

SECCIÓN 4 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La siguiente especificación tiene como objeto asentar los requisitos y características básicas de los trabajos a ejecutar como así también de los materiales a emplear, a modo de unificar ofertas.

El Contratista deberá considerar para la cotización de los trabajos todo lo expresado en esta sección como así también todo lo que considere necesario para concretar la obra y que no esté debidamente detallado en estas especificaciones.

4.1 RELEVAMIENTO, PROYECTO EJECUTIVO Y REPLANTEO

La presente especificación se refiere a las tareas de relevamiento planialtimétrico de la estructura de vía existente, de desarrollo del Proyecto Ejecutivo de la nueva traza ferroviaria de conformidad a las pautas que aquí se indican y del replanteo en el terreno de dicho proyecto en orden a su materialización. Las tareas señaladas, que se encuentran a cargo del Contratista, se regirán por lo especificado en este apartado y, en forma complementaria, por la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 3 (COLOCACIÓN DE LA VÍA - PERALTE - CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACE) y la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 4 (RECTIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LAS CURVAS POR EL MÉTODO DE LAS FLECHAS), NORMAS TÉCNICAS N°9 PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS (RESOLUCIÓN D. N° 887/66).

RELEVAMIENTO INICIAL

Previamente al inicio de los trabajos en el tramo, el Contratista efectuará un relevamiento planialtimétrico de la vía que permitirá posicionar los puntos particulares, por ejemplo: principio y fin de curvas, incluyendo los comienzos y fines de transiciones, peraltes y sus gradientes, aparatos de vías, obras de arte, pasos a nivel, plataformas de estaciones, señales fijas, interferencias superficiales, desagües, etc.

La nivelación se efectuará con equipos de estación total y estará referenciada a puntos fijos, los cuales deberán estar indicados en los planos y materializados en el sitio, de manera tal que permitan reconocer la traza y posición de lo existente, asegurando su conservación y posible reconstrucción en caso de que las marcaciones sufrieran daño durante la ejecución de la obra. Además, esta nivelación deberá referenciarse a puntos fijos IGN o MOP.

El relevamiento se presentará a la Inspección de Obra para su aprobación conjuntamente con el Proyecto Ejecutivo de la nueva traza. La presentación de esta documentación podrá hacerse por secciones de longitud suficiente para un adecuado análisis. Estas secciones deberán presentarse para su aprobación con una antelación mínima de DIEZ (10) días desde la fecha prevista para iniciar las tareas de campo en las mismas. Las correcciones, se

salvarán presentando el proyecto corregido, con no menos de DIEZ (10) días antes del inicio de los trabajos.

Tanto el relevamiento topográfico como el Proyecto definitivo se confeccionarán en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:20, debiendo confeccionar los diagramas de enrielladura.

La presentación se efectuará en original y dos copias firmados por el Representante Técnico. Toda la información gráfica será representada en AUTOCAD y deberá adjuntarse a la presentación el correspondiente soporte (CD o DVD).

Como parte de este relevamiento inicial el Contratista deberá efectuar a razón de un cateo cada MIL METROS (1.000 m) de los suelos presentes en la traza y los pertinentes ensayos para su respectiva caracterización incluidos en la INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE DESMONTES Y TERRAPLENES (I GVO (OA) 005), estando además en un todo de acuerdo a lo que le indique la Inspección de Obra. Complementariamente se realizarán cateos cada QUINIENTOS (500) metros para verificar visualmente la continuidad del perfil de suelos. Los resultados de los cateos serán entregados con el Proyecto Ejecutivo.

4.1.1 PROYECTO EJECUTIVO

Dentro de las prestaciones a cargo del Contratista se incluye la realización del Proyecto Ejecutivo. La misma deberá respetar en la planimetría la traza existente con el fin de evitar expropiaciones.

El perfil de vía corresponderá a lo indicado en el plano adjunto.

El Proyecto Ejecutivo a confeccionar por el Contratista deberá respetar los siguientes parámetros:

- El perfil tipo de la nueva estructura y, en particular, el espesor mínimo de balasto y sub-balasto. El espesor mínimo de balasto nuevo será de TREINTA (30) centímetros bajo cara inferior de durmiente medidos en la línea del riel. El espesor mínimo de sub-balasto será de DIEZ (10) centímetros, medidos desde el plano de la subrasante.

- Las rampas, pendientes y curvas verticales preexistentes en el tramo intervenido, las que no deberán superarse, a los efectos de no modificar los cálculos existentes sobre marcha de trenes, salvo cuando la Inspección de Obra por razones técnicas fundadas lo autorice expresamente. En todos los casos, el

- Proyecto Ejecutivo propenderá a mejorar la planialtimetría existente en la medida de lo posible.

- Puntos Fijos

- Todos aquellos cruces a nivel existentes
- Cota de coronamiento de andén en estaciones
- Cota de aparatos de vía existentes en la cercanía de estaciones
- Cota de obras de arte ya ejecutadas
- Cotas de empalme con vías actuales
- Parámetros de diseño
 - Velocidad máxima de diseño 120 km/h
 - Velocidad mínima de diseño 40 km/h
 - Pendiente longitudinal máxima 15 ‰

Dicho proyecto deberá ser aprobado por el Comitente de manera explícita antes del comienzo de cualquier tipo de tareas a realizar en la zona ferroviaria.

El Proyecto Ejecutivo deberá estar aprobado explícitamente mediante la Inspección de OBRA, colocándose la leyenda "APTO PARA CONSTRUCCIÓN" en los planos aprobados.

La ejecución de las tareas sin la expresa aprobación de la misma, será punible con las sanciones pertinentes del caso según el P.C.P.

La Ingeniería de obra se dividirá en varias fases, cada una de ellas condicionada al avance que experimente el proyecto a saber:

4.1.2 Ingeniería de la vía

En esta fase, el trazado de la vía a construir se ha previsto uniendo las rectas con las curvas por medio de una curva del tipo circular y con espirales de transición a la entrada y salida de la misma, en función del radio. A su vez, los empalmes verticales previstos son del tipo circular.

El nuevo trazado estará referido a los puntos de referencia, los que servirán para el replanteo de la nueva traza. Los peraltes se calcularán en función de los radios de curva de las vías y de la velocidad de los vehículos (diagrama de marcha) y de sus características. Los mismos se indicarán con pintura blanca en el alma del riel alto (parte interior), en correspondencia con los puntos fijos.

Posteriormente se materializarán en sitio las referencias de los puntos singulares de la vía (ej.: principio y fin de transiciones de curva, principio y fin de curvas circulares, etc.) colocando sus principales datos geométricos. Se materializarán los datos de la cota de todos los puntos fijos colocados y se colocarán carteles indicadores del kilometraje cada 100 metros. Estas referencias servirán para realizar una rápida interpretación de la geometría de vías y efectuar a posteriori un correcto mantenimiento de vía.

En los planos se indicarán: los sentidos de circulación, la identificación kilométrica de las vías, las curvas circulares, el principio y el fin curva según progresivas, el valor de los radios, el desarrollo de la curva, etc.

Por otra parte en los planos de Perfil Longitudinal se detallará: la identificación de los puntos fijos, las características altimétricas, el replanteo del principio y del fin de los empalmes verticales, el valor del radio de los empalmes verticales, el nivel actual del riel bajo, el futuro nivel del riel bajo, la longitud real del eje de la vía, la identificación y la longitud de las alineaciones y la identificación y el valor del radio y el desarrollo de las curvas verticales. Los puntos fijos y las estacas serán del tipo aprobado por la Inspección y deberán permanecer en perfecto estado durante el desarrollo de la obra.

4.1.3 Relevamiento de las instalaciones existentes

Con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo, se definirá la ubicación de todos los elementos que pueden ser afectados durante la obra.

4.1.4 Ingeniería de desagües

Se definirán las cotas de niveles para responder a un desagüe integral por gravedad.

4.1.5 Ingeniería del durmiente monobloque de hormigón (Cuando lo provea el Contratista)

La ingeniería del durmiente monobloque de hormigón constará del siguiente detalle:
Introducción: Características generales del durmiente.

Homologación: Antecedentes de instalación mundial – Carta de referencia del fabricante de origen y licencia para la producción nacional – Procedimientos de admisión – Protocolos de ensayos de admisión – Memoria de cálculo del durmiente.

Producción: Sistema de Aseguramiento de Calidad del Licenciate y del Fabricante conforme a las Especificaciones Técnicas Internacionales de aplicación en durmientes de hormigón (ALAF 5022).

Planos: Planos generales del durmiente. Sistema de fijación del riel al durmiente.

4.1.6 Ingeniería de equipamiento.

Corresponde a la determinación de las características del equipamiento y trenes de trabajo que se deberán proyectar.

4.1.7 Ingeniería de Obra Civil

Comprende la verificación de todas las alcantarillas propuestas y de la ejecución del proyecto ejecutivo correspondiente a las obras de arte incluidas en dicho llamado.

4.1.8 Ingeniería de detalle

Se realizará la Ingeniería de detalle necesaria que permita visualizar dimensiones, materiales y secuencia constructiva, a través de una memoria descriptiva y planos de planta y en corte. Entre otros puntos deberá contemplarse:

- Diseño de los distintos tramos de vía a construir si los hubiere.
- Cálculo de los volúmenes de balasto nuevo a instalar.
- Esquema de los drenajes dispuestos indicando cañerías, cámaras y sus salidas. Instructivos específicos sobre sectores particulares de la obra.

4.1.9 Planos conforme a Obra

Previo al acta de recepción provisoria de los trabajos, el Contratista deberá entregar los planos conforme a obra. Los mismos se entregarán en formato digital editable (AUTOCAD) en soporte digital (CD o DVD) y dos copias en papel.

4.1.10 Manuales de Mantenimiento

El Contratista deberá elaborar un manual de procedimientos con las recomendaciones de mantenimiento de la nueva infraestructura de vía, tanto desde el punto de vista geométrico como de los materiales constitutivos de la misma, el cual deberá seguir los lineamientos de las últimas tecnologías en la materia bajo el concepto de “mantenimiento según estado”. Este Manual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Los trabajos que fueran previstos para el mantenimiento de la vía deberán tener como objetivo por un lado, asegurar la circulación de los trenes en condiciones de seguridad y confort satisfactorio para las velocidades de diseño y por otro lado evitar la generación de esfuerzos excesivos sobre la vía que pudieran generar una fatiga excesiva de sus elementos constitutivos, circunstancia que conduciría a una degradación rápida de la infraestructura ferroviaria.

Asimismo deberá caracterizarse la importancia de los trabajos de conservación a implementar y definir los ciclos teóricos de intervención para cada caso con el objeto de permitir el mantenimiento más económico del corredor.

La periodicidad de los ciclos de intervención será función de la importancia del tráfico, de la estructura y del trazado de la línea, la cual quedará establecida en el Manual.

4.1.11 REPLANTEO DE LA NUEVA TRAZA DE LA VÍA

Con DIEZ (10) días de anterioridad al comienzo de los trabajos de colocación de la nueva estructura de vía, el Contratista efectuará el estaqueado basándose en el proyecto aprobado, estando a su cargo la confección de los planos de replanteo que se requieran.

Las estacas las proveerá el Contratista, serán de sección cuadrada de 0,08 m como mínimo de lado y una longitud suficiente que permita hincarlas en el suelo y permanecer hasta la

recepción final de obra. Todas las estacas llevarán para su identificación el número de la marca efectuada sobre el riel frente a la cual se ubiquen.

El Contratista está obligado a conservar las estacas, debiendo reemplazar las que hayan desaparecido por cualquier causa.

