RENOVACIÓN DE VÍA EN EL ENTORNO DEL TÚNEL DE MEAGAS, ENTRE LOS PKS 81+824 Y 83+564 DE LA LÍNEA DE BILBAO – DONOSTIA

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
3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS, PLANIFICACIÓN 3
3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS 3
3.3. ZONAS DE ACOPIO 3
4. ANTECEDENTES 5
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 6
5.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS 6
5.2. TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE VÍA 7
5.2.1 Parejas de vía premontadas 7
5.2.1 Ejecución de la vía en placa 8
5.3. TRABAJOS DE CANALIZACIONES Y DRENAJES EN EL TÚNEL 10
6. FASES DE OBRA PARA LA VÍA EN PLACA 12
7. MATERIALES 15
8. MAQUINARIA Y MEDIOS HUMANOS 17
9. GEOMETRÍA DE VÍA Y OTRAS CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y OBRA 18
9.1. Trazado en planta 18
9.2. Trazado en alzado y gálibo de vía en zona del túnel 19
9.3. Distribución de sobreanchos en la vía en placa 19
9.4. Transiciones entre la vía en placa y la vía en balasto 20
9.5. INSTALACIONES AFECTADAS 20
10. REPLANTEO, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 21
11. UNIDADES DE OBRA 23
12. MEDICIONES 28
13. PRESUPUESTO 43

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 en el entorno del túnel de Meagas entre los Pks 81+824 y 83+564 de la línea de Bilbao – Donostia".

Las actividades de renovación se centran en tres tramos concretos:

- Tramo (81/824 a 81/896): En este tramo de 72 mts la vía se encuentra premontada sobre una cama de balasto que a su vez apoya sobre un geotextil, los trabajos a ejecutar son el re-embalastado de la vía y el bateo de la misma en primera y segunda nivelación.

- Tramo (81/896 a 82/628): En este tramo se ejecutará vía en placa en base a la necesidad de consolidar el anillo del túnel de Meagas formando una especie de contrabóveda que a su vez sirve de soporte a la vía. Además, al disponer la vía en placa geométricamente la vía no sufrirá alteraciones con su mantenimiento por lo que la distancia de carril a catenaria se considerará constante en toda la vida útil del túnel.

- Tramo 82/628 a 83/564): Este es un tramo prácticamente en recta, donde se distinguen dos subtramos, un primer tramo de 186 mts entre los Pks 82/628 a 82/814, donde la vía primitiva esta ya desguarnecida y retirado el carril, las traviesas y el balasto, y otro segundo tramo de unos 750 mts entre los pks 82/814 y 83/564, donde la vía primitiva esta sin desguarnecer y por lo tanto hay que realizar las labores propias de desguarnecido de vía y transporte de productos a vertedero, antes de montar la vía nueva. Para el montaje de la vía nueva se utilizarán las parejas ya premontadas que están acopiadas a ese lado del túnel de Meagas, concretamente en la subestación de Zarautz, salvo 16 parejas que hay que trasladarlas desde la boca de entrada del túnel de Meagas (boca lado Bilbao) al lado Donosti.

Dentro de esta obra, se procederá a la modernización del armamento existente en estos tramos en balasto (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 y sujeciones tipo Vossloh SKL1, en configuración de barra larga soldada con carril UIC 54.

En el caso de la vía en placa, se procederá a la construcción de un tramo de vía en placa con fijación directa (carril UIC54, losa de hormigón en masa y fijaciones directas DFF adherizadas o similar) que tendrá sendas transiciones con una vía en balasto con carril UIC 54 y traviesas de hormigón monobloque tipo MM09.

La propia losa además llevará embebida un prisma de canalizaciones de comunicaciones y energía, junto con una solución para el drenaje de agua a lo largo del túnel.

Todos estos trabajos se realizarán de acuerdo a las especificaciones recogidas en este documento y en documentos 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 los puntos 5 y 6 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 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.

Dentro del programa de trabajos se deberá 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. ZONAS 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.

En principio las zonas de acopio y acceso a la obra previstas son:

- Explanada junto a la subestación eléctrica de Zarautz, situada en el Pk 83/530.

- Explanada junto a la boca de salida del túnel de Meagas, con acceso desde la escombrera de Lurkide, desde la GI-2633.

- Márgenes de la vía desde el puente de Garate hasta la boca de entrada del túnel de Meagas.

Si el contratista estuviera interesado en disponer de otros accesos y acopios ajenos a los aquí indicados que no sean titularidad de ETS como zonas de acopio alternativas, toda la gestión, así como todos los gastos, fianzas e indemnizaciones, en su más amplio sentido, que por tal concepto se produzcan serán de cuenta y cargo exclusivo del primero, asegurando y garantizando la total ajenidad e indemnidad de ETS.

Alternativamente podría ser posible trasladar el material por ferrocarril tanto por el lado Zumaia como por el lado Zarautz. A tal efecto se podrían gestionar transportes nocturnos consistentes en locomotora y plataformas para llevar el material a las zonas de acopio dedicadas. En este caso, la logística necesaria para carga y descarga deberá de ser llevada a cabo por la contrata adjudicataria.

4. ANTECEDENTES

El túnel de Meagas es un túnel ferroviario de vía única cuya longitud es de 574 m que está localizado en la línea Bilbao – Donostia en el trayecto entre las estaciones de Oikina y Zarautz con las bocas de entrada y de salida en los PK 81/990 y 82/564 respectivamente.

En el mes de julio se comenzó un corte permanente para acometer unas labores de rebaje de la plataforma de vía (el túnel presenta distancias entre carril e hilo de contacto inferiores a 4,15 m), así como reparaciones de una serie de patologías detectadas en la propia infraestructura del túnel.

Con fecha 19 de julio, durante la realización de las labores de reparación del túnel se produjo un derrumbe en forma de chimenea en clave y hastial derecho, con lo que el proyecto de reparación de la infraestructura original ha tomado una nueva dimensión que implica una actuación severa e integral en toda la infraestructura para consolidarla.

Además de la reparación integral del túnel que se está llevando a cabo en estos momentos, se ha decidido que:

- La renovación de vía dentro del propio túnel se realice mediante vía en placa.

- Las parejas previamente premontadas para la renovación de vía en balasto se utilizarán para la renovación de vía de los aledaños del propio túnel, en su mayoría en la recta que va desde la boca de salida del túnel hasta la subestación eléctrica de Zarautz.

En el caso de la vía en placa, la razón fundamental para acometer la reposición en placa, es que la losa a construir, donde va embebida la vía va a ayudar a generar una especie de contrabóveda que cierra el anillo estructural del túnel junto con la bóveda y hastiales.

Además de la aportación estructural de la vía en placa, la generación de la vía embebida en una losa de hormigón desde el punto de vista de geometría y mantenimiento, garantiza que la vía no va a sufrir alteraciones en la nivelación ni en su alineación durante su vida útil de forma que la distancia de carril a catenaria se conservará invariante.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo a realizar consiste básicamente en una renovación de materiales del armamento de vía a lo largo de los tramos anteriormente mencionados. Así las actividades de renovación se centran en tres tramos concretos:

- **Tramo (81/824 a 81/896)**: En este tramo de 72 mts la vía se encuentra premontada sobre una cama de balasto que a su vez apoya sobre un geotextil, los trabajos a ejecutar son el re-embalastado de la vía y el bateo de la misma en primera y segunda nivelación.

- **Tramo (81/896 a 82/628)**: En este tramo se ejecutará vía en placa. Entre dichos PK se acometerán las obras descritas en este pliego cuyo fin es el montaje de un tramo de vía en placa de fijación directa en lugar de la vía en balasto convencional. En la actualidad en el lado Okina desde el PK 81/896 (inicio de la obra) hasta el PK 81/990 (boca de entrada túnel de Meagas) se encuentra dispuesta la vía en parejas simplemente apoyadas sobre una lámina de geotextil con la plataforma desguarnecida. En esta zona existe una cuneta prefabricada por el lado izquierdo de la vía en el sentido de marcha del tren. Asimismo, la canalización de las fibras y comunicaciones está inutilizada hasta la boca de entrada del túnel por el lado izquierdo.

