

## **Contratación de servicios de Ingeniería para la confección de Proyectos Ejecutivos para Ampliación de Desvíos en Estaciones Tramo Pintado - Rivera**

# **ANEXO I**

### **1 - Estructura de la vía considerada**

**Rieles:** se renuevan los rieles existentes por rieles perfil R50 de 25 metros de longitud.

**Durmientes:** se sustituirán todos los durmientes por durmientes nuevos de madera dura.

**Fijaciones:** se utilizarán tirafondos y anclas de vía para durmientes de madera.

**Aparatos o Cambios de vía:** se sustituyen por nuevos en vía principal.

### **2 – Estándares de la vía**

**Velocidad máxima:** 40 Km/h.

**Carga máxima:** 18 toneladas.

### **3 - Trazado de la vía reacondicionada**

El trazado de la vía reacondicionada seguirá el actual de la vía. No se realizarán rectificaciones ni ningún tipo de variaciones del trazado.

Del Proyecto Ejecutivo se obtendrán los ajustes plani-altimétricos necesarios, tendientes a que la vía reacondicionada se construya respetando las normas de trazado, de los cuáles resultarán las cantidades necesarias de movimiento de suelos.

Del Proyecto Ejecutivo se obtendrán también las cantidades necesarias de balasto a colocar.

### **4 - Drenajes**

Se reacondicionarán todos los drenajes longitudinales y transversales existentes, y se construirán o modificarán todos aquellos que sean necesarios para el correcto alejamiento del agua de la vía y para su posterior encauzamiento.

Se prestará especial atención a los drenajes en estaciones y a aquellos en zonas donde surja agua de la plataforma o de los taludes en los desmontes.

Las pendientes mínimas serán para los drenajes longitudinales del 1% y para los transversales del 3% (sub-rasante).

## **PLIEGO LPI N° 60/12 (REPRODUCCIÓN PARCIAL)**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS OBRAS**

#### **4.2. Reacondicionamiento del Perfil Transversal de Vía y Desagües**

##### **4.2.3. Reconstrucción de Cunetas**

En toda la vía ferroviaria objeto del Contrato se mejorará el desagüe existente, tal que el perfil transversal de la sección de vía se aproxime geoméricamente y en forma razonable al indicado en el proyecto o en su defecto al indicado en los vía (Planos 2.1-3/1 y 2.1-3/2). El trabajo incluye el mejoramiento desde el punto ubicado a 30cm (treinta centímetros) del extremo de cuneta más alto y alejado de la vía hasta el borde de la Plataforma, y en toda la longitud de vía, para que el agua escurra libremente.

En todos los casos se eliminará todo material sedimentario o no, que impida o dificulte aún en forma mínima el libre escurrimiento de las aguas en la zona mencionada.

La pendiente longitudinal de la cuneta deberá ser mayor al 1% (uno por ciento) para que permita y facilite el libre escurrimiento de las aguas.

El material extraído se cargará y transportará sin pérdidas, para luego ser depositado en aquellos lugares que determine el Director de Obra, cerca de la zona de trabajo, preferentemente a los costados de los terraplenes y sin ocasionar perjuicios a la Administración o a sus linderos. Los elementos ferroviarios que se hallen dentro de la zona de trabajo o entorpezcan las tareas serán retirados y depositados cerca de la zona de labor según indique el Director de Obra.

El Contratista podrá utilizar equipos mecanizados para realizar el trabajo siempre que no dañe la vía y obtenga un resultado igual o superior al esperado con procedimientos manuales.

##### **4.2.5. Construcción de Drenes**

En esta tarea estará incluido el Suministro y Ejecución de todas las Cámaras y Obras Accesorias que se indiquen por parte del Contratista, en acuerdo con el Director de Obra, y que sean necesarias para el correcto funcionamiento de los drenes.

La Construcción de Drenes Transversales y/o Longitudinales se hará según lo indicado en las Láminas Tipo o en su defecto de acuerdo a las siguientes Especificaciones.