En el origen de la nivelación se colocará un punto fijo, consistente en un mojón, inamovible y cercano al comienzo de la nivelación del tramo a intervenir; al cual se le fijará la cota mediante una chapa, vinculándolo a un punto fijo de la Red Nacional (Instituto Geográfico Nacional – I.G.N.).

Se efectuará la nivelación longitudinal tomando como referencia el riel derecho en vía recta, en el sentido creciente de las progresivas y en curva el riel interior. Los puntos de nivelación se tomarán cada VEINTICINCO (25) metros, realizando cortes transversales cada CIEN (100) metros, y cuando sea necesario para una mejor interpretación de los trabajos, especialmente en los puntos singulares de la traza (PAN, ADV, obras de arte, etc.).

Coincidentemente con cada progresiva kilométrica, se materializarán los puntos, indicando la correspondiente cota de nivel.

El Contratista rectificará las curvas, conforme a la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 4, realizando los trabajos de campaña, gabinete y cálculos de los peraltes correspondientes a cada curva, conforme a las velocidades en el sector y a las disposiciones en vigencia en la materia (NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 3 “COLOCACIÓN DE LA VÍA, PERALTE, CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACES”). Se procederá a rectificar la totalidad de las curvas de la vía principal del tramo contratado. Este trabajo comprende la alineación de vía cincuenta metros antes del origen y fin de la curva. Los estudios correspondientes deberán estar aprobados por la Inspección de Obra antes de la ejecución de los trabajos.

Los desplazamientos y peralte proyectados se darán para puntos ubicados cada 10 m; se colocarán estacas de referencia en correspondencia con dichos puntos. El peralte se aplicará sobre el riel exterior de la curva siendo constante en la parte circular.

Se verificará que la distancia "Punto de referencia-riel curva rectificadas" sea la definitiva; de no ser así, se efectuarán las correcciones necesarias.

Los valores de sobre anchó que se observarán estarán dados de acuerdo a las N.T.V.O.N° 14:

Para curva	$R > 250$ m.:	0 mm.
Para curva	$250 \geq R > 150$ m.:	6 mm.
Para curva	$150 \geq R > 110$ m.:	12 mm.
Para curva	$110 \geq R$: 18 mm.

Curva circular sin enlace: desde un punto de tangencia con la alineación recta.

Curva de enlace: desde un punto intermedio de la misma, de manera de llegar a la curva circular con el ancho correspondiente adoptado. En dicho lugar se realizará una primera verificación de las tolerancias de acuerdo a normas.

La nivelación longitudinal se efectuará con arranque en el punto fijo más arriba señalado, de cota conocida y cierre en otro punto fijo de la misma característica o cuando eso no sea posible, volviendo al punto de arranque. El contralor lo proporcionará en ambos casos el cierre, llamándose error de cierre a la discrepancia que en el mismo se releva.

4.1.12.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Las tareas de RELEVAMIENTO, PROYECTO EJECUTIVO Y REPLANTEO se medirá y certificará por kilómetro o fracción equivalente a las secciones de vía completadas. La aprobación del relevamiento topográfico y el proyecto de nueva traza se considerarán como un avance equivalente al 40% del total previsto para la sección que se certifica.

4.2 LIMPIEZA DE ZONA DE VÍA

Esta tarea se regirá por lo establecido en el capítulo II de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRA Y LIMPIEZA DE TERRENOS (RESOLUCIÓN D N° 888/66) más las modificaciones y complementaciones que en este apartado se detallan.

La presente especificación rige para los trabajos de limpieza inicial de la zona de vía y su conservación mientras rija la obligación del mantenimiento y conservación del tramo por parte del Contratista.

La limpieza de la zona de vía implica el desmonte, desmalezado y retiro de todo elemento extraño o residuo en una superficie delimitada por el eje de entrevía y el límite del terreno ferroviario a ambos lados.

La zona tratada quedará perfectamente emparejada y con pendiente suficiente hacia los extremos a fin de permitir el correcto drenaje de las aguas.

En los Pasos a Nivel; la superficie a limpiar se extenderá a todo el rombo de visibilidad según Resolución SETOP 7/81 "NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FÉRREAS". Los rombos de visibilidad se determinarán en función de la velocidad máxima del ferrocarril en la zona del cruce.

Las superficies definidas deberán quedar totalmente libres de troncos y elementos extraños de manera que se permita una libre visibilidad y tránsito. Las especies vegetales que corresponda extraer, deberán ser extraídas desde su raíz. Cuando corresponda la remoción de tocones, raíces u otros objetos extraños, el Contratista deberá restaurar las condiciones

de consolidación del terraplén a lo establecido en este Pliego para la conformación de la nueva subrasante.

Se tomarán los recaudos con el personal actuante en las tareas para que la poda sea realizada en forma correcta evitando mutilaciones de los árboles, como el desguace innecesario de los mismos. Para este tipo de tarea no estará permitida la utilización de machetes, debiendo emplearse serruchos manuales y/o mecánicos y tijeras de podar.

La zona tratada quedará perfectamente emparejada y con pendiente suficiente hacia los extremos a fin de permitir el correcto drenaje de las aguas.

La remoción de especies vegetales se acotará a lo aquí definido y estrictamente necesario. En los taludes de suelo fácilmente erosionables se procurará especialmente preservar las cubiertas de césped.

La tarea incluye el traslado de los residuos para su disposición final fuera del ámbito ferroviario y con arreglo a lo determinado por el Plan de Gestión Ambiental. Está terminantemente prohibida la incineración de residuos.

La zona así tratada deberá mantenerse limpia durante todo el período de obra y el período de garantía, debiendo el Contratista efectuar los cortes de pasto y malezas que sean necesarios para lograr tal fin.

Medición y Forma de Pago:

Se certificará la tarea por kilómetro lineal y/o fracción, hasta agotar la cantidad cotizada en la oferta. El mantenimiento posterior de la zona no recibirá certificación.

4.3 RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA DE VIA EXISTENTE

4.3.1 DESTAPE, DESARME, TRASLADO Y ALMACENAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA EXISTENTE.

Se realizará el destape y desarme de la vía, siguiendo los procedimientos de cualquiera de las siguientes variantes:

Variante A

Mediante pórticos se elevará el tramo de vía, para cargarlo sobre chatas ferroviarias y trasladarlo al obrador. La longitud del tren de chatas deberá ser igual a la longitud de los tramos soldados. Los rieles soldados no deben ser cortados excepto para realizar el despunte de los mismo, debido a que serán reutilizados y deberá cuidarse que no sufran deformaciones que impidan su reutilización en otra obra. Los tramos serán desarmados y sus componentes serán clasificados conforme a norma en el obrador.

Variante B

Desarme manual trasladando los rieles a ambos lados mediante portiquines, de modo que después puedan ser utilizados provisoriamente por un pórtico para la instalación de la vía nueva. Los durmientes, rieles, eclisas, bulones con sus respectivas tuercas y fijaciones serán trasladados al obrador mediante un sistema que apruebe la Inspección donde serán clasificados y acondicionados.

Cualquiera fuera la variante para el desarme, se deberán retirar los tramos producidos del sector con antelación al armado de la vía nueva, con el objeto de no cruzar la vía nueva con las maquinarias empleadas para el retiro de los tramos originales. Además, se procurará no contaminar el balasto nuevo con el material residual que se retira.

En los sectores que presenten riel largo soldado se deberán seguir los lineamientos de la norma NTVO N° 9: COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LOS RIELES LARGOS SOLDADOS.

La clasificación del material de vías se realizará de conformidad a las NORMAS TRANSITORIAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE VÍA.

El Contratista deberá disponer del equipamiento adecuado para el manipuleo y transporte de los rieles según la longitud de los mismos, como por ejemplo, perchas de longitud suficiente para su izado por dos puntos, cuando así resulte conveniente.

Asimismo, el Contratista, frente a la imposibilidad de proceder a un manipuleo y transporte adecuado, no podrá disminuir la longitud útil de los rieles existentes, aún cuando se tratare de tramos soldados, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

La tarea terminará con el traslado de los materiales al sitio de almacenaje definido por ADIF y su almacenaje, contra el cual ADIF emitirá el pertinente recibo.

4.3.2 AUSCULTACIÓN DE RIELES PRODUCIDOS

Todos los rieles cuyo retiro o reutilización prevea la obra deberán ser auscultados por medio del empleo de equipos ultrasónicos, entregando a ADIF los protocolos de ensayos de cada riel auscultado, procediéndose al marcado de los defectos que se detecten y al despunte de los rieles una longitud de 0,50 m.

4.3.3.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Las tareas de RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía desarmada, auscultada, clasificada y transportada al sitio de almacenaje definido por ADIF

4.4 PERFILADO DE LA TRAZA ACTUAL

4.4.1.- CONFORMADO DE LA SUBBASE

La nueva subrasante se perfilará de acuerdo a lo estipulado en la NTVO N° 2 “PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADOS CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS” y planos adjuntos, donde se detalla el corte de vía tipo.

Luego del destape y desarme de vía, se procederá a realizar el rebaje, perfilado y compactado de la subbase por medio de moto niveladora y rodillo vibratorio hasta llegar a una compactación que garantice una tensión de carga mínima de 1 kg/cm² a determinar mediante un ensayo de placa

Los trabajos de desguarnecido o rebaje se realizará previendo conservar una capa de subbalasto de DIEZ (10) centímetros de espesor mínimo con la piedra apta existente en el sitio, teniendo cuidado de no modificar las capas inferiores del terraplén. (De ser necesario intervenir en las capas inferiores del terraplén se procederá según el apartado 4.4.2.)

La nueva subbase contara con una pendiente MÍNIMA del 3% hacia fuera del eje de entrevías (o hacia adentro entre los andenes en estaciones) y permitirá consolidar la nueva capa de balasto de TREINTA (30) centímetros por debajo de la cara inferior de los durmientes.

El material sobrante del balasto existente podrá extenderse a modo de protección hacia los taludes laterales de la estructura de vía, en la superficie que indique la Inspección de Obra, de acuerdo al material disponible y las características del lugar.

Con la subbase perfilada y compactada, se procederá a colocar un manto geotextil en toda la traza a renovar, para luego colocar DIEZ (10) centímetros de balasto nuevo sobre el cual se apoyaran los nuevos tramos de vía.

Se perfilarán CUNETAS de desagüe paralelas y laterales a la vía a renovar, las cuales tendrán la cota necesaria para poder drenar correctamente al plano de formación y el nuevo balasto.

Las cunetas deberán construirse de forma tal que su escurrimiento no se vea impedido por ningún obstáculo como pudieran ser las cimentaciones de las columnas de catenaria etc.

Deberá mantenerse libre de malezas tanto el plano de formación como el balasto durante la ejecución de la obra hasta su recepción.

En caso que la vía se construyera en desmonte, deberán construirse cunetas de coronamiento.

4.4.2.- TRATAMIENTO DE SUELO

Cuando las condiciones del suelo no sean favorables o presente inestabilidad ante las cargas, o se requiera interferir en las capas inferiores del terraplén, el Contratista procederá de la siguiente manera:

Luego del destape y desarme de vía, se procederá a retirar todo balasto existente hasta llegar a la última capa de piedra, el mismo se depositará a un costado de la vía evitando obstruir las cunetas

Retirado el balasto y subbalasto, se realizará el rebaje de necesario de la subbase trasladando el material sobrante al obrador.

Una vez completado el rebaje anterior, se colocará el balasto y subbalasto inicialmente retirado, luego se perfilará con motoniveladora y se compactará con rodillo vibratorio dicha capa hasta llegar a una compactación que garantice una tensión de carga mínima de 1 kg/cm² a determinar mediante un ensayo de placa.

El plano de formación se nivelará perfilando el mismo con pendiente del 3% hacia fuera del eje de la doble vía (o hacia adentro entre los andenes en estaciones), de forma de desaguar en las nuevas zanjas a construir.