  A partir de dicho punto y en el interior del túnel, la plataforma de vía se encuentra desguarnecida y rebajada sin vías. El rebaje de la plataforma es irregular con lo que ciertas zonas pueden presentar más rebaje unas que otras. De hecho, entre los PK 82/175 a PK 82/245, la plataforma está sin rebajar en el interior. Lateralmente a la plataforma de vía dentro del túnel se encuentran sendos muretes a izquierda y derecha de dimensionas aproximadas de 25 cm de ancho y 1 m de alto ubicados contra los hastiales del túnel.

  Fuera del túnel, una vez traspasada la boca de salida hasta el PK 82/628, existe la plataforma de vía rebajada sin ningún tipo de vía montada.

- **Tramo (82/628 a 83/564)**: Este es un tramo prácticamente en recta, donde se distinguen dos subtramos, un primer tramo de 186 mts entre los Pks 82/628 a 82/814, donde la vía primitiva esta ya desguarnecida y retirado el carril, las traviesas y el balasto, y otro segundo tramo de unos 750 mts entre los pks 82/814 y 83/564, donde la vía primitiva esta sin desguarnecer y por lo tanto hay que realizar las labores propias de desguarnecido de vía y transporte de productos a vertedero, antes de montar la vía nueva. Para el montaje de la vía nueva se utilizarán las parejas ya premontadas que están acopiadas a ese lado del túnel de Meagas, concretamente en la subestación de Zarautz, salvo 16 parejas que hay que trasladarlas desde la boca de entrada del túnel de Meagas (boca lado Bilbao) al lado Donosti.

Dentro de esta obra, se procederá a la modernización del armamento existente en estos tramos (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 y sujeciones tipo Vossloh SKL1, en configuración de barra larga soldada con carril UIC 54, para los tramos de vía en balasto y un tramo de vía en placa con fijación directa (carril UIC54, losa de hormigón en masa y fijaciones directas DFF adherizadas o similar).

En el tramo de la vía en balasto, los carriles y traviesas serán suministrados por ETS y están acopiados a pie de tajo en forma de parejas premontadas, hay 16 parejas que deben ser trasladadas por el contratista de la boca de entrada a la boca de salida del túnel de Meagas. El geotextil y el balasto serán aportados por el contratista adjudicatario de las obras.

Mientras, en el tramo de vía en placa, el contratista suministrará el carril y ETS se encargará del suministro de las fijaciones de vía.

En toda la zona de trabajo está retirada la catenaria ferroviaria; así como el resto de cables y mangueras de energía y comunicaciones que discurren por el túnel o zonas adyacentes.

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.

El método de trabajo a utilizar para la vía en balasto debe ser el de parejas premontadas existentes actualmente en el tajo, para la vía en balasto el método de trabajo será el montaje de la vía en placa del tipo top – down con las modificaciones pertinentes a las circunstancias. Los trabajos se realizarán durante el corte permanente establecido actualmente entre Zumaia y Zarautz para la ejecución de los diferentes proyectos de mantenimiento en este tramo.

El contratista trasladará el carril viejo en las zonas renovadas al acopio designado por ETS, mientras que las traviesas de hormigón serán retiradas a gestor autorizado, así como el balasto antiguo a vertedero homologado, incluso canon de vertido.

5.2.1 Parejas de vía premontadas

Las fases propuestas son:

- Desguace de tramo de vía a sustituir incluyendo traviesas, carril, cableado de instalaciones de seguridad. En el caso del cableado de las instalaciones de seguridad, se quitará y repondrá para dejar las instalaciones aptas para el servicio en el tiempo mínimo posible.

- Para realizar el montaje se ejecutará previamente en paralelo al montaje el desguarnecido de vía del tramo a montar. Con este desguarnecido se sanea la plataforma y se realiza el cajeo suficiente en el terreno para reponer la vía con las parejas que incluyen las nuevas traviesas.

- A la hora del montaje de las parejas de vía y, dependiendo del extremo donde se comience, consistirá en la colocación de cupones mixtos 45 – 54. Se seguirán cambiando las barras disponiendo de bridas para unir mecánicamente las barras de carril y conexiones V3 para garantizar la continuidad eléctrica. La unión del tajo nocturno realizado de carril nuevo con el carril viejo se realizará con bridas quedando ambas caras activas de carril alineadas.

- Tras el cambio de las parejas de vía se procederá a alinear, nivelar y centrar catenaria en el tramo de obra dejando la vía en primera nivelación.

- Al finalizar el montaje de todas las parejas se sustituirán las uniones embridadas ejecutando las soldaduras aluminotérmicas necesarias.

- A la par que las operaciones de soldadura, se ejecutarán las operaciones de liberación de tensiones en el tramo donde se han ejecutado los trabajos.

- Se dispondrán de un modo definitivo, si no se ha realizado en fases intermedias, todo el cableado de euroloop, ataques de vía y demás elementos intermedios que tienen relación con el carril o las traviesas.

- Tras el paso anterior, 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.

5.2.1 Ejecución de la vía en placa

Los trabajos consisten en la disposición de una vía en placa en la longitud indicada abarcando toda la sección del túnel de Meagas y las uniones en recta con la vía en balasto en los extremos lado Oikina y lado Zarautz mediante transiciones.

La ejecución de la vía en placa conllevará además la realización de los drenajes en la zona túnel y en sus uniones con la zona de balasto.

La tipología de la vía en placa elegida consistirá en una losa de hormigón en masa donde se dispondrán fijaciones directas en dicha losa a partir de la cual se colocará el armamento de vía (carril). Las fijaciones directas serán del tipo DFF adherizadas o similares y se distribuirán espaciadas de acuerdo a lo indicado en puntos siguientes de este pliego de condiciones.

Se propone un método de trabajo para llevar a cabo los trabajos de establecimiento de la vía en placa. Hay que considerar que el método de trabajo considera que las obras se realizan en avance desde un extremo al otro extremo de PK más a PK menos considerando que PK más es el lado Zarautz y PK menos es el lado Oikina.

Las fases genéricas planteadas serán las siguientes:

- **Preparación de la solera**: En primer lugar, se realizará la preparación de la solera partiendo de la plataforma de vía rebajada. Se quitarán las tierras y finos sueltos, así como los cantos o piedras que hayan podido quedar. De la misma manera, se regularizará la superficie rellenando agujeros o huecos si hubieran quedado dejando la superficie lo más llana posible. En esta fase se realizará el rebaje de la plataforma de vía entre los PK indicados de PK 82/175 a PK 82/245.

- **Capa de losa de apoyo o montaje**: Se dispondrá, previo a la formación de una losa de apoyo, el extendido de una lámina de geotextil como separación entre el terreno y la primera capa de la losa. Asimismo, se colocarán dos tubos dren perforados de 50 mm de diámetro en el túnel longitudinalmente contra el borde del terreno con el muro de cada uno de los hastiales. Ambos tubos dren se recubrirán del geotextil con el que se ha cubierto la plataforma. En los tramos fuera del túnel que vayan a ser de vía

en placa se dispondrán lateralmente encofrados que limitarán la anchura de la losa.

Se procederá a verter la primera capa de hormigonado en un espesor de 5 cm aproximadamente. El vertido se realizará mediante bombeo de hormigón o mediante dumper – vía.

- **Montaje de vía**: Una vez fraguada con la consistencia suficiente esta primera losa, sobre ella se procederá a ejecutar el montaje de todo el sistema de fijaciones y elementos que van a ser hormigonados conformando la losa definitiva. Se colocarán las armaduras correspondientes consistentes en un mallazo de diámetro 12 mm con una retícula de 0,20 x 0,20 m.