Se construirá una zanja con un ancho mínimo de 30cm (treinta centímetros) y una profundidad mínima de 30cm (treinta centímetros), que se ajustará de acuerdo a lo indicado por el Director de Obra, considerando una pendiente longitudinal comprendida entre el 1% (uno por ciento) y el 2% (dos por ciento) de forma tal que permita el libre escurrimiento de las aguas.

La zanja construida será recubierta por una manta de geotextil (sistema filtrante) y luego se rellenará con piedra triturada que tendrá las mismas características que el balasto de vía (sistema drenante). Si el Director de Obra así lo indica, previo el relleno con la piedra triturada, se colocará un tubo con perforaciones.

Una vez que se realice el relleno de la zanja con el material drenante se cubrirá la zanja con la manta de geotextil (sobreposición) para el cierre del envoltorio, según se indica en planos N° 16952 y 16952/1.

El recubrimiento de las paredes de la zanja con el geotextil se deberá efectuar de forma tal que no queden "cavidades" entre el geotextil y el fondo y las paredes laterales.

Únicamente se admitirán geotextiles de marcas reconocidas y con antecedentes de uso en obras ferroviarias similares al objeto de esta Licitación. El geotextil a utilizar será no tejido (nonwoven), tipo Bidim o similar, agujereado para lograr la permeabilidad requerida y tendrá un gramaje mínimo de 400gr/m<sup>2</sup> (cuatrocientos gramos por metro cuadrado) preferentemente con protección ultravioleta.

El Contratista respetará las condiciones para el almacenamiento, manipuleo y colocación de geotextil de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

#### **4.2.6. Esqueletoneado de Vía**

Se esqueletoneará la vía en las longitudes indicadas por estas Especificaciones, donde indique el Director de Obra.

El esqueletoneado consiste en picar o escarbar el balasto desde el eje de la Vía hacia los laterales, hasta el borde de la Plataforma (borde de zanja, banquina o terraplén), con el fin de retirar el material fino inservible, formar una nueva subrasante de acuerdo a los Planos 2.1.3 y recuperar el balasto apto.

En el eje de la vía se profundizará 3cm (tres centímetros) por debajo de la cara inferior del Durmiente, y desde esta profundidad en dicho eje se deberá conformar la nueva subrasante, con pendiente del 3% (tres por ciento) hacia ambos lados, retirando todo el material escarbado, hasta el borde de la zanja, banquina o terraplén.

Utilizando la pala horquilla u otro procedimiento que garantice la eliminación de todo el material que pase por el tamiz de ½" (media pulgada), se recuperará el máximo posible del balasto existente apto (piedra triturada) a los efectos de reutilizarlo en el levante de vía. El balasto recuperado será tal que el mismo se encuentre libre de cualquier otro material que dañe la vía o impida el libre escurrimiento de las aguas.

El material inservible será retirado en forma inmediata para que no obstruya las cunetas ni desagües y será depositado sin que ocasione perjuicios al Contratante o a terceros, en una zona de terraplén aprobada por el Director de Obra, y quedará debidamente conformado a su juicio. Todo el retiro de este material debe realizarse

previamente a la descarga del balasto, y el balasto recuperado se volcará al interior de la trocha.

Debe tenerse especial cuidado en el retiro del cascarón (material pétreo adherido) de los Durmientes de Acero previamente al levante y el retiro de este material sin contaminar el balasto, en caso que este ya haya sido tendido sobre la banquina.

#### **4.16. Suministro de Aparatos de Vía**

##### **4.16.1 Aparatos de Vía**

Los Aparatos de Vía serán nuevos y sin uso, conformados con Rieles de 100ls/yda (cien libras por yarda) que cumplan con las Especificaciones indicadas en el Punto 9 de la presente Sección, completos en sí mismos, incluyendo todos los elementos de unión, fijación a los durmientes y además incluirán todos los durmientes de madera dura comunes y especiales necesarios, así como también todos los elementos para su accionamiento, que en este caso será a marmita.