De ser necesario mejorar las características del suelo se procederá a agregar cal hasta un máximo del 5% del peso del suelo.

Si la tarea requiere el aporte adicional de suelo que no puede obtenerse de los préstamos laterales de la vía, el Contratista deberá proveerlo a su costo.

4.4.3.- COLOCACIÓN DE MANTO GEO TEXTIL

Se colocará un manto Geotextil a lo largo de toda la traza a renovar. Será del tipo no tejido 400gr/m² y se regirá por la Norma I.R.A.M. F.A. 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias".

El manto se deberá de usar a lo largo de toda la renovación como también en los drenajes entre vías, sectores con mejoramiento de suelo, en los pasos a nivel, en los aparatos de vía y en drenajes laterales particulares.

El manto geotextil permitirá la separación entre dos suelos de materiales cuya granulometría sea diferente, tal como balasto y suelo, cumpliendo asimismo la función de filtro. Será fabricado a partir de filamentos continuos que se entremezclan en múltiples direcciones, con elevada capacidad de resistencia a la tracción, al desgarrado, estirado y punzonado.

Sus fibras estarán compuestas por polímeros de cadena larga (poliéster, polipropileno, etc.); será inerte a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos, hidrocarburos, etc.). Será resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores. Estará exento a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho.

Se notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

En la zona de plataformas y A.D.V. previo al armado de la vía nueva y conformado el plano de formación se deberá de colocar manto geotextil.

4.4.4.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Las tareas de PERFILADO DE LA TRAZA ACTUAL se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía perfilada, incluyendo en su cotización el costo de los trabajos de conformado de la subbase, tratamiento del suelo y la provisión y colocación del manto Geotextil.

4.5 ARMADO Y COLOCACION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA DE VIA

La obra prevé la ejecución de una vía mediante el sistema de Riel Largo Soldado (RLS) montado con fijaciones elásticas sobre durmientes de hormigón armado pretensado que deberá ser realizada según las indicaciones de este pliego y, en forma complementaria, según la normativa de aplicación presente en esta documentación.

4.5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

4.5.1.1 Rieles

Los rieles para la ejecución de vía nueva serán suministrados por ADIF. Los rieles serán nuevos. Los rieles nuevos serán de calidad R260 del tipo 54 E1 (54,77 kg/m); con ancho de patín de 140 mm y una longitud de DIECIOCHO (18) metros.

Cuando la provisión de los rieles corra por cuenta de ADIF, la entrega de los rieles será realizada en el lugar que indica la presente documentación licitatoria. Se entregarán los rieles que correspondan, según plan de trabajos para el mes de que se trate, con una antelación mínima de DIEZ (10) días al inicio de ese mes. Una vez entregados los rieles, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que los rieles resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

4.5.1.2 Durmientes

Los durmientes serán tipo monobloque de hormigón pretensado de trocha ancha y deberán prever los insertos y sistema de fijaciones previstos en estas especificaciones, la totalidad de los durmientes y juegos de fijaciones serán provistos por la ADIF.

La longitud y la sección del durmiente resultarán del cálculo y diseño según especificaciones FA 7030 y ALAF 5-022, debiéndose presentar documentación que acredite que las características técnicas del durmiente se ajustan a las exigencias de la normativa citada, como así también, la homologación de las correspondientes licencias de fabricación.

Los parámetros para el dimensionamiento de los durmientes son:

- Tren tipo 45 vagones de 3.100 t.
- Diámetro de la rueda del vagón: 762 mm.
- Carga máxima: 22 t/eje.
- Velocidad de diseño máxima: 120 km/h.
- Trocha: 1.676 mm.
- Radio mínimo de diseño: 1000 m.
- Inclinación de las hileras de los rieles 1:40.
- Durmientes por kilómetro: 1500
- Tipo de riel y calidad: 54 E1.
- Características de la fijación: elástica.
- Longitud máxima del durmiente de hormigón: 2.800 mm.
- Peso Mínimo por Durmiente: 280 kg

El durmiente cotizado debe ser de uso probado y aceptado por otras administraciones ferroviarias.

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con las NORMA TÉCNICA NTVO N° 4 "NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS".

La carga, transporte y descarga de los durmientes de hormigón debe realizarse con precaución a fin de evitar su deterioro. Está formalmente prohibido tirar los durmientes en el curso de los diferentes traslados, en particular en la descarga.

En depósito, los durmientes serán colocados en pilas de DIEZ (10) superpuestos, como máximo, con interposición entre cada camada de durmientes de suplementos de madera blanda de sección rectangular de 0,04 m de espesor. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre vagón si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

En el caso de los Aparatos de vía, los durmientes serán los que se especifiquen en el apartado correspondiente.

Cuando la provisión de los durmientes corra por cuenta de ADIF, su entrega será realizada en el lugar que indica la presente documentación licitatoria. Una vez entregados los durmientes, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

4.5.1.3 Fijaciones

Se emplearán fijaciones elásticas, con sus correspondientes insertos de acero, piezas aislantes de material sintético y plantilla de caucho de alta resistencia con tetones para atenuación de impactos, todo de un mismo proveedor

En los sectores de Renovación de Vías con material nuevo donde se colocarán durmientes de hormigón pretensado monoblock, se emplearán fijaciones provistas por ADIF de similares características a las utilizadas en la línea.

Fijaciones para Durmientes de Madera:

Para el caso de los durmientes de madera la fijación a utilizar será tipo Pandrol "E" Clip con silletas metálicas fijadas a los durmientes con tirafondos. El juego de fijaciones, placas de asiento, silletas y tirafondos para durmientes de madera será PROVISTO POR EL CONTRATISTA.

Clepes Especiales:

El Contratista deberá proveer los Cleps especiales en los sectores donde se coloquen juntas eclisadas.

4.5.1.4 Eclisas y empalmes

Las juntas necesarias de todos los tipos de rieles que se encuentren en la obra, provisorias o definitivas, tendrán eclisas correspondientes al riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con bulones de 20x132mm con arandela elástica, en juntas comunes, y de 18x132 mm (de alta resistencia), en los Dispositivos de Dilatación (DD), y compatibles con la fijación elástica prevista colocar. Especificación I.R.A.M. - F.A.L. 7009

Las eclisas y bulones utilizados deben ser tratados previamente con grasa grafitada.

No se colocarán juntas eclisadas en puntos críticos: PAN, obras de arte, guardaganados, etc.

4.5.1.5 Juntas

Donde no se pueda implementar el RLS y con la aprobación de la Inspección, se implementarán juntas normales. En rectas, las juntas de ambos rieles estarán alineadas y en curvas se alternarán en longitudes de medio riel aproximadamente, de modo que sólo sea

necesario cortar un riel. Si la Inspección lo autorizara se podrá efectuar una soldadura aluminotérmica por medio en cada riel. En los casos de juntas provisionarias, hasta que los rieles sean soldados, no se agujerearán los rieles y el conjunto se fijará mediante prensas o mordazas apropiadas.

4.5.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

Los elementos del RLS deben ser preparados en taller o en la obra. Si requieren traslado, el transporte del taller al lugar de colocación se efectuará mediante equipos o trenes especiales aprobados por la Inspección. Los rieles serán descargados sobre la cabeza de los durmientes, cumpliendo en todo el proceso con la NORMA NTVO N° 9 "COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LOS RLS".

En caso de optarse por la colocación de tramos nuevos armados previamente ensamblados en el obrador, los mismos deberán ser trasladados mediante el tren de trabajo y serán colocados en la superficie con el uso de perchas para izaje, siendo obligatorio contar con las mismas previo al inicio de la obra.

El Contratista deberá asegurar la continuidad de la superficie de rodamiento entre la vía existente y los tramos que ejecute. Para ello confeccionará los cupones para los empalmes provisionarios a colocar en los frentes de avance de la obra y para los empalmes definitivos en los extremos de la intervención.

Entre tramos de intervención, al ser el mismo perfil de riel, la transición será la soldadura aluminotérmica correspondiente.

Los empalmes provisionarios se ejecutarán mediante eclisas con mordazas tanto para el lado del riel 54 E1 como para el lado del riel actual. En lado del 54 E1 podrán emplearse los suplementos que la geometría de la vía requiera.

Las uniones entre rieles se efectuarán utilizando soldadura eléctrica a tope o aluminotérmica. En cualquiera de los casos, el Oferente deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma y normas que cumple, las cuales deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra. El Contratista será responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrá transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

Las rebabas de soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

El material residual generado por la ejecución de las soldaduras aluminotérmicas deberá ser removido en su totalidad de la zona de vía; no deberán quedar in situ embalajes y envoltorios, ni otro residuo en el terreno ferroviario.

Los rieles a soldar deberán presentar las superficies a unir perpendiculares al eje longitudinal; los extremos correspondientes a estas superficies, incluidas las mismas,

estarán exentos de óxido u otras substancias que perjudiquen la ejecución y/o la calidad de la soldadura; y estarán separados entre sí la distancia que indique el proveedor de la tecnología.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m. No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal; con una tolerancia máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m. a cada lado de la posible soldadura.

Los cortes tendrán una tolerancia de ± 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, ± 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Si los perfiles de los rieles a soldar son diferentes, la alineación en los planos horizontal y vertical deberá realizarse en correspondencia con las superficies de rodamiento del hongo del riel, superior y lateral lado interior de la trocha.

Tanto los extremos de los RLS, como en los encuentros con Aparatos de Vía (AdV), obras de arte y pasos a nivel, se armarán 3 tramos a modo de dispositivos de dilatación que consistirán de TRES (3) barras de 18 metros cada una, con sus CUATRO (4) juntas calibradas.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra previamente al inicio de las tareas, los planos de enrielladura y de detalles con la identificación de cada tramo soldado y de existir pasos a nivel automáticos, la ubicación de las juntas aisladas coladas, colocadas o a colocar a lo largo del sector.

4.5.2.1 Soldaduras Aluminotérmicas

Responderán a la norma FA 7001, sin nervadura, utilizándose con precalentamiento adecuado según el tipo de riel a soldar.

El Oferente presentará los métodos de realización y especificación de la soldadura a utilizar, siendo el único responsable de arbitrar los medios para obtener una adecuada calidad de los trabajos.

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores. También podrán acondicionarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador y la bengala especial de encendido, la cual se encontrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales.

Cada conjunto deberá tener una tarjeta en su interior y una inscripción en la envoltura de la porción aluminotérmica indicando los siguientes datos: el nombre del fabricante, el número de la orden de compra, el peso del riel a soldar por metro, la resistencia a la tracción del acero del riel a soldar o su calidad expresadas en N/mm² o en kg/mm², la identificación del procedimiento de soldadura aluminotérmica a emplear, cala expresada en mm, número del lote y fecha de caducidad.

El envase del molde refractario indicará el perfil del riel para el cual es apto.

Está prohibido el uso de porciones cuyo envase esté deteriorado o hayan recibido humedad.

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles, deberán ser compatibles entre sí y estar homologados oficialmente, o, en su defecto, aprobadas por la Inspección cuando se tratase de común aceptación en la industria.

Preferiblemente se utilizarán las herramientas y los equipos aconsejados por el fabricante para el procedimiento de soldadura considerado; no obstante, se podrán adaptar, si resultase necesario, las herramientas y los equipos, siempre que se cumplan tanto las condiciones que permiten la correcta ejecución de la soldadura como las condiciones de seguridad durante la aplicación.