  Sobre la superficie de la losa, se procederá a disponer cada 3 – 4 fijaciones los tornillos de regulación (protegidos con un tubo) donde se colocarán las falsas traviesas. Las falsas traviesas se engancharán a los carriles (que previamente se han distribuir por la zona de obra), de acuerdo a la geometría de vía que sea precisa en dicho punto, tanto en alineación, nivelación como en ancho.

  Con los carriles dispuestos en su posición se realizará la colocación de las fijaciones del sistema de vía. Las fijaciones se colocarán espaciadas de acuerdo a las indicaciones de este pliego.

  Se tendrá en cuenta que, desde la losa de montaje, el espesor máximo de la losa hasta la parte inferior de la placa de fijación, será de 40 cm.

  En el montaje de la vía se acometerá la disposición de los tubos de comunicaciones y de media tensión a lo largo del túnel.

- **Control geométrico de la vía y ajuste**: Como paso previo al hormigonado de todo el conjunto se controlará minuciosamente la alineación, nivelación, ancho de vía e inclinación (1:20) del carril. Se ajustarán con ayuda de los tornillos de nivelación y los tensores de la falsa traviesa la geometría de la vía. El montaje de la vía dentro del túnel se va a ejecutar a temperatura relativamente constante y estable, pero los extremos lado Oikina y lado Zarautz se ejecutarán a la intemperie en una época invernal por lo que las bajas temperatura pudieran influir en la geometría por las contracciones de materiales de vía.

- **Hormigonado**: Una vez preparada y ajustada toda la vía, se procederá al hormigonado mediante bombeo. El bombeo se realizará mediante una bomba estática a instalar en las proximidades de la boca de salida del túnel.

- **Acabado de la vía:** Cuando el hormigón ha fraguado con la consistencia suficiente, se procederá a retirar todos los tornillos de nivelación. Además de los tornillos, se irán retirando el resto de elementos como falsas traviesas, tensores y soportes etc. para ir dejando la vía sin elementos auxiliares de montaje. Una vez retirados estos elementos, se ejecutará de nuevo un control de la geometría para ver que durante el fraguado no ha ocurrido ninguna alteración geométrica. Si los resultados son adecuados, se continuará limpiando la superficie y las fijaciones de la losa de los restos del hormigonado. Si los resultados no son adecuados, se corregirá rehaciendo la losa en aquellos puntos donde existan discrepancias severas entre las medidas teóricas y reales.

Se podrán proponer otras fases o alternativas razonadas de ejecución de los trabajos si bien en todas ellas habrá de considerarse que hay que minimizar el tiempo de ejecución de la obra y que se dispone de un corte permanente, aunque con la limitación de los accesos y acopios existentes (salvo que se opte por generar otros nuevos accesos alternativos).

5.3. TRABAJOS DE CANALIZACIONES Y DRENAJES EN EL TÚNEL

Además de la ejecución de la vía en placa, se pretende dar continuidad a los drenajes existentes fuera del túnel con el sistema de recogida de aguas del propio túnel. De manera paralela, se pretende dar continuidad a las mangueras de comunicaciones (tritubos de comunicaciones de FO, cables de cuadretes) que transitan en aéreo por el exterior y las mangueras de energía.

La disposición del drenaje y de canalizaciones de evacuación de aguas serán las siguientes:

- **Lado Zarautz fuera del túnel**: En el lado Zarautz se dispone canaleta prefabricada a ambos lados del encofrado de la losa.

- **Interior del túnel**: En el interior del túnel (entre boca de entrada y boca de salida), la losa llevará en su sección dos canales de 15 cm x 15 cm rebajados y apoyados contra los dos muretes de refuerzo de los hastiales. En los extremos de los túneles se realizará una transición en la losa para conectar dichos canales con las piezas de la canaleta prefabricada antes referida.

- **Lado Oikina fuera del túnel:** En el lado Oikina, análogamente al lado Zarautz, se dispone una canaleta prefabricada en ambos lados del encofrado de la vía en placa.

La situación de las canalizaciones de cableado de comunicaciones y energía a la entrada del túnel es la siguiente:

- **Lado Zarautz fuera del túnel**: Las mangueras de energía y de comunicaciones entran en una canaleta con tapa apoyadas contra el muro del lado izquierdo en el sentido de la marcha.

- **Lado Oikina fuera del túnel**: Se realizará la reposición de la canalización de las mangueras de comunicaciones por el lado izquierdo en el sentido de la marcha desde el poste enfrente del puesto fijo del tren tierra hasta la boca de entrada del túnel. La canalización consiste en dos tritubos de 63 mm cada uno convenientemente hormigonados formando un dado por donde se canalizarán los cables de fibras de ETS, Gobierno Vasco y Euskaltel. La longitud de la canalización propuesta es de 60 m (sujeto a replanteo) y se dispondrá una arqueta en ambas puntas de esta canalización.

En la sección del túnel (PK 81/896 – PK 82/268) se dispondrán los siguientes tubos destinados a comunicaciones y energía:

- **Hastial izquierdo en el sentido de la marcha Bilbao – Donostia**: Se dispondrán tres tritubos formados por tubo de diámetro 60 en configuración de prisma de 180 x 180 mm. Estos tritubos servirán para canalización de fibra de ETS, Euskaltel y Gobierno Vasco. Además, se utilizarán dichos tubos

para los cables de 3 cuadretes y 10 cuadretes. En los extremos de la vía en placa en las bocas de entrada y salida se localizarán dos arquetas (una en cada boca) para de ahí unir con las canalizaciones existentes (fibra) y con los cables aéreos (cuadretes).

- **Hastial derecho en el sentido de la marcha Bilbao – Donostia**: Se dispondrá un tubo de 110 mm para hacer el tendido del cable de la línea de media tensión y un tritubo formado por tubos de 60 mm para tender cables. En los extremos de la vía en placa en las bocas de entrada y salida se localizarán dos arquetas (una en cada boca) del tipo telecomunicaciones para, de ahí, acometer el tendido en aéreo de cables de telecomunicaciones. Se dispondrán igualmente dos arquetas de tipo eléctrico para el tendido de los cables de energía en los extremos del túnel.

6. FASES DE OBRA PARA LA VÍA EN PLACA

Se enuncian a continuación las fases de la obra específicas para la realización de la vía en placa de acuerdo a la metodología general de ejecución de la vía y otros trabajos enunciados en puntos anteriores del pliego.

Muchas de estas fases se pueden abordar en paralelo a las fases de montaje de vía en balasto antes indicadas.

Estas fases son meramente orientativas y serán definidas definitivamente durante el replanteo inicial de los trabajos.

1- **Replanteo**: Se realizará un replanteo completo para cotejar las unidades del presente pliego con las necesidades reales planteadas. El replanteo además servirá para verificar accesos, acopios y otros aspectos logísticos ligados a la obra.

2- **Toma de datos topográficos**: Se realizará la toma de datos del estado de la plataforma de la vía sobre la que se asentará la losa. En esta fase se encajará la vía en alzado, planta y secciones de acuerdo a la geometría de vía propuesta, así como de la sección tipo de vía en placa definida. Dicho encaje geométrico será validado por ETS.

3- **Acopio de materiales**: Se realizará el acopio de los carriles en el lado Oikina al margen de la entrada al túnel, mientras que las cajas de las fijaciones y demás material se podrá acopiar en la explanada de la subestación de Zarautz. Dicho acopio se utilizará como acopio principal para distribución del material a puntos más cercanos de la obra. En el acopio más cercano se almacenará el material de uso más inmediato en el montaje de la vía como es el mallazo, el geotextil y el tubo dren poroso.

