluya sistema de Ordenador de última generación del Tipo G.V.A. o similar, incluyendo programa de optimización de curvas, registro de valores de vía (alineación, nivelación, alabeos y peraltes) que se inscriba en $R \leq 100$, con las pasadas que sean necesarias, levantado en cada pasada hasta 8 cm.

ETS 180	UD.	Conexión longitudinal de carril con soldadura eléctrica V.3. Comprende la limpieza del carril y la ejecución de la soldadura, siendo por cuenta de la Contrata el equipo de soldadura eléctrica.
ETS 190	ML.	Flechado de curvas, incluyendo toma de datos de campo, metrado, flechado de ida y vuelta, frente a los puntos decamétricos, marcaje de éstos con pintura al aceite, incluso su numeración en el alma del carril. Asimismo se tomarán distancias de entrevías a columnas de electrificación, señales, etc., que deban ser tenidas en cuenta
ETS 200	ML.	Estudio de rectificación de curvas, incluyendo cálculo de la curva y sus desplazamientos mínimos, definición de radio, longitud de transiciones y peralte conforme al Cuadro de Velocidades Máximas, que será sometido a la aprobación del representante de Euskal Trenbide Sarea.
ETS 205	ML.	Estudio de rectificación de curvas, incluyendo cálculo de la curva y sus desplazamientos mínimos, definición de radio, longitud de transiciones y peralte conforme al Cuadro de Velocidades Máximas, que será sometido a la aprobación del representante de Euskal Trenbide Sarea.
ETS 215	ML.	Levante y reposición de todos los elementos del sistema Euroloop Comprende los trabajos necesarios de montaje y desmontaje las veces que sean necesarias en los tramos acordados de los lazos del sistema euroloop que discurren sobre traviesa y carril. Trabajos en jornada nocturna de manera que se encuentre en servicio siempre que haya circulaciones ferroviarias.
ETS 1019	ML	Ajuste de catenaria en planta y cota al nuevo trazado de vía, con corte de vía, que incluye ajustes de brazos, ménsulas, hilo sustentador, de contacto, incluso rependolado si fuera necesario.
ETS 1020	UD	De traslado de traviesas con camión o plataforma ferroviaria desde el lugar de acopio de ETS hasta el tajo.
ETS 230	UD.	Carga de traviesas de hormigón al camión u otro medio en el acopio del parque de Euskal Trenbide Sarea y descarga en el tajo.
ETS 1030	TM.	Traslado de tn de carril UIC-54en barras de 18 m por medio de plataformas ferroviaria desde el lugar de acopio de ETS hasta el tajo.
ETS 250	TM.	Carga y descarga de carriles desde camión y acopio en parque de Euskal Trenbide Sarea.

D) SEGURIDAD Y SALUD

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
SS1	PA	Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud en obra

10. MEDICIONES

Habiéndose realizado una estimación inicial de los trabajos a realizar, se obtiene el siguiente cuadro de mediciones.

Infraestructura

REF	UD	Descripción	Mediciones
ETS 1000	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 10 cm bajo el nivel inferior de la banqueta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.	496
ETS 1001	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 20 cm bajo el nivel inferior de la banqueta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.	280
ETS 1002	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 32 cm bajo el nivel inferior de la banqueta de balasto (situada 25 cm bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 m de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.	195
ETS 1003	ML	Demolición de cuneta de hormigón existente, por bataches máximos de 5 m, con medios mecánicos, incluso martillo rompedor, con carga de productos de la demolición y transporte a vertedero, incluso canon de vertido, y rasanteo de la superficie a la nueva cota de cuneta.	1.337,20
ETS 11	ML	Depuración de vía con medios mecánicos, hasta 25 cm bajo nivel inferior de las traviesas, para posterior colocación de traviesa MM09, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido, suministro y colocación de geotextil 500 gr/m2 y suministro, transporte y vertido de balasto en caja de vía. Incluso nivelación de vía al finalizar la jornada	971
ETS 1004	ML	Ejecución de cuneta de hormigón armado ejecutada con hormigón HA-30 según planos a cota más baja, incluso mechinales de D.63 cada 50 cm, ejecución por bataches de una longitud máxima de 5 m.	1.337,20
ETS 1005	ML	Traslado y retirada de maquinaria y equipos para bulonado y gunitado en el túnel.	1

ETS 1006	ML	Recalce de Hastial existente mediante capa de gunita HA-30 con dramix de 15 cm de espesor en una altura variable entre 10 y 30 cm, ejecutado por bataches, medido a cada lado del túnel.	100
ETS 1012	UD	P.A. a justificar para ejecución de sostenimientos por inestabilidades en el túnel por medio de bulones y gunita	1
ETS 1040	ML	De suministro y colocación de tubo dren de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, cubierto con capa de geotextil, totalmente instalado.	100