Antes de armar los moldes para soldar se suplementarán los extremos de los rieles, elevando sus puntas no menos de 1 mm. (Para que el esmerilado final no produzca un valle en su entorno)

Una vez efectuada la soldadura Aluminotérmica, y habiendo transcurrido un lapso prudencial de consolidación de la misma, se deberá quitar con "corta mazarota" hidráulica el material sobrante del hongo del riel (mazarota).

Las columnas de la mazarota, en caso de existir, deberán separarse de la cabeza del riel en caliente y posteriormente, en frío, se cortarán definitivamente. En los cortes, el material de aporte de la soldadura no deberá sufrir daño alguno.

El procedimiento será el siguiente: una vez eliminado el molde y después de haber actuado sobre los apéndices, se procederá al desbaste de la soldadura retirando la mazarota cuando está todavía caliente, al rojo oscuro, utilizando una corta-mazarota hidráulica con cuchillas de corte bien afiladas y sin desgastes correspondientes al perfil del riel que se está soldando.

Los restos se recogerán con pala y se dispondrán de acuerdo al plan de gestión ambiental.

La secuencia del desbaste deberá realizarse según el siguiente orden:

- Superficie de rodadura

- Cara activa de la cabeza del riel
- Cara exterior de la cabeza.

Ya solidificado el metal por completo, se limpiará la unión con cepillo de alambre para eliminar la arena que hubiera podido adherirse. Después del desbaste, se deberá dejar enfriar la soldadura en forma natural y se repondrán los elementos de vía para permitir el paso de los trenes con la debida precaución.

La superficie de rodamiento y los costados del hongo del riel en la zona de la soldadura se esmerilarán hasta obtener superficies sin imperfecciones. La distancia máxima de esmerilado deberá ser de TREINTA (30) CENTÍMETROS a cada lado de la soldadura aproximadamente. Con regla se verificarán que no queden depresiones en torno a la soldadura, caso contrario, se deberá cortar y realizar la soldadura nuevamente.

El esmerilado preliminar está destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbabado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante.

Una vez terminado el amolado preliminar, en las vías principales no debe subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjarán la rebaba aludida.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre él y el amolado preliminar deberá dejarse pasar una o dos formaciones. Esta operación normalmente abarcará unos 10 cm. a cada lado de la soldadura.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.
- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.

- Esmerilado en exceso.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos de soldadura realizados, utilizando métodos de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido.

Sobre una soldadura ejecutada en obrador se realizarán ensayos de flexión, ensayo de dureza Brinell, ensayo de porosidad, análisis de la estructura metalográfica, macrografías, y micrografías. Todos estos ensayos serán a cargo del Contratista. Los ensayos deberán responder a las normas y serán realizados en laboratorios previamente aprobados por la Inspección de Obra.

4.5.2.2 Soldadura eléctrica “a tope”

Será preferente en todos los casos de RLS. El equipo automático para la tarea deberá ser de marca reconocida internacionalmente y deberá ser aprobado por la Inspección.

El Oferente deberá detallar en su metodología las características del equipo y la calidad que garantizará en las soldaduras que efectuará y las normas internacionales que cumplirá el procedimiento.

El calentamiento se producirá con el arco eléctrico entre las caras enfrentadas de los rieles, los que al alcanzar la temperatura apropiada, automáticamente son forzados a unirse por una gran presión implementada por mordazas hidráulicas. El forjado y recalcado producido, deberá lograr iguales o mejores características físicas y metalúrgicas que las del riel original.

Reducida la temperatura de la junta, un dispositivo hidráulico automático con cuchillas de forma cortará las rebabas producidas en todo su contorno, las que serán recaladas mediante mazas manuales.

Enfriada la nueva junta, el material remanente recalcado, será rectificado mediante una amoladora de rieles. Conviene dejar una pequeña rebaba de modo que sea recalada por los primeros trenes y después rectificada definitivamente.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos de soldadura realizados, utilizando métodos de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido.

Sobre una soldadura ejecutada en obrador se realizarán ensayos de flexión, ensayo de dureza Brinell, ensayo de porosidad, análisis de la estructura metalográfica, macrografías, y micrografías. Todos estos ensayos serán a cargo del Contratista. Los ensayos deberán responder a las normas y serán realizados en laboratorios previamente aprobados por la Inspección de Obra.

4.5.2.3 Cupones

Los cupones serán elaborados con rieles nuevos y usados provistos por ADIF o provenientes del retiro de la obra. El Contratista deberá elaborar los cupones definitivos y transitorios.

En las progresivas de inicio y finalización de la obra contratada, se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar la vía existente al tramo renovado. Si el tramo contiguo ya fue renovado, se unirán mediante soldadura aluminotérmica. Serán de 12,00 m de longitud, pudiendo obtenerse de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6,00 m.

Los cupones de combinación transitorios utilizados en el avance de obra estarán constituidos por tramos de 6,00 m como mínimo, conformados por rieles nuevos y rieles producidos en buen estado de 3,00 m cada uno, soldados entre sí aluminotérmicamente o eléctricamente a tope, empalmados tanto a la vía nueva como a la existente con morsetos aprobados por la Inspección. Los rieles nuevos serán colocados en el mismo sentido y ubicados inmediatamente a continuación del último tramo de vía colocada, para evitar su aplastamiento.

En el final de la obra y cuando el tramo adyacente no sea renovado se unirán entre sí mediante soldadura de combinación aluminotérmica o eléctrica a tope.

En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles, es imprescindible intercalar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras extremas, con una longitud mínima de 4 metros cada uno de ellos, todos soldados eléctricamente a tope o aluminotérmicamente.

4.5.2.4 Corte de rieles

Los cortes de rieles se harán con máquinas sensitivas de corte, empleando discos de 403 mm y no menores y serán perpendiculares al patín, formando un ángulo de 90° con el eje longitudinal del riel, pudiendo admitirse solamente 0,6 mm totales de desviación en cada sentido. Para el caso de soldadura aluminotérmica se incluirá la marcación de ambos extremos del corte para su posterior identificación y coincidencia. El corte de rieles con soplete queda prohibido.

4.5.2.5 Agujereado de rieles

Los agujeros que resulten necesarios efectuar en los extremos de riel, para la colocación de eclisas se realizarán conforme al plano adjuntado. Para cada tipo de riel, no tendrán rebabas y se ejecutarán en frío y a taladro con brocas. Estos trabajos se mencionan principalmente para las vías segundas y extremos respirantes (o dilatables) de RLS ó próximos a curvas, a aparatos de vía o puentes..

El eje horizontal de los agujeros del riel se corresponderá con el eje horizontal de los agujeros de la eclisa, se utilizarán plantillas que se fabricarán a tal efecto verificándose el

diámetro de los agujeros, la posición con relación a las eclisas y la distribución según el eje horizontal del riel, los cuales serán aprobadas por la Inspección de obra.

4.5.2.6 Liberación de tensiones del Riel Largo Soldado

El Contratista procederá a efectuar la liberación de tensiones correspondiente, en un todo de acuerdo con lo establecido en la NORMA TÉCNICA NTVO N° 9 de F.A.

4.5.2.7 Renovación de Infraestructura de vía en correspondencia con las obras de arte de tablero abierto

En las obras de arte de tablero abierto la estructura de vía estará conformada por durmientes de quebracho colorado de espesor mínimo 20 cm con fijaciones elásticas tipo Pandrol "E" Clip, con su correspondiente silleta según norma.

Los durmientes deberán ser cepillados en ambas caras y entallados con pendiente 1:40 sobre su cara superior.

Se deberá prever que en los puentes en curva el peralte se dará con el cepillado especial del durmiente, el que tomara la inclinación del peralte a calcular.

El Oferente podrá proponer en su Oferta un sistema de fijación de la infraestructura de la vía a la obra de arte que resulte superador, el cual será evaluado por ADIF.

En todos los puentes y alcantarillas con luces mayores a 5 m, con tablero abierto y/o cerrado, ya sean de construcción metálica o mampostería, se instalarán encausadores de acuerdo al plano adjuntado.

En los extremos los durmientes serán más largos para fijar los rieles externos y tendrán el mismo espesor que los del tablero.

Los durmientes nuevos que se colocarán sobre los puentes abiertos y que descansan sobre las vigas del puente, presentarán una placa de neopreno, la que será definida en el Proyecto Ejecutivo y aprobada por la Inspección de Obra, actuando de interface entre durmiente/viga, a fin de permitir absorber las cabezas de los roblones y garantizar un apoyo homogéneo sobre las vigas, ó se les deberá calar en su cara inferior las cabezas de los roblones del puente para su perfecto asentamiento sobre las vigas. Se deberán agujerear todos los durmientes en ambos extremos para su amarre a las vigas reemplazándose los bulones existentes y de no existir se repondrán los mismos, o alternativamente se reemplazarán por varillas roscadas aceradas (SAE 1045), diámetro ½", arandelas planas y tuercas autofrenantes. Estos elementos se proveerán galvanizados en caliente de acuerdo a normas.

Adicionalmente se seguirá la RECOMENDACIÓN TÉCNICA FA-CNRT PARA LA COLOCACIÓN DE VÍAS SOBRE OBRAS DE ARTE.

Todo material necesario para renovación de la infraestructura de vías en obras de arte de tablero abierto será provisto por el CONTRATISTA a excepción de los rieles que serán provistos por la ADIF.

4.5.2.8 Renovación de Infraestructura de vía en correspondencia con las obras de arte de tablero cerrado

En aquellas obras de arte que se renueven o no y estén constituidas por tablero cerrado, el perfil de la vía nueva será el mismo que se utilice en la vía corrida, según se describe en el plano de vía tipo.

Adicionalmente, en todos los puentes y alcantarillas con luces mayores a 5 m, con tablero cerrado se instalarán encarriladores de acuerdo al plano adjuntado.

4.5.2.9 Dispositivos de Dilatación (DD) en obras de arte y/o Aparatos de Vía

Cuando corresponda, el riel largo soldado se unirá a un paso a nivel o a un aparato de vía (ADV) mediante un enlace de tres tramos de rieles de 18 metros de largo del mismo perfil que el del RLS (excepto el último que será el cupón de unión definitiva del Adv o PaN).

Este conjunto deberá tener sus juntas a escuadra, con cortes a NOVENTA Grados (90°) y los durmientes de hormigón de 2 m con junta a tope distanciados CINCO CENTÍMETROS (5) entre sus extremos.

Las eclisas en los DD serán las correspondientes al riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con bulones de 18x132 mm (de alta resistencia) y con la fijación Especial. Especificación I.R.A.M. - F.A.L. 7009

4.5.2.10 Juntas

En todas las juntas generadas se distribuirán los durmientes contiguos a la misma con una separación entre sí de CINCO (5) centímetros.

4.5.2.11 Ligas de Continuidad

De encontrarse ligas de continuidad las mismas serán reemplazadas por nuevas, dos por juntas, con pernos cobreados en juntas de rieles, incluyendo la limpieza de la superficie, el corte a medida de los cables, la ejecución de las soldaduras, movimientos de los materiales, etc.

En todas las juntas de vía que permanezcan eclisadas, se efectuara el ligado de las mismas a fin de mantener la continuidad eléctrica. Se utilizara liga rígida de acero cincado Ø4 mm x 1600 mm y pernos cobreados Ø8mm (2 ligas por junta de riel).

El conexionado de los rieles a las botellas de circuitos de vía se efectuara con liga flexible, cable de acero cincado 6x19 hilos + alma textil, Ø4 mm.

4.5.2.12 Juntas Aisladas Coladas

En los tramos de vía a renovar se procederá a la instalación de Juntas Aisladas Coladas (JAC), las que reemplazarán a las juntas aisladas existentes, utilizadas para el señalamiento ferroviario.

Para la fabricación de las mismas, se utilizarán los mismos rieles a emplear en la renovación. Las JAC se armarán con cupones de riel de 4,50 metros, conformando cupones aislados de 9,00 metros de longitud.