4- **Disposición de cargadero de hormigón**: En el lado Zarautz en las proximidades de la vía al final del acceso por la escombrera, se ejecutará un cargadero de hormigón que servirá para recepcionar los camiones hormigonera y colocar la bomba de hormigón estática que distribuirá el hormigón por el túnel. Se dimensionará dicha bomba para alcanzar una distribución del hormigón en una longitud de al menos 850 m.

5- **Refino y rebaje de la superficie de la plataforma de vía**: Se procederá a realizar las labores de eliminación de restos de la plataforma de vía, regularización de terrenos si fuera necesario etc. desde la boca de salida (Zarautz) hacia la boca de entrada (Oikina). En el lado Oikina se continuará con la preparación de la plataforma a cielo abierto hasta la finalización de la losa. En esta fase se acometerá el rebaje de plataforma en puntos del interior del túnel donde no se haya rebajado. Los materiales que se saquen se extraerán por el lado Oikina y se depositarán en los márgenes de la vía o en zonas habilitadas.

6- **Colocación de tubo dren, geotextil y hormigonado de la losa de montaje de vía**: Se colocará sobre la plataforma, comenzando por la boca de salida (lado Zarautz), el tubo dren y la lámina geotextil en el tramo aproximado en el que se comenzará el hormigonado de la losa sobre la que realizará el montaje de la vía. Se realizará el hormigonado en tongadas del tramo preparado y mediante la extensión del tubo de la bomba de hormigón se accederá a las siguientes zonas sin necesidad de esperar al fraguado completo. De esta forma se irá en paralelo preparando el siguiente tramo. Se continuará de esta manera hasta llegar a la boca de entrada (lado Oikina). A

partir de este punto hasta el final de la losa se dispondrá únicamente la lámina geotextil que separa el terreno de la zona hormigonada.

7- **Reparto de materiales**: Con la losa de montaje de vía consistentemente endurecida y fraguada, se procederá a realizar el reparto de material a lo largo de esta losa. Para lo cual, se acercarán los elementos del sistema de vía como mallazo, fijaciones y carril y se irán distribuyendo a lo largo del túnel. El material se irá tomando desde los acopios localizados en el lado Zarautz y el carril desde lado Oikina y se irán dejando dispuestos desde el lado de Oikina a Zarautz. A fin de evitar un exceso de materiales o elementos en el túnel, es posible hacer el reparto en varias fases dependiendo del tramo de vía que se vaya a montar.

8- **Montaje de vía y hormigonado**: Con la disposición de los materiales en la zona de montaje, se comenzará el montaje de la vía. El montaje de la vía implica la colocación de niveladores, falsas traviesas, tensores y todos aquellos elementos auxiliares que garanticen la correcta geometría de vía y otros elementos embebidos en la losa. Se procederá a ir organizando los materiales y disponiéndolos en los lugares adecuados de acuerdo al tramo que se vaya a montar. De cara a planificación, se comenzará el montaje de vía de los dos primeros tramos que se van a hormigonar simultáneamente con un equipo para montaje y otro para hormigonado independientes. Los dos primeros tramos comenzarán de la boca de salida (lado Zarautz) hacia Oikina. En el momento en el que se finalice el montaje del primer tramo y segundo tramos y tras fijar y revisar la geometría, se iniciarán las labores de hormigonado. Durante las labores de hormigonado del primer tramo, en paralelo el segundo equipo irá montando el tercer tramo. A la finalización del primer tramo de hormigonado le sucederá el segundo tramo de hormigonado y así sucesivamente. Finalmente, cuando el equipo de montaje de vía llegue al extremo de la placa a cielo abierto en el lado Oikina, procederá a ejecutar la cuña de transición con la vía en balasto. Mientras el segundo equipo hormigona la terminación de la vía en placa y la cuña de la transición, el primer equipo acometerá el montaje de todas las fases anteriormente descritas en el lado Zarautz desde el comienzo de la vía en placa en cielo abierto (cuña de transición) hasta el comienzo de la boca de entrada del túnel de Meagas. Al ser ésta la zona de acceso, hasta el último momento no se montará la vía ni se conformará la losa.

9- **Drenajes y canalizaciones**: En paralelo al montaje de vía, y previo al hormigonado, se irá colocando el encofrado que conforma las cunetas por ambos hastiales y los tubos indicados de comunicaciones y de energía. En los extremos del túnel se dispondrán cuatro arquetas (dos en la boca de entrada y dos en la boca de salida) para proceder a embocar desde ahí los cables que provienen en aéreo.

10- **Acabado de la vía**: A medida que se van hormigonando tramos, se pueden ir dándolos como acabados. Una vez realizadas las comprobaciones pertinentes, y tras un periodo de tiempo de fraguado, se irán eliminando los elementos auxiliares y se procederá a la limpieza de la losa. Dado que el sentido de la obra ha sido en todo momento de Zarautz a Oikina, el proceso de limpieza y acabado debe de seguir el sentido contrario sacando los materiales y depósitos hacia el lado Zarautz. En el momento en el que acometa el montaje de la losa en el lado Zarautz entre el inicio de la vía en placa y la boca de salida del túnel de Meagas, todo el acabado de la vía en placa y desalojo de elementos se hará hacia el lado Oikina.

11- **Retirada de cargadero de hormigón, acopios y otros elementos auxiliares**: Cuando se han finalizado todos los trabajos se realiza la retirada de todas las instalaciones provisionales dispuestas para la ejecución de la obra.

Las operaciones a realizar y la necesidad de reponer la vía en el menor tiempo posible para cumplir otras fases de reposición de las instalaciones en Meagas, obligan a planificar la obra de manera continuada con jornadas en diurno y nocturno de lunes a domingo.

7. MATERIALES

Los materiales necesarios para ejecutar los trabajos son los indicados a continuación y corresponden a las soluciones previamente enunciadas:

Para los tramos de vía en balasto:

- 56 parejas de vía ya premontada formadas por dos barras de 18 mts de UIC54 E1 grado R260 y 30 traviesas monobloque de hormigón para ancho métrico tipo MM09 con conjunto de sujeción Vossloh SKL-1 para cada pareja, **suministradas por ETS**.

- Bridas para carril UIC54: **57 Ud suministradas por el contratista.**

- Balasto ofítico: **Suministrado por el contratista, incluido en las unidades de desguarnecido de vía.**

Para el tramo de vía en placa:

- Carril UIC54 E1 grado R260 en barras de 18 m con taladros de acuerdo a las especificaciones técnicas ETS-71-002-02-07: **82.825 Tm (82 barras de 18 m).**

- Sistema de vía en placa para carril UIC 54 tipo DFF adherizado ADH compuesto por una placa de nivelación con anclajes en forma de vainas roscadas para tirafondos reguladores de alineación, una placa inferior y adherida a ella un elastómero que a su vez también se adhiere a la placa superior sobre la cual se dispone el conjunto de la sujeción elástica: **1.750 Uds suministradas por ETS.**

- Suministro de manta geotextil de 500 gr/m2: **2.781,6 m2.**

- Suministro de mallazo formado por malla electrosoldada de diámetro 12 y retícula de 0,20 x 0,20 m: **2.781,60 m2.**

- Tubo dren poroso de 50 mm de diámetro: **1.146 ml (incluido en la unidad correspondiente).**

- Hormigón de limpieza para solera de montaje de vía del tipo HM15/B/32/I con cemento del tipo II-S/35 (PA-350): **139,080 m3 (incluido en la unidad correspondiente)**.

- Hormigón para losa de vía en placa del tipo HA30/P/20/IIA con cemento del tipo II-S/35 (PA-350): **1.114,464 m3 (incluido en la unidad correspondiente)**.

- Tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 3 x 60 mm de diámetro con tubo de 3 mm de diámetro formado por tres tubos iguales unidos por una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano: **2.292 m (incluido en la unidad correspondiente)**.