Superestructura

REF	UD	Descripción	Mediciones
ETS 111	UD	Trabajo nocturno de sustitución de traviesa de hormigón de cualquier tipo por otra de hormigón tipo MM09 suministrado por la propiedad, desclavado, retirada de la traviesa vieja y colocación de la nueva y su pequeño material, clavado correcto, aportación de balasto necesario y bateo, incluyendo acopio o apilado de traviesa vieja en vía, carga, descarga, apilado o acopio en estación en lugar que determine el representante de Euskal Trenbide Sarea.	1.620
ETS 120	ML	Trabajo nocturno a cielo abierto, en plena vía, tramo metálico, túnel o estación, de sustitución de carril suministrado por la propiedad, incluye el desclavado del carril a sustituir, desembridado, relevo del carril, embridado y clavado, carga, descarga, recogida de carril inútil, transporte, apilado en parque o almacén de Euskal Trenbide Sarea, herramientas y medios auxiliares.	1.942
ETS 130A	UD	Trabajos nocturnos de soldadura de carriles en plena vía o túnel, a tajo hecho, en cualquier tipo y longitud de barra de vía; comprende la soldadura de juntas de carriles de cualquier tipo, longitud y naturaleza ejecutada en vía por procesos aluminotérmicos, por procedimientos de junta seca y crisol desechable, incluyendo las operaciones de corrido de carriles para conseguir las calas necesarias, desmontaje de bridas y tornillos, desplazamiento de traviesas y aflojado con posterior apretado de la clavazón, desguarnecido, alineación en planta y alzado de carril, colocación y retirada del aparato de precalentamiento y operaciones auxiliares necesarias, incluso carga, materiales de consumo, esmerilado y uso de tensores hidráulicos, recogida del material inútil, herramientas y medios auxiliares.	110
ETS 130B	UD	Colocación de cupón mixto	4
ETS 140	ML	Trabajo nocturno de perfilado de vía con máquina pesada, en vía general y estación incluyendo compensación de faltas y exceso de balasto	971

ETS 150	ML	Trabajo nocturno, en plena vía, túnel o estación en vía en homogeneización de tensiones en barra larga, comprendiendo el aflojado de las sujeciones de toda la longitud de vía a tratar, colocación de rodillos en longitud superior a 150 m., para provocar un relajamiento mediante pequeños golpes con mazo de plástico o madera y se realizará un nuevo apretado correcto. No se incluyen cortes ni soldaduras de carril. Serán por cuenta de la Contrata, maquinaria, mazos, rodillos y todos los útiles necesarios.	971
ETS 160	TM	Recogida de pequeño material, carga del mismo sobre vagón o acopio en almacén que designe Euskal Trenbide Sarea, solamente una operación, herramientas y medios auxiliares.	3
ETS 170	ML	Trabajo nocturno de nivelación, alineación, centrado de catenaria y perfilado de vía con maquinaria pesada que incluya sistema de Ordenador de última generación del Tipo G.V.A. o similar, incluyendo programa de optimización de curvas, registro de valores de vía (alineación, nivelación, alabeos y peraltes) que se inscriba en $R < 100$, con las pasadas que sean necesarias, levantado en cada pasada hasta 8 cm.	1.942
ETS 180	ML	Conexión longitudinal de carril con soldadura eléctrica V.3. Comprende la limpieza del carril y la ejecución de la soldadura, siendo por cuenta de la Contrata el equipo de soldadura eléctrica.	110
ETS 190	ML	Flechado de curvas, incluyendo toma de datos de campo, metrado, flechado de ida y vuelta, frente a los puntos decamétricos, marcaje de éstos con pintura al aceite, incluso su numeración en el alma del carril. Asimismo se tomarán distancias de entrevías a columnas de electrificación, señales, etc., que deban ser tenidas en cuenta	971
ETS 200	ML	Estudio de rectificación de curvas, incluyendo cálculo de la curva y sus desplazamientos mínimos, definición de radio, longitud de transiciones y peralte conforme al Cuadro de Velocidades Máximas, que será sometido a la aprobación del representante de Euskal Trenbide Sarea.	971
ETS 205	ML	Estudio de rectificación de curvas, incluyendo cálculo de la curva y sus desplazamientos mínimos, definición de radio, longitud de transiciones y peralte conforme al Cuadro de Velocidades Máximas, que será sometido a la aprobación del representante de Euskal Trenbide Sarea.	971
ETS 215	ML	Levante y reposición de todos los elementos del sistema Euroloop Comprende los trabajos necesarios de montaje y desmontaje las veces que sean necesarias en los tramos acordados de los lazos del sistema euroloop que discurren sobre traviesa y carril. Trabajos en jornada nocturna de manera que se encuentre en servicio siempre que haya circulaciones ferroviarias.	200
ETS 1020	UD	De traslado de traviesas con camión o plataforma ferroviaria desde el lugar de acopio de ETS hasta el tajo..	1000

ETS 230	UD	Carga de traviesas de hormigón al camión u otro medio en el acopio del parque de Euskal Trenbide Sarea y descarga en el tajo.	1.620
ETS 1030	TM	Traslado de tn de carril UIC-54 en barras de 18 m por medio de plataformas ferroviaria desde el lugar de acopio de ETS hasta el tajo.	1620
ETS 250	TM	Carga y descarga de carriles desde camión y acopio en parque de Euskal Trenbide Sarea.	106,40

Seguridad y Salud

REF.	UD.	Descripción	Mediciones
SS1	PA	Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud en obra	1

11. PRESUPUESTO

Se recogen en el presente documento las mediciones efectuadas para la ejecución de los trabajos. Dichas unidades constituyen la base del presupuesto a presentar por el contratista en función de un precio unitario a ofertar por cada unidad de obra a ejecutar.

El importe máximo para la ejecución de esta obra es de **829.610,76 €** como importe correspondiente al presupuesto de ejecución por contrata con una duración máxima de **3 meses**.