Las JAC respetarán las Normas Técnicas de FA y se ajustaran a lo establecido por el fabricante.

Los aisladores de las juntas, deberán mantener las propiedades aislantes durante toda su vida útil, soportar variaciones de temperatura entre los - 10 y 70 °C, y ser aptas para soportar una carga máxima por eje de 22 tn, con una frecuencia de 90.000 tn/día.

Los clepes de fijación que se coloquen donde se halle la junta, deberán ser los específicos para colocar en presencia de eclisas, los cuales son más cortos que los normales utilizados en la vía corrida.

Las tuercas de los bulones de las JAC, quedarán del lado interior de la vía.

Previo al montaje de la junta, se deberá efectuar una limpieza profunda del riel, para eliminar todo resto de oxido, grasa, marcas de riel y cualquier otro contaminante. En cualquier caso, la zona del riel a tratar debe quedar completamente libre de oxido.

Para esta operación se podrán utilizar una esmeriladora con muela o disco (eliminación de marcas de fabricación del riel); esmeriladora con cepillo de púas metálicas (eliminación del oxido); o si se dispone un equipo de arenado portátil.

Una vez desoxidada la zona de junta se eliminara todo resto de grasa o lubricante utilizados en las anteriores operaciones.

Esta limpieza se hará con un disolvente orgánico enérgico sin uso, como por ejemplo Acetona, Alcohol Isopropilico, Tolueno, etc.

Con el riel desoxidado y desengrasado se procederá al secado de la junta. Esta operación se realizara tanto si el riel esta aparentemente mojado como si no, ya que este siempre retiene cierto grado de humedad en su superficie.

El secado se realizara con un quemador de propano o similar por un tiempo de 2 a 3 minutos, está prohibido la utilización de quemador a combustible líquido ya que la superficie a tratar se contaminara con los residuos de la combustión.

En caso de lluvia, debe evitarse la realización del montaje de la junta en vía o disponer en la zona de junta una marquesina portátil de protección.

4.2.13 Renovación de Pasos a Nivel Peatonales

Los pasos peatonales existentes serán demolidos íntegramente para la realización de las tareas de vía y una vez terminados los trabajos en la vía, se procederá a reconstruirlos.

El Contratista realizara la ingeniería de cada uno de los pasos peatonales a los efectos de ser aprobada por ADIF para poder realizar los trámites de habilitación ante el municipio y la autoridad de aplicación.

GENERALIDADES

El ancho mínimo de la senda peatonal será de 1,50m uniendo las bocas de los laberintos, y se construirá, en principio, una de cada lado de la calzada.

El nivel del piso terminado coincidirá con el nivel del riel y será horizontal en toda su superficie.

Las sendas peatonales se construirán en las vías y entre vías con igual característica que la calzada vehicular. Se colocará una franja de baldosones de cemento en las entradas y salidas de cada laberinto, hacia el exterior, de color amarillos con tetones tronco cónico, teniendo en cuenta lo normado por ley 24314.

No deberá quedar espacio libre sin protección entre la entrada al laberinto y la defensa de accionamiento de barrera, que permita el ingreso de alguna persona. Dicho espacio deberá también ser cerrado mediante barandas.

Se deberán resolver las interfaces entre los pisos de los laberintos y las veredas públicas, realizando los trabajos necesarios por fuera del laberinto.

A fin de evitar que el tráfico automotor pueda invadir la zona de los pasos peatonales, se construirán, en correspondencia con la línea del cordón de la calle, un cordón de hormigón armado de sección trapezoidal con base mayor de 0,50m, base menor de 0,30m, altura de 0,15m, con borde redondeado del lado interior de la calzada. Se deberá colocar 4 barras de Ø 6 como armadura longitudinal y estribos del mismo diámetro cada 0,15m. Para el enganche del cordón vinculándose con la losa se utilizarán 2 insertos Ø 12mm cada 0,40m.-

LABERINTOS

Los bordes interiores de los laberintos deberán en principio respetar una cierta distancia respecto del riel exterior de la vía de corrida, siendo esta distancia mayor que 2.00 m y no más que 3.00 m.

La estructura del laberinto deberá adecuarse a fin de proporcionar las dimensiones reglamentarias para los accesos a los mismos. El ancho de los laberintos deberá ser de

dimensiones tales que permitan la circulación en todo su recorrido de dos personas (una de ellas en sillas de ruedas) y demás condiciones previstas en la Ley 24.314 (modificatoria de la Ley 22.431) con relación a la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

Cuando el paso tenga un ángulo de inclinación distinto de 90°, respecto de la vía, se deberá formar el laberinto con las caras paralelas a la acera y a las vías respectivamente. Se adjunta croquis de accesibilidad y laberinto.

Será establecido por la Inspección de Obra, la total o parcial reutilización de los caños existentes, adicionando en este último caso el material necesario para cumplir los objetivos.

El material a utilizar para la construcción de los laberintos será caño negro con costura (tubos ASTM-53), para lo que se optara:

Columnas (parantes): Ø nominal = 4" (pulg.); Ø interior = 101,6mm; espesor = 2mm

Travesaños : Ø nominal = 2" (pulg.); Ø interior = 50,80mm; espesor = 2mm

Los parantes serán de 1,10m de alto sobre el nivel del piso, tendrán tapa superior y estarán empotrados 0.40 m en su base. Según se indica en grafico de laberintos adjunto.

En las entradas y salidas de cada laberinto, hacia el exterior, se colocarán dos franjas de baldosones de cemento de 30 x 30cm. De color amarillos con tetones tronco cónicos, teniendo en cuenta lo normado por ley 24314.

Una vez realizados los trabajos de herrería, se realizará el tratamiento de pintura en los laberintos, cierres de pasos peatonales, y en donde indique la Inspección de Obra, el cual se conformará de una mano de anti óxido y dos manos de esmalte sintético en franjas alternadas rojas y blancas.

Las diferencias de cota entre el nivel de acceso a los laberintos y el nivel de vereda serán salvadas mediante la construcción de escaleras de H⁰A⁰ con sus correspondientes pasamanos y rampas de acceso para discapacitados; construidas de forma tal que su ancho sea una alzada y pedada que brinde la seguridad necesaria al paso del peatón.

Los laberintos existentes deberán sufrir modificaciones en sus escaleras de acceso, dado que cumplan con la ecuación: $2^a + p = 60$ a 63cm.

Donde: Las medidas mínimas serán:

a= alzada, varía entre 14 a 16cm y p= pedada, varía entre 28 y 30cm. O superiores según surja del proyecto.

Ancho mínimo 1,20m

Las rampas se construirán según se indica en la ley para discapacitados LEY N° 24314 – DECRETO N° 914/97 y detalles del croquis adjunto.

SEÑALIZACION

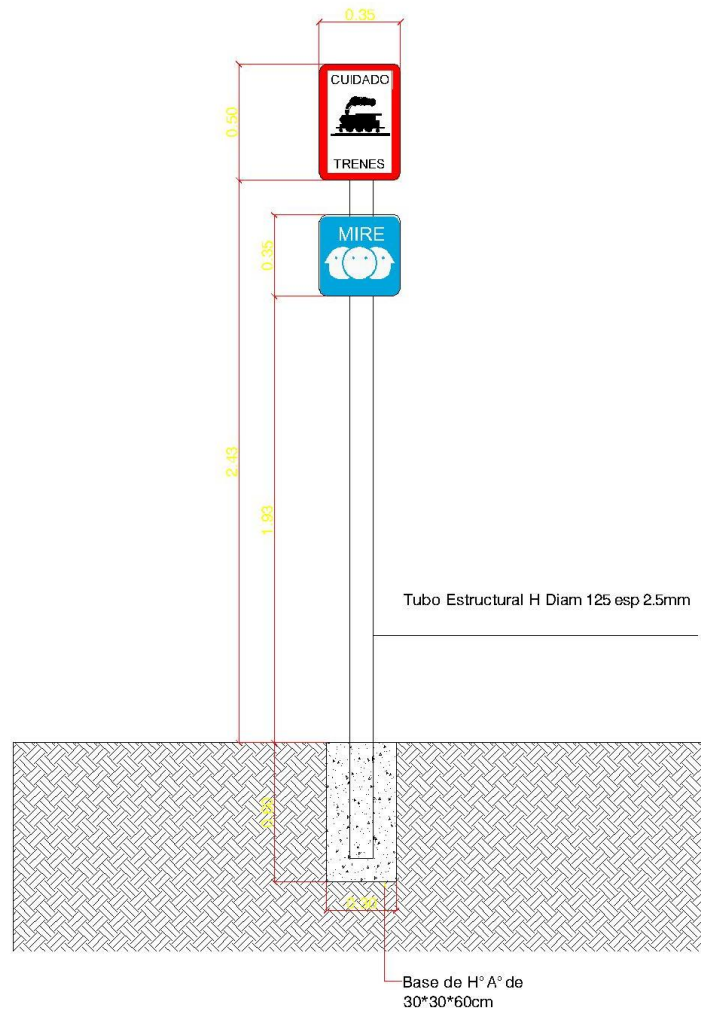
Se demarcarán los pasos peatonales en correspondencia con la salida de los respectivos laberintos hacia la zona de vía con dos franjas de color blanco, refractiva, marca Shori C-502 o similar de 0,20m. de ancho.

Líneas de detención peatonal: Se pintaran líneas de color amarillo de 20 centímetros de ancho, en ambos accesos al cruce de vías, paralelas a la traza de éstas y ubicadas lo más cerca posible de las defensas peatonales.

Señalización pasiva vertical

Se colocara un cartel en poste implantado a un costado de cada línea de detención peatonal y orientado hacia la vereda de acceso, con los siguientes detalles:





DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.

El Contratista entregará los planos y detalles constructivos conforme a obra del paso a nivel a ADIF., en tres copias en original en papel Bond Opaco y en C.D. con el programa Autocad versión 2008, previo al inicio de los trabajos.

Esta documentación constará de:

Planimetría del paso a nivel en escala 1:100

Altimetría por ambas vías en escala Horizontal 1:500 y Vertical 1:50

Detalles estructurales de los cordones y calzada de hormigón en escala 1:10

Corte constructivo transversal a la vía del paso a nivel en escala 1:5

4.5.2.13 Sistema de Señalamiento

El Contratista deberá tener en cuenta que mientras duren los trabajos objeto de este contrato, el sistema de señalamiento y cambios, deberán permanecer en funcionamiento.

En caso de que los trabajos de renovación requieran retirar cables de acero, guías, roldanas y cualquier otro elemento del sistema de señalamiento, el Contratista deberá solicitar con antelación a la Operadora Ferroviaria la autorización correspondiente y coordinar los trabajos con el Área de Señalamiento de la línea, debiendo el Contratista sustituir a su costo los elementos retirados por nuevos de similares características a lo actualmente instalado.

4.5.3 Medición y Certificación

Las tareas de ARMADO DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA DE VIA se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía armada y apta para el tránsito ferroviario, incluyendo en su cotización el costo de los trabajos de armado y montaje de vía vía corrida y en obras de arte, ejecución de soldaduras aluminotérmicas o eléctricas, colocación de juntas aisladas coladas, colocación de ligas de continuidad, instalación de dispositivos de dilatación, instalación de encarriladores en obras de arte, colocación de cupones de transición, trabajos de liberación de tensiones del RLS, renovación de pasos a nivel peatonales, etc.

El costo de todo trabajo y materiales necesarios no especificado en esta sección y que sean necesarios para concretar la obra correrán por cuenta del CONTRATISTA.