- Tubo de PVC de 110 mm para tendido de línea de media tensión: **573 m**

- Arquetas prefabricadas de hormigón para telecomunicaciones de dimensiones interiores 1000 x 1000 mm: **5 Unidades**

- Arqueta prefabricada de hormigón para energía de dimensiones 600 x 600 x 600: **2 Unidades**

ETS suministrará los materiales anteriormente indicados, realizando el contratista el suministro del resto de materiales. Los materiales suministrados por ETS estarán acopiados en las instalaciones de Lebario (fijaciones) y/o en la explanada de la subestación de Zarautz (carriles y fijaciones) a conveniencia del contratista adjudicatario.

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 tal y como se indica en el descriptivo de estas.

8. 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 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, siendo como mínimo la siguiente:

- 1 retroexcavadora bivial tipo Vaiacar o similar.
- 3 dúmperes biviales.
- 1 bateadora de línea
- 1 perfiladora
- 1 locomotora
- 3 tolvas
- 1 bomba estática de hormigón (más 1 disponible) con alcance máximo de 800 m
- Pequeña maquinaria de vía (clavadoras, equipo de soldadura aluminotérmica, tronzadora, niveladores, falsas traviesas, etc…).

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 10 años en la ejecución de obras similares.
- Encargado de Obra con una experiencia mínima demostrable de 10 años en la ejecución de obras similares.
- Capataz con una experiencia mínima demostrable de 10 años en la ejecución de obras similares.
- 2 Encargados de Trabajos homologado por ETS.
- 2 Maquinistas auxiliares de vía homologados por ETS.
- 2 Soldadores 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.

9. GEOMETRÍA DE VÍA Y OTRAS CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y OBRA

A continuación; se indican las características del trazado que ha de tener la nueva vía. Las características son de la propia geometría de vía, así como criterios de disposición de los materiales de vía y otros detalles técnicos.

9.1. Trazado en planta

Referencia	PK Ref	Nº Alinea.	Nº Radios	Sentido	P.K. INI	Ini. Circu.	Radio	Desarrollo	Fin Circu.	P.K. FIN	Long. Tramo	Peralte	Sobreancho
		R-3			**81.824**					**81.896**	72		
		C-4	1	-	**81.896**	81.956	417	9	81.965	**82.019**	123	75	2,5
Boca entrada T. Meagas	81993	R-4			**82.019**					**82.511**	492		0
Boca salida T. Meagas	82566	C-5	1	-	**82.511**	82.557	243	27	82.584	**82.628**	117	100	7,5
		R-5			**82.628**					**82.979**	351		
		C-6	1	+	**82.979**	83.029	1.058	17	83.046	**83.090**	111	0	0
		R-7			**83.090**					**83.564**	474		

- **PK 81/824 – 81/896**: Trazado en recta.

- **PK 81/896 – 82/628**: El trazado de vía en placa comienza en una pequeña transición ejecutada a la finalización de la recta, una curva con un desarrollo circular corto que se introduce en la boca de entrada del túnel, un tramo recto de cerca de 500 m en túnel y finalmente un tramo curvo en la boca de salida del túnel que, una vez finalizado, terminará en una recta.

- **PK 82/628 – 83/564:** El trazado sobre el que se va a actuar se compone de una alineación recta entre los Pks 82/628 y 82/980, posteriormente una curva de radio muy amplio de 1.058 mts , asimilable a una recta a efectos de sobreanchos, entre los Pks 82/980 y 83/090 y finalmente una recta entre los pks 83/090 y 83/564.

Este trazado teórico se tratará de encajar y ajustar de la mejor manera posible a implementar en obra.

9.2. Trazado en alzado y gálibo de vía en zona del túnel

El trazado en alzado de la vía queda definido en la siguiente tabla:

Pki	PKf	Longitud	Tipo	Valor (milésimas)
81842	81998	156	Rampa	14,9
81998	82272	274	Rampa/llano	0,7
82272	82551	279	Pendiente	13,6
82551			Pendiente	19

Los acuerdos verticales planteados son los siguientes:

	PK i	PK f	R (m)	Tipo
Acuerdo 1	81855	82140	20000	Convexo
Acuerdo 2	82215	82330	8000	Convexo
Acuerdo 3	82443	82658	40000	Convexo

A la hora del replanteo, al igual que el trazado en planta, se acometerá el mejor trazado en alzado posible.

En la zona del túnel el trazado en alzado respetará los cantos de la sección de la losa por una parte (45 cm) y lo conjugará con la máxima altura posible a catenaria. La altura teórica ideal al hilo de contacto desde la cabeza del carril es de 4,30 m.

A la hora de la alineación de la vía en el túnel, se tendrá en cuenta las secciones resultantes de la obra civil. Con estas secciones se deberá de asegurar la inscripción del gálibo dinámico del material móvil de Euskotren sin ninguna interferencia.

9.3. Distribución de sobreanchos en la vía en placa

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

- Las curvas tienen unas transiciones de entrada y salida cuya curva de transición es la clotoide.

- La variación de la distribución de sobreanchos en las curvas de transición es por lo tanto lineal desde el 0 (recta) hasta el sobreancho determinado por el radio de la curva

La tabla de sobreanchos y separaciones entre fijaciones utilizada es esta:

RADIO	CADENCIA PLACA	CADENCIA BALASTO	RADIO	SOBREA.
Recta	1	0,60	500	+ 0
500	0,80	0,60	450	+ 0

RADIO	CADENCIA PLACA	CADENCIA BALASTO	RADIO	SOBREA.
450	0,70	0,60	350	+ 2,5
350	0,65	0,60	260	+ 5
260	0,65	0,60	210	+ 7,5
210	0,60	0,60	170	+ 10
170	0,60	0,60	145	+ 12,5
145	0,60	0,60	125	+ 15
125	0,60	0,60	110	+ 17,5
110	0,60	0,60	80	+ 20

Los tramos de vía en balasto entre los Pks 81/824 a 81/896 y 82/628 a 83/564 son rectas o curvas de radio tan amplio que son asimilables a rectas, por lo que las traviesas en dichos tramos no tienen sobreancho.

La distribución de fijaciones / traviesas por sobreanchos y curvas será realizada en el replanteo de obra una vez al contratista haya presentado el encaje geométrico definitivo y la dirección de obra haya dado el visto bueno al mismo.

9.4. Transiciones entre la vía en placa y la vía en balasto

La transición entre la vía en placa y la vía en balasto consistirá en una rampa en ambos lados de la terminación de la vía en placa (comienzo de la clotoide de la curva de transición o fin de la recta).

La rampa ascenderá desde la plataforma de asiento de vía hasta la coronación de la losa en una distancia de 1,2 m (2 traviesas) formando un ángulo de 20º aprox.

Sobre dicha rampa se dispondrá la finalización de una pareja de carril UIC54 y se procederá a cubrirlo todo con balasto.

9.5. 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.

10. 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 deberá ser aprobada por el responsable de ETS antes del comienzo de los mismos. La planificación se realizará con el objetivo de que la ejecución de los trabajos sea lo más rápida posible, al poder disponer con total libertad de todo el horario de trabajo pleno (24 h) sin condicionantes de tráfico ni de instalaciones de ningún tipo.

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 diferentes actuaciones de las que consta la obra, las fases propuestas por ETS y las alternativas posibles en caso de contemplarse.

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 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.

A la hora de determinar los rendimientos de los trabajos y su plazo de ejecución, la contrata deberá tener en cuenta que la jornada diaria de trabajo es plena (24 horas)

y que el periodo de trabajo también es pleno (de lunes a domingo). Además, no se prevé la existencia de interferencias en el periodo de ejecución de las obras con otros trabajos paralelos ejecutados en el mismo tajo.

Los trabajos a realizar deberán de estar autorizados semanalmente por el comité de intervalos previa petición de intervalo de trabajos. El bloqueo de la vía se realizará en el momento en el que da comienzo la obra y se desbloqueará la vía en el instante en el que finalice la obra.