Las características geométricas mínimas que deberán cumplir los Aparatos de Vía en cuanto a sus dimensiones, radio de curva, tipo y separación de Durmientes, etc., se detallan en los Planos UIC 1:8, UIC 1:10, y UIC 1:12.

Previa incorporación de los Aparatos de Vía a la Obra, se procederá a realizar las inspecciones correspondientes.

Para esta tarea son exigibles y totalmente válidas las Especificaciones establecidas en el Punto 4.17 (Renovación de Aparatos de Vía).

#### **4.17. Renovación de Aparatos de Vía**

##### **4.17.1. Montaje de Aparato de Vía en Obrador**

Lo siguiente rige para el montaje de todos los Aparatos de Vía, independientemente del ángulo y mano, a ser colocados sobre Durmientes de Madera Dura sin agujerear, y de acuerdo a los detalles constructivos indicados en los Planos suministrados en este Pliego de Licitación.

Inicialmente los Durmientes de Madera Dura se distribuirán aproximadamente a la disposición de Durmientes indicada en los respectivos planos, sobre un terreno perfectamente nivelado y de dimensiones apropiadas para estos fines. Los Durmientes ubicados en las juntas de Rieles se colocarán exactamente donde se indica en los respectivos planos.

Se colocarán las silletas encima de los Durmientes según los planos.

Se colocarán soportes de madera de aproximadamente 8mm (ocho milímetros) de altura sobre las silletas de las juntas y silletas intermedias a una distancia de 6m (seis metros) a 8m (ocho metros).

Se colocará la Contra-aguja Recta, el Riel Intermedio Recto y el Riel Exterior de Corazón Recto, sobre los soportes de madera y luego se eclisarán.

Se marcará la distribución de Durmientes sobre el largo de estos Rieles.

Se alinearé el tramo y se reacomodarán los Durmientes de Madera Dura para respetar las distancias marcadas por plano.

Todas las silletas se ajustarán con clepes, bulones de gancho y arandelas elásticas.

Se tendrá especial precaución en la ubicación de las placas (rendija uniforme entre patín del Riel y nervio de la silleta).

Se bajarán los Rieles sacando el soporte de madera, y se ajustarán los Durmientes en los cuales había soportes de madera.

Se repiten los pasos anteriores con la Contra-aguja Curva, Riel Intermedio Curvo y Riel Exterior de Corazón Curvo según plano.

Se colocarán las agujas verificando que las puntas coincidan con los puntos marcados en las Contra-agujas correspondientes. Se controlará el encastre de los topes en el patín de las agujas elásticas.

Se posicionarán los Rieles Intermedios Internos ajustando la trocha.

Se colocará el Corazón de cruzamiento controlando el ángulo recto en el extremo del Aparato de Vía.

Se ajustarán las silletas con los clepes, bulones de gancho y arandelas elásticas.

Se alinearé el tramo recto en el comienzo del Aparato de Vía, ajustándose perfectamente el ángulo recto en su extremo, se verificará la trocha y se barrenará cada tres Durmientes, poniendo especial precaución que no queden restos de viruta debajo de las silletas. Se enroscarán los Tirafondos inmediatamente después del agujereado.

Este procedimiento se repite a lo largo de todo el tramo recto hasta el otro extremo del Aparato de Vía.

Se ajustarán las medidas finales del Corazón fijando los Rieles cada tres Durmientes según plano.

Se ajustarán los tramos curvos de los Rieles Intermedios.

Se efectuará un control de la punta de aguja con su correspondiente punto de la Contra-aguja y se controlará la trocha en todo el Aparato de Vía.

Se barrenarán los restantes Durmientes y se colocarán los Tirafondos correspondientes.