4.6 PROVISION, DISTRIBUCION DE BALASTO DE PIEDRA Y LEVANTES DE VÍA

Antes de habilitarse al servicio, la vía nueva se montará sobre una cama de balasto y sub balasto de piedra ejecutada de acuerdo al perfil típico de vía y lo establecido en NORMA NTVO N° 2 - PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADA CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS; LAS NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS (RESOLUCIÓN D. N° 887/96) - Y LA ESPECIFICACIÓN FA 7040/75 - BALASTO GRADO A, en forma complementaria a lo indicado en esta especificación particular.

4.6.1 CARACTERÍSTICA DEL BALASTO A COLOCAR

La totalidad de la piedra balasto para uso en la obra, será provista por el Contratista.

Será de "BALASTO GRADO A" para el total de la obra, según Especificación Técnica FA 7040/75.

El material deberá provenir de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será para capa de bateado, debiendo

cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobados por la Especificación FA 7040/75.

El balasto debe estar libre de partículas de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante.

Toda descarga de piedra en acopio deberá recibir la previa autorización de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá manipular y conservar adecuadamente el balasto a utilizar para la obra, acondicionando el lugar de acopio, realizando su limpieza y nivelación y las dársenas de descarga y rampas de carga, y los tendidos de vías y enlaces provisorios que resultasen necesarios.

Al iniciarse el carguío, el Contratista presentará a la Inspección los ensayos y el protocolo de "Inicio de Carguío" y luego, en término, los correspondientes cada 2.000 toneladas. La Inspección de Obra no certificará la piedra colocada en la vía hasta tanto no se haya completado la entrega de ensayos y protocolos.

4.6.2 LEVANTES DE VÍA

4.6.2.1 - Primer Levante de Vía

Alcanzado el nivel y la compactación requerida para la subrasante, y luego del armado de la vía sobre la capa de DIEZ (10) centímetros de balasto nuevo, se hará un regado inicial de balasto con vagones tolvas balasteros livianos, luego se efectuará el primer levante de aproximadamente DIEZ CENTÍMETROS (0,10 m) debidamente consolidado que permita liberar la vía con una velocidad de circulación de 20 Km/h.

Los trabajos de primer levante podrán ser efectuados en forma manual con equipos mecanizados livianos o con equipo mecanizado pesado evitando dañar el manto geotextil.

Se deja establecido que en la zona de plataforma de estaciones, el CONTRATISTA agregará el balasto nuevo en dos operaciones, es decir que se rellenará todo el espacio excavado en dos pasadas. Para ello, el material (balasto producido) deberá ser retirado en su totalidad antes de efectuar la colocación de la vía.

4.6.2.2 - Segundo Levante de Vía

Son todos los levantes a efectuar posteriores al primer levante, y hasta alcanzar la cota de vía del proyecto menos aproximadamente 2cm. Debe ser realizado en capas de espesor uniforme no mayores de 5 cm.

Los trabajos de segundo levante deben ser ejecutados dentro de las 72 horas siguientes de finalizado el primer levante, con equipos mecanizados pesados, aprobados por la Inspección de Obra.

En todos los casos finalizados cada sesión de segundo levante la vía debe quedar perfectamente apisonada, alineada y nivelada, en especial en lo que hace a la nivelación transversal.

Luego del segundo levante, el nuevo guarnecimiento debe ser ejecutado de manera que todos los espacios queden bien cubiertos.

A partir del segundo levante, inclusive los mismos, deberán ser ejecutados en la vía con bateadoras - alineadoras – niveladoras pesadas, aprobadas por la Inspección de Obra.

Cuando esté completado el segundo levante la vía debe quedar apta para la circulación a 60km./hora como mínimo.

Cuando se prescriba la utilización de geotextil en la estructura de vías, los primeros levantes deberán indefectiblemente efectuarse por medios manuales a los efectos de no dañar la malla. En esos casos y por la misma razón, el equipo mecanizado será utilizado sólo cuando la altura de la cama de balasto alcance los TREINTA (30) CENTÍMETROS.

Del mismo modo, paralelamente a la ejecución de los levantes se procederá a re perfilar con máquina el talud de la cama de balasto, de acuerdo a lo estipulado en la Norma NTVO Nº 2 y el perfil de corte típico de vía según plano adjuntado.

Los empalmes provisionales realizados entre las partes de vías ubicadas a niveles diferentes en el curso de los trabajos se efectuarán con la inclinación adecuada y de acuerdo a normas vigentes. Se conseguirá un apoyo homogéneo, de manera que el asentamiento sea uniforme al paso de los trenes.

4.6.3 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Las tareas de PROVISION, DISTRIBUCION DE BALASTO Y LEVANTES DE VIA se medirá y certificará por Tonelada y/o fracción de balasto necesario hasta lograr el perfil transversal indicado, incluyendo en su cotización el costo de la provisión de balasto Grado A-1, trabajos de regado y levantes de vía.

4.7 TERMINADO Y MECANIZADO DE VÍA

El último levante y la nivelación definitiva de la vía se realizará en forma mecanizada con bateadoras-apisonadoras-alineadoras-niveladoras, aprobadas por la Inspección de Obra.

Este último levante procederá después de haber pasado sobre la vía una carga mínima de CINCUENTA MIL TONELADAS (50.000 t) y cuando el nivel de la vía se encuentre a una distancia máxima de CINCO centímetros (5 cm) de la cota definitiva. La Inspección podrá utilizar la pasada reiterada del tren balastero a los efectos de dar a la vía el tonelaje especificado.

Antes de proceder a la nivelación definitiva y guarnecimiento final, deberán dejarse transcurrir como mínimo DIEZ (10) días contados desde el último levante, debiendo quedar la vía apta para desarrollar 90 km/h.

La nivelación final se realizará utilizando equipos mecanizados pesados (bateadora-niveladora-alineadora), procediéndose al compactado de cajas y banquinas. La máquina bateadora deberá tener incorporado registrador continuo de las características geométricas de la vía renovada.

Una vez llevado a cabo el conjunto de tareas de este ítem, el perfil longitudinal de la vía y la sección transversal deberán responder a los planos respectivos incluyendo terminación de los enlaces que convergen a la vía parcialmente renovada.

Se deja establecido que el balasto que exceda los perfiles citados deberá ser retirado de la zona de vía por el Contratista.

Se controlará que los durmientes no sean calzados en su parte central.

Medición y Certificación:

La tarea de ALINEADO, NIVELACIÓN, PERFILADO Y TAPADA DEFINITIVA será medida y certificada por kilómetro lineal o fracción hasta el metro de vía mecanizada.

4.8 OBRAS DE ARTE

Se intervendrán todos los puentes que se detallan en la siguiente lista y sobre vías ascendentes y vía descendente.

Km	Tipo	Luz [m]	Observaciones
28,112	Alcantarilla	5	Trabajos de Mantenimiento
28,836	Alcantarilla	2	Trabajos de Renovación
30,158	Alcantarilla	2	Trabajos de Renovación

4.8.1 RENOVACION DE ALCANTARILLAS

Se renovaran DOS (2) alcantarillas de aproximadamente 2 metros de luz ubicadas en el Km 28,836 y Km 30,158.



Alcantarilla Km 28,836 a Renovar.



Alcantarilla Km 30,158 a Renovar.

Relevamiento Inicial

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista efectuará un relevamiento planialtimétrico de la zona de la vía que permitirá posicionar los puntos particulares, por ejemplo: principio y fin de curva, aparato de vía, obras de arte, alcantarillas, plataformas de estaciones, desagües, etc.

La nivelación se efectuará con equipos de estación total y estará referenciada a puntos fijos, los cuales deberán estar indicados en los planos y materializados en sitio, de manera tal que permitan conocer la traza y posición de lo existente, asegurando su conservación y posible reconstrucción en caso de que las marcaciones sufrieran daño durante la ejecución de la obra.

El relevamiento se presentará a la Inspección de Obra para su aprobación conjuntamente con el Proyecto Ejecutivo.

Tanto el relevamiento topográfico como el Proyecto Definitivo se confeccionarán en escala horizontal 1:100 y vertical 1:20. La Inspección de Obra puede requerir que los planos sean reimpresos en otra escala diferente para su mejor interpretación.

Las correcciones, se salvarán presentando el Proyecto corregido, no menos de 5 (cinco) días antes del inicio de los trabajos. La presentación se efectuará en original y dos copias firmados por el Representante Técnico. Toda la información gráfica será representada en AUTOCAD versión 2007 o posterior y deberá adjuntarse a la presentación en papel el correspondiente soporte magnético (CD).

La presentación tanto del Proyecto Ejecutivo, los relevamientos necesarios y los estudios de suelos pertinentes deberán ser entregados en un plazo máximo de 20 días luego de la firma del acta de inicio de las obras.

Estudio De Suelos

El Contratista deberá arbitrar todos los medios necesarios a los efectos de lograr un correcto estudio de suelos, que permita contemplar en el Proyecto las condiciones reales del terreno, su incidencia en los procesos constructivos y comportamiento de la obra para lograr el diseño óptimo.

Los trabajos principales consistirán en:

- Reconocimiento preliminar de la zona del proyecto para cerciorarse de las condiciones generales de los suelos
- Determinación del tipo y ubicación específica de las perforaciones y estudios a realizar
- Toma de muestras de materiales representativos para ensayos de laboratorio
- Preparación de planillas de cada perforación
- Desarrollo de todos los ensayos de campo y laboratorio y evaluación de los resultados de los mismos
- Confección de las láminas, planos y planillas que correspondan a ensayos y perfil edafológico
- Informe final detallando la calidad y aptitud de los suelos para ser empleados en los distintos componentes de la estructura
- Determinación de los tipos de material a los fines de efectuar previsiones certeras en el proyecto en cuanto a la cuantificación y calificación del movimiento de suelos para los análisis de precios y presupuesto, pendiente de taludes y contra-taludes, etc.

- Investigar y estudiar todo otro condicionante que pueda encontrarse. Estos incluirán: mallines, suelos expansivos, colapsables, susceptibles de erosión, zonas con asentamientos, deslizamientos de taludes, etc.

Estudios Hidrológicos Y Proyecto De Desagües

Teniendo como base la información estadística existente, relativa a volumen, intensidad y frecuencia de las precipitaciones, en la zona donde se localiza el proyecto, y considerando las características topográficas, de cobertura vegetal y naturaleza de los suelos de las diversas cuencas, se determinarán las características y dimensiones de las cunetas, alcantarillas y otras obras de desagüe necesarias para proteger adecuadamente la obra.

Para el diseño de las alcantarillas y otros elementos menores de desagüe, se deberá utilizar, por lo menos, el método racional basado en curvas de intensidad – duración – frecuencia para la zona en que se ubica la vía, existente ó a desarrollar por el Contratista.

Cuando sea necesario, se proyectarán las obras de protección para evitar erosiones, controlar filtraciones o afloramientos de agua que pudieran perjudicar a las vías.

Se deberá verificar el comportamiento hidráulico de las obras de desagüe existentes a efectos de estimar la suficiencia de las proyectadas.

Cuando resulte necesario, se deberá efectuar un análisis de estabilidad del cauce y las riberas.