11. UNIDADES DE OBRA

Vía en balasto

A) INFRAESTRUCTURA

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
ETS 1	ML.	Desguarnecido de vía que incluye, desmontaje de vía existente con traslado de carril al acopio de Arrona y traslado de traviesas a gestor autorizado incluso canon del mismo, así como la depuración de la caja de vía con medios mecánicos, hasta 25 cm bajo nivel inferior de las traviesas, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero y canon de vertido.
ETS 3	ML.	Suministro, transporte y vertido de balasto para el reembalastado de vía ya premontada, sin un espesor máximo de 20 cms en caja de vía incluso nivelación previa de vía antes del bateo.
ETS 4	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiese, hasta 30 cms bajo el nivel inferior de la banqueta de balasto (situada 25 cms bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 mts de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.

B) SUPERESTRUCTURA

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
ETS 2	UD.	Montaje de vía por medio de parejas premontadas y previamente acopiadas en el tajo que incluye, suministro y colocación de geotextil 500 gr/m2 así como el suministro, transporte y vertido de balasto en caja de vía, incluso nivelación previa de vía antes del bateo.
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 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<100, con las pasadas que sean necesarias, levantado en cada pasada hasta 8 cms.
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 230	UD	Traslado de pareja premontada de vía formada por dos barras de carril UIC-54 de 18 mts de longitud desde la boca de entrada del túnel de Meagas lado Bilbao, hasta la boca de salida lado Donosti.

C) MATERIALES

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
M5	UD	Suministro y transporte de Conjunto de brida para carril UIC 54

Vía en placa

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
1.1	M	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. Asimismo, se tomarán distancias a columnas de electrificación, señales, gálibos etc., que deban ser tenidas en cuenta como referencias-
1.2	UD	Trabajos de topografía consistentes en levantamiento topográfico de las vías, plataforma de la vía y elementos singulares del trayecto, encaje geométrico de nueva solución y replanteo en obra mediante piqueteado completo con colocación de referencias. Incluso elaboración de planos y hojas de 2 km tras la finalización de los trabajos y marcaje mediante pintado de puntos singulares y referencias.
2.1	M2	Perfilado y refino de excavación, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales y mecánicos, hasta conseguir un acabado geométrico regular para montaje de la vía. Incluye la retirada de tierras o piedras.
2.2	M2	Extendido de lámina geotextil de un gramaje de 500 gr/m2 por toda la superficie donde se realiza la disposición de la losa incluidos los tubos dren porosos. Incluye el suministro de la lámina geotextil, material menudo, herramienta, mano de obra y elementos auxiliares para el montaje.
2.3	M2	Suministro y ejecución de solera de hormigón de limpieza HM15/B/32/I, con cemento II-S/35 (PA-350) elaborado en planta, transportado, puesto en obra y vibrado según instrucciones EHE-98, incluso p.p. de achiques. Incluye los acelerantes y aditivos necesarios para su manejo con bomba estática.
3.1.1	Tm	Suministro de carril UIC54 E1 R260, en barras de 18 m, incluyendo carga desde fábrica, transporte a parque de materiales o acopio designado por ETS.
3.1.2	Tm	Descarga de carriles en camión desde fábrica al parque de materiales o acopio designado por ETS. Se incluye camión grúa u otro medio de manipulación de carriles. Se incluye la colocación ordenada en pilas.
3.1.3	Tm	Transporte de carriles a través del ferrocarril desde Lebario hasta las proximidades de la boca de entrada del túnel de Meagas. Incluye el alquiler de la tracción con maquinista a Euskotren, el alquiler de plataforma adicionales a las 2 que dispone actualmente ETS. Incluye las tareas necesarias de estiba y desestiba de la carga en las plataformas. El transporte se realizará en horario nocturno.
3.1.4	Tm	Carga, descarga, y manipulación de carril desde acopios intermedios o parque de materiales hasta el lugar de empleo, asimismo se incluye la distribución de cupones en el tajo. Incluye medios materiales y humanos para distribución de los materiales.

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
3.1.6	M	Montaje del sistema de vía en placa con fijaciones directas para carril UIC54, en barras de 18 m incluida la colocación de los correspondientes alineadores y niveladores para la perfecta definición en planta y alzado, comprendiendo la situación correcta de placas y carriles en el lugar de uso definitivo comprobado mediante topógrafo durante el montaje las veces que sea preciso, previo al hormigonado y posterior al hormigonado de la losa de fijación directa. Partida por metro lineal de vía. Incluso la carga y descarga de pequeño material de vía. Vía preparada totalmente para su hormigonado.
3.1.7	UD.	Soldadura de carriles en plena vía o túnel, a tajo hecho, en cualquier tipo y longitud de barra de vía con kit de soldadura calidad R350 HT; 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, alineación en planta y alzado de carril, colocación y retirada del aparato de precalentamiento y operaciones auxiliares necesarias, incluso carga calidad R350 HT, materiales consumibles, esmerilado y uso de tensores hidráulicos, recogida del material inútil, herramientas y medios auxiliares. Incluye retirada de materiales sobrantes a vertedero, incluso canon.
3.1.8	TN.	Recogida de pequeño material procedente de renovación de vía, limpieza de la vía acabada, carga de los residuos y materiales excedentes en sacas o palets, traslado y acopio en almacén que designe Euskal Trenbide Sarea, solamente una operación, herramientas y medios auxiliares.
3.2.1	M2	Suministro y colocación de mallazo de diámetro 12 con rejilla de 20 x 20. Incluye material menudo para solapes de armaduras, herramientas, medio auxiliares para transporte hasta el tajo, colocación y unión de los mallazos entre sí incluso recorte y adaptación a la losa a hormigonar
3.2.2	M	Sistema de tubos dren consistente en dos tubos dren de diámetro 50 mm instalados a lo largo del túnel uno por cada hastial. Incluye la protección con geotextil, empalmes y uniones de los tubos, pequeño material, medios auxiliares para transporte de materiales hasta el tajo, herramientas y mano de obra
3.2.3	M2	Colocación de encofrado y desencofrado a ambos lados de la losa en túnel en tramo a cielo abierto en los laterales de la plataforma de vía en placa en tramo curvo en las bocas de entrada y salida. Incluye materiales para encofrado de madera o metálico, desencofrante, herramientas y medios auxiliares y mano de obra.
3.2.4	M3	Vertido de hormigón HA25/P/20/IIA consistencia blanda elaborado en planta central con cemento II-s/35 (PA-350), aditivado, elaborado en planta, transportado, puesto en obra con bomba estática y vibrado según instrucción EHE-98, incluso p.p. de achiques.
4.1	M	Suministro y colocación de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 3 x 60 mm de diámetro con tubo de 3 mm de diámetro formado por tres tubos iguales unidos por una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros y mano de obra y pp de herramientas para colocación en la disposición indicada por ambos hastiales
4.2	M	Suministro y colocación de tubo de PVC rígido de 110 mm de diámetro para instalación de manguera de energía. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros materiales auxiliares y mano de obra y pp de herramientas para colocación en la disposición indicada.

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
4.3	M	Ejecución de dado de comunicaciones a colocar en el lado Oikina. Comprende el suministro y colocación de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 3 x 60 mm de diámetro con tubo de 3 mm de diámetro formado por tres tubos iguales unidos por una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano (dos filas) formando un prisma, hormigón HM-20/B/20 o similar, encofrado y desencofrado. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros y mano de obra y pp de herramientas para colocación.
4.4	UD	Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, 1250x1250x1000 mm de dimensiones exteriores, con tapa de fundición clase D-400, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, conexiones con los conductos y remates. Incluye excavación, y relleno una vez acabada.
4.5	UD	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.
4.6	M2	Colocación de encofrado y desencofrado para formación de cunetas de 15 x 15 cm en ambos lados de la losa del túnel contra el muro del hastial. Incluye materiales y mano de obra.
5.1	PA	Partida alzada para imprevistos.
4.2	PA	Partida alzada para montaje de superficie de carga de hormigón en el lado Zarautz para colocación de bomba estática y entrada - salida de camiones hormigonera. Incluye el montaje y el desmontaje de la instalación completa.
4.3	PA	Descarga de traviesas de hormigón del camión al acopio en obra o parque que determine Euskal Trenbide Sarea, incluyendo todos los medios necesarios para la descarga.
4.4	PA	Partida alzada para traslado a obra y posterior retirada de equipos de bombeo de hormigón necesarios. Incluye la parte proporcional de alquiler de elementos. Incluye el montaje de tuberías desde la localización de la bomba al final del tramo hormigonado (732 m) y el desmontaje correspondiente de la tubería. El montaje y desmontaje se realizará las veces que sea necesario de acuerdo a las fases de obra y hormigonado

Comunes

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

12. MEDICIONES

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

Vía en balasto

REF	***UD***	***Descripción***	***Mediciones***
ETS 1	ML	Desguarnecido de vía que incluye, desmontaje de vía existente con traslado de carril al acopio de Arrona y traslado de traviesas a vertedero autorizado, así como la depuración de la caja de vía con medios mecánicos, hasta 25 cm bajo nivel inferior de las traviesas, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero y canon de vertido.	750
ETS 2	ML	Montaje de vía por medio de parejas premontadas y previamente acopiadas en el tajo que incluye, suministro y colocación de geotextil 500 gr/m2 así como el suministro, transporte y vertido de balasto en caja de vía, incluso nivelación previa de vía antes del bateo.	936
ETS 3	ML	Suministro, transporte y vertido de balasto para el reembalastado de vía ya premontada en un espesor máximo de 20 cms en caja de vía, incluso nivelación previa de vía antes del bateo.	72
ETS 4	ML	Rebaje de plataforma de vía con medios mecánicos del terreno natural, incluso roca si la hubiere, hasta 30 cm bajo el nivel inferior de la banqueta de balasto (situada 25 cms bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 mts de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.	70

REF	*UD*	*Descripción*	*Mediciones*
ETS 130A	UD	Soldadura de vía	57
ETS 140	ML	Perfilado de vía con maquinaria pesada	1008
ETS 150	ML	Liberación de tensiones	1008
ETS 160	TM	Recogida de pequeño material	3
ETS 170	ML	Alineación, nivelación y perfilado de vía (X2)	2016
ETS 190	ML	Flechado de via	1008
ETS 200	ML	Rectificación de vía	1008
ETS 205	ML	Piqueteado de vía	1008
ETS 215	ML	Levante y reposición de todos los elementos del sistema Euroloop	1008
ETS 230	UD	Traslado de pareja premontada de vía formada por dos barras de carril UIC-54 de 18 metros de longitud desde la boca de entrada del túnel de Meagas lado Bilbao, hasta la boca de salida lado donosti	16

REF	*UD*	*Descripción*	*Mediciones*
M5	UD	Conjunto de brida para carril UIC 54	57

Número	Ud	Descripción	Medición

1 Topografía e ingeniería

1.1 **M** **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. Asimismo se tomarán distancias a elementos y referencias, señales, gálibos etc., que deban ser tenidas en cuenta.**

Medición de Materiales	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Tramo de actuación en m.	81896	82628	732,000	
			732,000	732,000
			Total M	
			…..:	**732,000**

1.2 **UD** **Trabajos de topografía consistentes en levantamiento topográfico de las vías, plataforma de la vía y elementos singulares del trayecto, encaje geométrico de nueva solución y replanteo en obra mediante piqueteado completo con colocación de referencias. Incluso elaboración de planos y hojas de 2 km tras la finalización de los trabajos y marcaje mediante pintado de puntos singulares y referencias.**

Medición de Materiales	Parcial	Subtotal
Unidad	1,000	
	1,000	1,000
	Total M	
	…..:	**1,000**

2 Acondicionamiento del terreno

2.1 M2 Perfilado y refino de excavación, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales y mecánicos, hasta conseguir un acabado geométrico regular para montaje de la vía.

Medición de Materiales	Área de actuación	Parcial	Subtotal
Acondicionamiento del terreno [A].	2781,600	2781,600	
		2781,600	2781,600
		Total M2 …..:	**2781,600**

2.2 M 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 cms bajo parte inferior de traviesa), en un máximo de 3 mts de anchura, incluso p/p de traslado de materiales a vertedero, canon de vertido y nivelado y rasanteado de la excavación.

Medición de Materiales	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Tramo de actuación en m.	82175	82245	70,000	
			70,000	70,000
			Total M …..:	**70,000**

2.3 M2 Extendido de lámina geotextil de un gramaje de 500 gr/m2 por toda la superficie donde se realiza la disposición de la losa incluidos los tubos dren porosos. Incluye el suministro de la lámina geotextil, material menudo, herramienta, mano de obra y elementos auxiliares para el montaje

Medición de Materiales	Área de actuación	Parcial	Subtotal
Acondicionamiento del terreno [A].	2781,600	2781,600	
		2781,600	2781,600
		Total M2 …..:	**2781,600**

2.4 M3 Suministro y ejecución de solera de hormigón de limpieza HM15/B/32/I, con cemento II-S/35 (PA-350) elaborado en planta, transportado, puesto en obra y vibrado según instrucciones EHE-98, incluso p.p. de achiques.

Medición de Materiales	Área de actuación	Alto	Parcial	Subtotal
Ejecución del hormigonado, 5 cm [A*B].	2781,600	0,050	139,080	
			139,080	139,080
			Total M3 …..:	**139,080**

3 Superestructura de vía

3.1 Sistema de vía

3.1.1 tm Suministro de carril UIC54, en barras de 18 m, incluyendo carga desde fábrica, transporte a parque de materiales o acopio designado por ETS

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Toneladas carril UIC54 [A*(C-B)*54,76]	2	81896	82628	80,825	
				80,825	80,825
				Total tm …..:	**80,825**

3.1.2 tm Descarga de carriles desde camión desde fábrica al parque de materiales o acopio designado por ETS. Se incluye camión grúa u otro medio de manipulación de carriles. Se incluye la colocación ordenada en pilas.

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Toneladas carril UIC54 [A*(C-B)*54,76]	2	81896	82628	80,825	
				80,825	80,825
				Total tm …..:	**80,825**

3.1.3 tm Transporte de carriles a través del ferrocarril desde Lebario hasta las proximidades de la boca de entrada del túnel de Meagas. Incluye el alquiler de la tracción con maquinista a Euskotren, el alquiler de plataforma adicionales a las 2 que dispone actualmente ETS. Incluye las tareas necesarias de estiba y desestiba de la carga en las plataformas. El transporte se realizará en horario nocturno.

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Toneladas carril UIC54 [A*(C-B)*54,76]	2	81896	82628	80,825	
				80,825	80,825
				Total tm …..:	**80,825**

3.1.4 tm Carga, descarga, y manipulación de carril desde acopios intermedios o parque de materiales hasta el lugar de empleo, asimismo se incluye la distribución de cupones en el tajo. Incluye medios materiales y humanos para distribución de los materiales.