Proyecto Ejecutivo

El Proyecto Ejecutivo deberá confeccionarse respetando estrictamente el croquis avanzado del cruce ferroviario a construir que se acompaña, las normas y reglamentos que se detallan en el presente pliego, así como lo indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Sin que la nómina sea excluyente el Proyecto Ejecutivo comprenderá:

- **Memoria Técnica**
- **Memoria de Ingeniería**
 - a) Puentes Ferroviarios
 - b) Estructuras Complementarias
 - c) Calzada Vehicular
- **Especificaciones Técnicas Particulares**
- **Cómputo Métrico, Presupuesto y Plan tentativo de trabajo y los siguientes planos:**
 - Plano general de localización

- Planialtimetría existente
- Instalaciones subterráneas existentes
- Planta de conjunto
- Cortes generales
- Puente ferroviario. Planta de estructura y fundación
- Puente Ferroviario. Corte transversal y detalle de armadura
- Puente Ferroviario y Calzada Vehicular. Planta
- Puente Ferroviario y Calzada Vehicular. Corte
- Muros de contención. Vistas, cortes y armaduras
- Vigas de coronamiento y columnas. Armadura
- Puente ferroviario. Desagües pluviales
- Calzada Vehicular. Sistema de desagüe
- Señalización
- Iluminación

Siendo la anterior lista de planos enunciativa y no excluyente.

Los planos deben confeccionarse en escala apropiada que respondan a las normas IRAM y realizados en AUTOCAD. Deben tener todos los detalles necesarios para definir por completo la obra y llevar descripción de los materiales a usar así como referencia al resto de la documentación.

Al desarrollar el Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá prever las posibles interferencias con las instalaciones de empresas de servicios públicos, teniendo especial cuidado en la ubicación de las nuevas estructuras e instalaciones subterráneas, con el fin de salvar, en la medida de lo posible la reubicación de costosas interferencias.

En el Proyecto Ejecutivo deberán contemplarse las observaciones que realice la Inspección de Obra

El Proyecto deberá respetar los siguientes parámetros:

- El perfil tipo de la nueva estructura de la vía.
- El nivel actual de la vía.

El Contratista realizara por medio de una empresa de trayectoria comprobable el correspondiente estudio de suelo.

Construcción De Nueva Estructura de H°A°

Para no interferir ni interrumpir el tránsito ferroviario, es que se propone como solución la construcción de las alcantarillas de hormigón armado, del tipo cajón cerrado mediante fundación directa por pilotes y viga de coronamiento, por fuera de los estribos existentes de tal forma que contenga a estos (incluso los muros de ala).

La nueva alcantarilla tomará los esfuerzos ferroviarios (verticales y horizontales) y el empuje del suelo del terraplén ferroviario.

La nueva estructura será de hormigón grado H-30 o superior y se dimensionara acorde a los requisitos y recomendaciones para puentes de H°A° de FA.

Pruebas de Carga en las Nuevas Estructuras de H°A°

Una vez finalizada la construcción de las nuevas alcantarillas y respetado los tiempos de curado se efectuaran las pruebas de carga del tipo estáticas y dinámicas de acuerdo a los normas para puentes del ferrocarril. El Contratista deberá presentar los resultados de los ensayos los cuales aseguren la aptitud de las nuevas estructuras ante las cargas generadas por el tráfico ferroviario.

Medición y Forma de Pago: La tarea de RENOVACION DE ALCANTARILLAS se certificará y medirá por unidad de alcantarilla renovada, luego de presentado el proyecto e ingeniería, finalizada la construcción de todas las estructuras y ejecutadas satisfactoriamente las pruebas de carga y ensayos en las mismas.

4.8.2. - MANTENIMIENTO DE OBRAS DE ARTE

Se realizaran pruebas y ensayos necesarios los cuales aseguren la aptitud de la estructura, asimismo se efectuaran trabajos de mantenimiento y puesta en valor de la estructura de mampostería ubicada en el Km 30,158.



Puente Km 30,158

El informe técnico, resultados de los ensayos y proyecto de reparación deberá presentarse en un plazo no mayor a los 90 días firmada el acta de inicio de obra.

Informe Técnico

El informe técnico expresara un análisis de las condiciones estructurales y resistentes actuales de cada uno de los tramos con luces a relevar; La Contratista proporcionara al Comitente un informe técnico con el estado de cada una de estas estructuras, realizando una conclusión con las diferentes soluciones a ejecutar ante los casos donde se observe condiciones resistentes y estructurales inadmisibles.

Para la confección del informe técnico será indispensable la realización de ensayos de ultrasonido y pruebas de carga estáticas y dinámicas los cuales dictaminen la aptitud de la estructura.

Puesta en Valor:

Toda la mampostería del puente mencionado se tendrá que limpiar, tratar, rellenar y pintar según corresponda. Se deberá retirar toda especie vegetal que afecte la estructura.

Se deberá limpiar toda la mampostería mediante hidrolavado (240 bar) con agua caliente y/o arenado suave dejando de esta manera la superficie y juntas listas para el posterior tratamiento. Después de esta, si se presentan fisuras y/o rajaduras, se deberán realizar las llaves de refuerzo correspondientes sobre la mampostería. Dichos refuerzos deberán estar acompañados de sus respectivos cálculos.

Se tratara toda la superficie de los ladrillos a la vista y se realizara el tomado de juntas donde la mampostería presente faltantes de material de unión, se procederá al llenado por medio de aporte del mismo. Posteriormente al llenado se deberá quitar el excedente de material producido para dejar la superficie tratada en optimas condiciones de terminación.

Se restauraran o repararan todas las mochetas, revoques, partes faltantes o deterioradas, posteriormente a los procesos mencionados.

Finalizadas las tareas de limpieza y reparaciones, se procederá a aplicar en toda la superficie un protector de superficies porosas, el cual deje una película microporosa incolora permeable e hidrófuga.

Medición y Forma de Pago:

- Las tareas de MANTENIMIENTO DE OBRAS DE ARTE, será medida y certificada por única vez al completarse la totalidad de los trabajos y presentado el informe técnico definitivo, proyecto e ingeniería de la reparación.

4.9 OBRAS HIDRAULICAS

4.9.1 RENOVACION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN ESTACIONES

Se renovara el sistema de drenajes en estaciones con caños de PVC ranurado de 25cm. de diámetro y cámaras de inspección premoldeadas de 1,00 m. x 0,40 m. interiores cada 30m., aproximadamente con cruces bajo vía con caños de HºAº y salida a cabezales, donde la cañería cambie de dirección también se construirán cámaras. En los caños de desagües se prevé el uso de geotextiles.

4.9.2 LIMPIEZA Y RECTIFICACION DE LAS ZANJAS EXISTENTES

En vía corrida: se limpiarán y reperfilarán las zanjas existentes en toda la zona de vía a renovar, efectuándose el desmalezado, la limpieza y el perfilado con pendiente entre 1:2 y 1:3 (relación base – altura) y pendiente longitudinal mínima de 0,5% y se construirán aquellas que resulten necesarias para asegurar el correcto desagüe. En las zanjas laterales de la vía que se continúen por debajo de la calzada de los Pasos a Nivel, se construirán los cabezales en las entradas y salidas.

También se limpiarán y desobstruirán los conductos y cámaras existentes.

El Contratista deberá acondicionar los desagües transversales a la vía materializados por puentes o alcantarillas. A tales efectos, estos desagües deberán ser puestos a punto por tramos, tanto “*aguas arriba*” como “*aguas abajo*”, en longitudes mínimas de CINCUENTA (50) metros respectivamente.

La limpieza comprenderá el retiro de todos los residuos sólidos, líquidos y semilíquidos depositados en el cauce hasta lograr el pleno restablecimiento de las condiciones de escurrimiento.

La tarea incluye el retiro, transporte y disposición final del producido por la operación de limpieza en un todo de acuerdo a la normativa y plan ambiental. Cuando los residuos sean depositados en un almacén temporal, lo serán por el mínimo lapso posible y deberá protegerse adecuadamente esos almacenamientos para evitar cualquier derrame o contaminación del entorno.

Para los viaductos cuya longitud total sea mayor de CIEN (100) metros, la tarea definida en este apartado se realizará únicamente en los primeros CINCUENTA (50) metros, contados desde ambos estribos.

Previamente a la limpieza, se procederá al retiro de toda especie vegetal en el lecho de la alcantarilla desde su raíz.

Los materiales sólidos, como suelos, piedras, ramas, troncos, basura y desperdicios serán retirados por medios mecánicos. Los residuos líquidos, como combustibles,

solventes, aceites, etc. deberán retirarse por bombeo o vertiendo arena u otro material apropiado para luego retirarlo con palas una vez saturado por el líquido.

Si el Contratista dañara el revestimiento de las alcantarillas o afectara las pendientes del escurrimiento deberá proceder a la correspondiente restitución a su costo.

Los taludes de las alcantarillas deberán ser restituidos a su geometría original o la que resulte del proyecto aprobado.

Las estructuras de alcantarillas existentes deberán ser relevadas en su totalidad y reparadas en aquellos sitios donde a juicio de la inspección de obra se necesite intervención.

Todas las tareas de reacondicionamiento estructural, deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra, presentándose a tal fin una memoria con el estado de la estructura relevada y la correspondiente metodología de trabajo indicando en la misma los materiales a utilizar.

4.9.3 Medición y Forma de Pago:

- Las tareas de **INSTALACIÓN DE CAÑO RANURADO ENTRE VÍAS** será medida y certificada por metro lineal o fracción de cañería instalada incluyendo en el costo el valor de las cámaras de inspección, el manto geotextil y su conexión final.
- Las tareas de **LIMPIEZA Y RECTIFICACIÓN DE LAS ZANJAS** será medida y certificada por Km o fracción hasta el metro de vía doble ejecutada.

El costo de todo trabajo adicional, no detallado en esta especificación y que sea necesario para concretar la obra estará a cargo del Contratista.

4.10 COLOCACION DE CERCO DIVISORIO EN ESTACIONES

Se efectuará el retiro del alambrado tejido existente en la zona de andenes.

Se construirá cerco divisorio entre vías nuevo según plano adjunto, en la zona de andenes en toda la longitud de los mismos que debe responder a las siguientes características:

- Su estructura será de rejas de hierro ángulo y hierro T, ambos de $\frac{3}{4}$ "de ala por 3/16" de espesor y malla shulman.
- Las columnas del cerramiento serán de caño negro de 4" de diámetro en espesor 3 mm.

Toda la estructura metálica del cerco será galvanizada en caliente, siendo el tipo de zincado requerido el Z-350 con un espesor de recubrimiento mínimo de zinc de 0,05 mm por cara, debiendo el Contratista efectuar a su cargo los correspondientes ensayos de recubrimiento

según Norma IRAM 60712 ajustándose el sistema de muestreo a la Norma IRAM AS/U500 513.

Medición y Forma de Pago:

- La tarea de COLOCACION DE CERCO DIVISORIO EN ESTACIONES será medida y certificada por metro lineal de cerco instalado, Incluyendo en su cotización todos los materiales y trabajos necesarios.

4.11 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA

La totalidad de los materiales necesarios para la realización de los trabajos objeto del presente pliego, excepto los que específicamente se determine como a proveer por ADIF, serán suministrados por el CONTRATISTA, debiendo proceder a efectuar todas las operaciones de carga, descarga y de traslado hasta su emplazamiento definitivo.

Cuando se trate de materiales importados, los mismos deberán de adecuarse a las Normas y Controles de Calidad del país de procedencia. El CONTRATISTA presentara Documentación, Protocolos, etc., confeccionados por Organismos Oficiales del lugar de origen donde se verifique el cumplimiento de las Normas y contar con la correspondiente homologación de la Autoridad de Aplicación.

Los materiales de origen nacional deberán aquellos que están normalizados, dar cumplimiento a las Normas I.R.A.M.-F.A.

En todos los casos la Inspección de Obra se reserva el derecho de solicitar los análisis y/o ensayos de comprobación que crea convenientes (con cargos al CONTRATISTA), y con la debida anticipación y previo al uso de cada material el CONTRATISTA, deberá solicitar la aprobación correspondiente de la Inspección de Obra.

4.11.1 DURMIENTES DE QUEBRACHO COLORADO

Los durmientes nuevos a proveer serán de Q°. C°. y respetarán los lineamientos de Normas I.R.A.M. N° 9501, y 9559. Las características se establecen en las normas FA L 9557 de Noviembre de 1970, modificaciones del 12-11-73 y fe de erratas del 30-10-74. Sus medidas serán:

Los durmientes se entallarán mecánicamente y la inclinación de los apoyos de los rieles, es decir la pendiente del entalle será de 1:40.

Para Renovación de los Pasos a Nivel, los durmientes serán de 0,15m x 0,24m x 2,00m.

Para las obras de arte, podrán ser durmientes o vigas, de Quebracho Colorado, según surja del relevamiento efectuado y su posterior aprobación por parte de la Inspección de obra de ADIF.

4.11.2 JUNTAS

Toda la Renovación de Vía, la enrielladura será del tipo Riel largo soldado.

De ser necesaria la utilización de juntas por razones de proyecto, respetarán las Normas vigentes en Ferrocarriles Argentinos.

Eclisas para riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con sus correspondientes bulones y arandelas elásticas (G.V.O. 534/G.V.O. 909/G.V.O. 525), compatibles con la fijación colocada (riel / durmiente)

4.11.3 JUNTAS AISLADAS

Las juntas aisladas serán del tipo colada de corte recto y responderán a las Especificación FA 7068.

Juntas aisladas coladas (J.A.C.) construidas con perfil de riel 54 E1, de 9m de longitud, para la vía continua (R.L.S.).

La cantidad de juntas a colocar será determinada por el Contratista, según relevamiento, instrucciones de la Inspección y del área de Señalamiento.

Deberán ser fabricadas y coladas por proveedor acreditado y de acuerdo a la Especificación Técnica Provisoria F.A. 7068/85 y las modificaciones posteriores a los puntos 3.1; 3.3; 3.4; 3.5; 4.1.1; 5.5; 5.7.1; 6.1.2.1 y agregado Anexo punto II. 6.-

Se deberá proveer un 3% más de las juntas aisladas coladas necesarios para la obra en carácter de stock para salvar situaciones de emergencia.

4.11.4 ECLISAS Y BULONES PARA ECLISAS

De ser necesaria la utilización de juntas por razones de proyecto se utilizará material nuevo (eclisas, bulones, etc.) apropiado para el perfil de riel correspondiente y las fijaciones elásticas a colocar.

El agujereado a efectuar en rieles se realizara con el diámetro acorde al bulón a utilizar y mediante la marcación del punzón que indique la plantilla de agujereado a utilizar.

4.11.5 ARANDELAS ELÁSTICAS

Serán elásticas del tipo grower y responderán a la Norma I.R.A.M. F.A. L 7018, diámetro interior 26mm, acero S.A.E. 9260 templado y revenido, para uso ferroviario.

4.11.6 BALASTO

Su provisión se regirá por la Norma F.A. 7040- grado A-1. El material deberá provenir de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será de 30 a 50 mm para capa de bateado, debiendo cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobadas por la Norma FA 7040-Grado A1.

Al iniciarse el carguío, el Contratista presentará a la Inspección el protocolo de "Inicio de Carguío" y luego, en término, los correspondientes cada 2.000 toneladas. La Inspección de Obra no certificará la piedra colocada en la vía hasta tanto no se haya completado la entrega de estos protocolos.

El material debe estar libre de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante, conteniendo el mínimo de polvo o partículas chicas. El balasto producido será cargado y transportado por el Contratista fuera de la Obra, según instrucciones de la Inspección de obra.

Si no fuera posible efectuar el pesaje de la piedra, se cubicará el material cargado sobre camión o vagón, estableciéndose un peso específico comprendido entre 1,5 Tn./m³ a 1,6 Tn./m³.

4.11.7 MANTO GEOTEXTIL

En caso de ser necesaria su utilización, será del tipo no tejido 400gr/m² y se regirá por la Norma I.R.A.M. F.A. 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias". El manto se deberá de usar en los drenajes entre vías, por debajo de las vías de plataformas, en los pasos a nivel, y en los aparatos de vía.

El manto geotextil permitirá la separación entre dos suelos de materiales cuya granulometría sea diferente, tal como balasto y suelo, cumpliendo asimismo la función de filtro. Será fabricado a partir de filamentos continuos que se entremezclan en múltiples direcciones, con elevada capacidad de resistencia a la tracción, al desgarró, estirado y punzonado.

Sus fibras estarán compuestas por polímeros de cadena larga (poliéster, polipropileno, etc.); será inerte a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos, hidrocarburos, etc.). Será resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores. Estará exento a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho.

Se notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

4.11.8 RIELES DE COMBINACIÓN

Para la vinculación de distintos tipos de rieles, con carácter transitorio podrán utilizarse cupones de 3,00m. como mínimo de largo de cada tipo, soldados con proceso aluminotérmico según norma FA 7001/67. Las soldaduras se realizarán en planchadas o en sitio, según necesidades.

4.12 RETIRO Y REUBICACION DE INTERFERENCIAS

Previo al inicio de los trabajos el Contratista deberá solicitar formalmente ante los entes encargados de los servicios públicos (agua, cloaca, gas, electricidad, telefonía, datos, etc.) el listado de interferencias que posean con la línea del ferrocarril a intervenir. Asimismo, se solicitara formalmente ante la Operadora Ferroviaria el mismo listado que incluya además las instalaciones propiedad del ferrocarril sean de telefonía, agua, cloaca, gas, electricidad, datos, señalamiento, etc.

El Contratista deberá realizar los cateos necesarios que permitan ubicar cualquier instalación subterránea para así tomar los recaudos necesarios para su preservación.

De ser necesario la remoción y relocalización de cualquier interferencia en el sector de obra, el Contratista deberá realizar la tramitación necesaria ante el ente propietario de la instalación para posteriormente proceder a su relocalización, todo a costo de la Contratista.

4.13 NORMATIVA COMPLEMENTARIA A CONSIDERAR

Para la elaboración de la documentación técnica, se deberá cumplimentar con la normativa en vigencia para la República Argentina.

- REGLAMENTO CIRSOC 201: "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO"
- REGLAMENTO CIRSOC 102: "ACCIÓN DEL VIENTO SOBRE LAS CONSTRUCCIONES"
- REGLAMENTO CIRSOC 105: "SUPERPOSICIÓN DE ACCIONES – COMBINACIÓN DE ESTADOS DE CARGA"
- REGLAMENTO CIRSOC 301: "REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE ACERO PARA EDIFICIOS"
- BASES PARA EL CÁLCULO DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, CONSIDERANDO CARGAS DE APLANADORAS A30.
- REGLAMENTO ARGENTINO PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE HORMIGÓN ARMADO.
- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA D.N.V. (EDICIÓN 1998).
- CATÁLOGO DE NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE VÍA Y OBRAS Y SUS RECOMENDACIONES.
- RESOLUCIÓN S.E.T.O.P. 7/81 (NORMAS PARA LOS CRUCES ENTRE CAMINOS Y LAS VÍAS FÉRREAS)

- LEY GENERAL DE FERROCARRILES NACIONALES N° 2.873 Y SUS MODIFICATORIAS; REGLAMENTO GENERAL DE FERROCARRILES, APROBADO POR DECRETO N° 90425/36, SUS ACTUALIZACIONES Y REGLAMENTO INTERNO TÉCNICO OPERATIVO DE FERROCARRILES.
- NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS. (RESOLUCIÓN D. N° 887/66).
- NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE VÍA (MODIFICACIONES A LOS ART ° 56, 57 Y 58 DE LAS NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS).
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y LIMPIEZA DE TERRENOS.
- NORMAS TRANSITORIAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE VÍA.
- NORMAS ISO 9000 – CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS-.
- NORMA UIC 860-0 SUMINISTRO DE RIELES.
- NORMAS IRAM FA L PARA ECLISAS, BULONES DE VÍA, TIRAFONDOS Y ARANDELAS PARA BULONES DE VÍA.
- LEY N° 19587/72 DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 351/79 Y NORMAS COMPLEMENTARIAS. DECRETO N° 911/96 DE HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y NORMAS COMPLEMENTARIAS. LEY 24051 DE RESIDUOS PELIGROSOS Y SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 831/93.
- LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO N° 24.557 Y DECRETO N° 1278/00 Y NORMAS COMPLEMENTARIAS Y MODIFICACIONES.
- NORMATIVA INTERNA DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS. RESOLUCIÓN P.N° 2334/1978 DE FERROCARRILES ARGENTINOS EN LA QUE SE ESTABLECE LAS “MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EMPRESAS CONTRATISTAS”.
- ESPECIFICACIONES FA 7030 (DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO TIPO MONOBLOQUE) Y ALAF 5-022 (NORMA PARA DURMIENTE DE HORMIGÓN MONOBLOQUE).
- PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADAS CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS NTVO N° 2, (NORMA FA 7040/75 BALASTO GRADO A). NORMA IRAM FAL 7.009
- NORMA FA 7001 (SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA) Y ALAF 5-032 (SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA).

- CONDICIONES PARA SOLDADURA ELÉCTRICA A TOPE DE CARRIL RENFE N.R.V-3-0-1.0. MARZO 1981.
- COLOCACIÓN DE LA VÍA, PERALTE, CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACES NORMA TÉCNICA NTVO N° 3.
- R.I.T.O
- TRABAJOS DE REACONDICIONAMIENTO DE VÍA – RESOLUCIÓN D. N° 764/66.
- ESPECIFICACIÓN F.A. 7040. BALASTO GRADO A.
- ESPECIFICACIÓN F.A. 7025. DURMIENTES DE QUEBRACHO COLORADO, GUAYACÁN Y URUNDAY.
- NORMA TÉCNICA V. O. N°5. ORGANIZACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE VÍAS.
- NORMA TÉCNICA V. O. N° 9. COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE RIELES LARGOS SOLDADOS.
- NORMA TÉCNICA V. O. N°10. ANCLAJE DE LAS JUNTAS AISLADAS.
- NORMA TÉCNICA V. O. N°15. VIGILANCIA DE LAS LUCES DE DILATACIÓN Y CORRECCIÓN DEL CORRIMIENTO.
- NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FÉRREAS. RESOLUCIÓN SETOP N° 7/81.
- IRAM E IRAM-IAS: PARA LOS REGLAMENTOS Y LA DETERMINACIÓN DE MATERIALES.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN EN CALLES Y CAMINOS DEL INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND.
- NT Gvo(OA) 001 - NORMA TÉCNICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA VIGILANCIA Y EL MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE ARTE
- I Gvo(OA) 001 – ENSAYO DE CARGA EN PILOTES
- I Gvo(OA) 002 - PRUEBAS DE RECEPCION DE PUENTES DE HORMIGÓN
- I Gvo(OA) 003 - NORMAS PARA APOYOS DE POLICLOROPRENO ZUNCHADOS PARA PUENTES FERROVIARIO
- I Gvo(OA) 006 - INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE
- I Gvo(OA) 008 - INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE PUENTES FERROVIARIOS
- I Gvo(OA) 009 - INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE PUENTES FERROVIARIOS

- CNRT - RECOMENDACIÓN TÉCNICA SOBRE LA COLOCACIÓN DE VÍA SOBRE OBRAS DE ARTE
- CNRT - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRA Y LIMPIEZA DE TERRENOS
- CNRT - NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS
- CNRT - REGLAMENTO ARGENTINO PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE ACERO REMACHADO
- CNRT - REGLAMENTO ARGENTINO PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE HORMIGÓN ARMADO
- CNRT - INSTRUCCIÓN TECNICA PARA LA DISTRIBUCION DE DURMIENTES EN VIAS NUEVAS O A RENOVAR
- CIRSOC ÁREA 100/200