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Toneladas carril UIC54 [A*(C-B)*54,76]	2	81896	82628	80,825	
				80,825	80,825
				Total tm …..:	**80,825**

3.1.5 **Ud** **Suministro de sistema de vía en placa para carril UIC54 tipo DFF adherizado o similar, compuesto por una placa de nivelación con anclajes en forma de vainas roscadas para tirafondos reguladores de alineación, una placa inferior y adherida a ella un elastómero que a su vez también se adhiere a la placa superior sobre la cual se dispone el conjunto de la sujeción elástica. El suministro comprende todo el conjunto de placas, tirafondos reguladores y sujeciones elásticas. SUMINISTRADO POR ETS**

Medición de Materiales	Carriles	P.K. Inicio	P.K. Final	Separación	Parcial	Subtotal
Sistema de fijación para carril UIC54 [(A*(C-B))/D] (recta)	2	82.019	82.511	1,000	984,000	
Sistema de fijación para carril UIC54 [(A*(C-B))/D] (curva)	2	82511	82.628	0,650	360,000	
Sistema de fijación para carril UIC54 [(A*(C-B))/D] (curva)	2	81.896	82.019	0,650	379,000	
					1723,000	1723,000
					Total U …..:	**1723,000**

3.1.6 **M** **Montaje del sistema de vía en placa con fijaciones directas para carril UIC54, en barras de 18 m incluida la colocación de los correspondientes alineadores y niveladores para la perfecta definición en planta y alzado, comprendiendo la situación correcta de placas y carriles en el lugar de uso definitivo comprobado mediante topógrafo incluido durante el montaje, previo al hormigonado y posterior al hormigonado de la losa de fijación directa. Partida por metro lineal de vía. Incluso la carga y descarga de pequeño material de vía. Vía preparada totalmente para su hormigonado.**

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Longitud total de carril [A*(C-B)] V1	1	81896	82628	732,000	
				732,000	732,000
				Total M …..:	**732,000**

3.1.7 **Ud** **Suministro y ejecución de soldadura aluminotérmica para carril tipo UIC54 en un solo hilo, por precalentamiento corto, incluyendo las siguientes operaciones: Dimensionamiento de la cala, corte de carriles y limpieza de secciones, constitución de la cala y alineación de carriles, colocación del molde prefabricado, burleteado del molde, preparación y colocación del crisol, preparación de la carga y ejecución de la soldadura, retirada del crisol y el molde, desbaste de la mazarota, amolado de la soldadura y esmerilado de terminación, incluido asimismo el transporte del kits de soldadura desde el lugar de origen al lugar de puesta en obra. Soldadura de carril totalmente terminada.**

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Soldaduras [((C-B)/18)+1]	2	81896	82628	84,000	
				84,000	84,000
				Total M …..:	**84,000**

3.1.8 Ud Recogida de pequeño material procedente de renovación de vía, limpieza de la vía acabada, carga de los residuos y materiales excedentes en sacas o palets, traslado y acopio en almacén que designe Euskal Trenbide Sarea, solamente una operación, herramientas y medios auxiliares.

Medición de Materiales	Parcial	Subtotal
Toneladas de material	5,000	
	5,000	5,000
	Total M …..:	**5,000**

3.2 Plataforma - losa

3.2.1 M2 Suministro y colocación de mallazo de diámetro 12 con rejilla de 0,20 x 0,20.

Medición de Materiales	Área de actuación	Parcial	Subtotal
Mallazo [A].	2781,600	2781,600	
		2781,600	2781,600
		Total M3 …..:	**2781,600**

3.2.2 M Sistema de tubos dren consistente en dos tubos dren de diámetro 50 mm instalados a lo largo del túnel uno por cada hastial. Incluye la protección con geotextil.

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Tramo de tubo dren en m.	2	81993	82566	1146,000	
				1146,000	1146,000
				Total M …..:	**1146,000**

3.2.3 M2 Colocación de encofrado y desencofrado a ambos lados de la losa en túnel en tramo a cielo abierto en los laterales de la plataforma de vía en placa en tramo curvo en las bocas de entrada y salida. Incluye materiales y mano de obra.

Medición de Materiales	Uds.	Altura losa	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Encofrado y desencofrado Oikina	2	0,45	82566	82628	112,000	
Encofrado y desencofrado Zarautz	2	0,45	81896	81993	175,000	
					287,000	287,000
					Total M2 …..:	**287,000**

3.2.4 M3 Vertido de hormigón HA30/P/20/IIA consistencia blanda elaborado en planta central con cemento II-s/35 (PA-350), elaborado en planta, transportado, puesto en obra con camión bomba y vibrado según instrucción EHE-98, incluso p.p. de achiques.

Medición de Materiales	Área de actuación	Alto	Parcial	Subtotal
Ejecución del hormigonado, 40 cm [A*B].	2781,600	0,400	1112,640	
Cuña de transición, 40 cm [A*B].	4,560	0,400	1,824	
			1114,464	1114,464
			Total M3 …..:	**1114,464**

4 Canalizaciones y drenajes

4.1 Tritubos de comunicaciones

4.1 M Suministro y colocación de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 3 x 60 mm de diámetro con tubo de 3 mm de diámetro formado por tres tubos iguales unidos por una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros y mano de obra y pp de herramientas para colocación en la disposición indicada por ambos hastiales

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Tritubo de comunicaciones	4	81993	82566	2292,000	
				2292,000	2292,000
				Total M .....:	**2292,000**

4.2 Tubo de energía

4.2 M Suministro y colocación de tubo de PVC rígido de 110 mm de diámetro para instalación de manguera de energía. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros materiales auxiliares y mano de obra y pp de herramientas para colocación en la disposición indicada

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Tubo de energía	1	81993	82566	573,000	
				573,000	573,000
				Total M .....:	**573,000**

4.3 Canalización hormigonada exterior lado Oikina

4.3 M Ejecución de dado de comunicaciones a colocar en el lado Oikina. Comprende el suministro y colocación de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 3 x 60 mm de diámetro con tubo de 3 mm de diámetro formado por tres tubos iguales unidos por una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano (dos filas) formando un prisma, hormigón HM-20/B/20 o similar, encofrado y desencofrado. Incluye materiales de empalme, distanciadores y otros y mano de obra y pp de herramientas para colocación

Medición de Materiales	Uds.	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Canalización hormigonada	1	81933	81993	60,000	
				60,000	60,000
				Total M	
				…..:	**60,000**

4.4 Arqueta telecomunicaciones

4.4 UD Arqueta de hormigón armado, de 1000x1000 mm de dimensiones interiores, 1250x1250x1000 mm de dimensiones exteriores, con tapa de fundición clase D-400, para la red de telecomunicaciones de fibra óptica, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, conexiones con los conductos y remates. Incluye excavación, y relleno una vez acabada.

Medición de Materiales	Uds.	Parcial	Subtotal
Arqueta prefabricada teleco	5	5,000	
		5,000	5,000
		Total UD	
		…..:	**5,000**

4.5 Arqueta energía

4.5 UD Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Medición de Materiales	Uds.	Parcial	Subtotal
Arqueta prefabricada energía	2	2,000	
		2,000	2,000
		Total UD	
		…..:	**2,000**

4.6 Canales en losa

4,6 M2 Colocación de encofrado y desencofrado para formación de cunetas de 15 x 15 cm en ambos lados de la losa del túnel contra el muro del hastial. Incluye materiales y mano de obra.

Medición de Materiales	Uds.	Altura losa	P.K. Inicio	P.K. Final	Parcial	Subtotal
Encofrado y desencofrado Oikina	2	0,3	81993	82566	688,000	
					688,000	688,000
					Total M2	
					…..:	**688,000**

5 Partidas alzadas

5.1 PA Partida alzada para imprevistos

Total PA	
…..:	**1,000**

5.2 PA Partida alzada para montaje de superficie de carga de hormigón en el lado Zarautz para colocación de bomba estática y entrada - salida de camiones hormigonera. Incluye el montaje y el desmontaje

Total PA	
…..:	**1,000**

5.3 PA Partida alzada para traslado a obra y posterior retirada de equipos de bombeo de hormigón necesarios. Incluye el montaje de tuberías desde la localización de la bomba al final del tramo hormigonado (732 m) y el desmontaje correspondiente de la tubería,

Total PA	
…..:	**1,000**

6 Seguridad y salud

6.1 PA Partida alzada de abono íntegro para el Estudio de Seguridad y Salud.

Total PA	
…..:	**1,000**

13. 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 **1.001.984,74 €** como importe correspondiente al presupuesto de ejecución por contrata con una duración máxima de **2 meses**.