#### **4.17.2. Replanteo**

La colocación del nuevo Aparato de Vía puede implicar la realización de modificaciones en las vías existentes que concurren al mismo, lo cual se ejecutará de acuerdo al proyecto correspondiente a realizar por el Contratista. A su vez se considerarán los acordamientos horizontales y verticales que hayan sido proyectados, así como el volumen exacto de balasto a incorporar.

Finalizada la etapa anterior, la que deberá contar con el visto bueno del Director de Obra, se efectuará el correspondiente Replanteo amojonando convenientemente la zona donde se ubicará el nuevo Aparato de Vía, así como también la posición de sus puntos notables según los planos suministrados por el Contratista, y el resto de las vías que resultarán modificadas. En estas últimas se realizará el replanteo cada 5m (cinco metros).

#### **4.17.3 Instalación del aparato en la vía**

##### **4.17.3.1. Retiro del Aparato de Vía existente**

Se retirará el Aparato de Vía existente, y en esta zona y en 25m (veinticinco metros) a cada uno de los segmentos de vía concurrentes al mismo se deberá esqueletonear en su totalidad según el procedimiento descrito en el Punto 4.2.6 (Esqueletoneado de Vía) de la presente Sección. Se profundizará 30cm (treinta centímetros) bajo la cara inferior de los Durmientes conformando la superficie de la subrasante con una pendiente transversal del 3% (tres por ciento) que permita el escurrimiento de las aguas hacia el drenaje existente.

Si así lo indica el proyecto o a solicitud del Director de Obra, sobre la superficie de la subrasante se colocará una capa de geotextil cubriendo todo el ancho de la plataforma donde se colocará el Aparato de Vía y las Vías concurrentes al mismo.

##### **4.17.3.2. Colocación del nuevo Aparato de Vía.**

Se trasladará el nuevo Aparato de Vía al sitio de colocación, desacoplado en 3 (tres) partes: Aguja, Intermedio y Corazón. Se asentará el nuevo Aparato de Vía, realizando su posicionamiento de acuerdo al proyecto, y su conexión a las Vías correspondientes,

mediante eclisas y/o cupones, el cual quedará para su accionamiento mediante marmita o sistema mecánico de palancas a distancia.

Asimismo se renovarán los Rieles existentes por Rieles de igual tipo que el del Aparato de Vía a instalar en todos los segmentos de Vía concurrentes al Aparato de Vía. Se

deberá realizar la alineación y nivelación de las vías concurrentes según el eje de vía definido en el proyecto hasta en 25m (veinticinco metros) medidos desde ambos extremos del Aparato de Vía. A tal efecto el Contratista deberá incorporar el balasto necesario definido en el proyecto.

Para la realización de estos trabajos se deberá garantizar que el tránsito de vehículos y maquinarias no afecte las vías existentes, contando con la autorización de la Unidad de Control Trenes de AFE para la ocupación de la sección afectada.

#### *4.17.3.3. Reacondicionamiento de Desagües*

Se deberán reconstruir los Desagües de acuerdo al Punto 4.2 (Reacondicionamiento del Perfil Transversal de Vía y Desagües) de la presente Sección, donde indique el Director de Obra.

El sistema de Desagües a construir deberá prever la evacuación de las aguas a través de cunetas, drenes longitudinales y/o transversales o el aprovechamiento de cámaras de desagüe existentes, de acuerdo a los Puntos 4.2.3 (Reconstrucción de Cunetas) y 4.2.5 (Construcción de Drenes) de la presente Sección.

Si en los lugares donde se asentaran los Aparatos de Vía a renovar existen vías laterales a uno o ambos lados, se construirán drenes transversales que permitan evacuar las aguas que se depositen en la zona de vía renovada, hasta fuera de la Plataforma, previendo conectarse a cunetas o drenes longitudinales.

Se deberá prever un mínimo de 3 (tres) drenes transversales por cada Aparato de Vía renovado. Plano N°16.952

Las Especificaciones anteriores son aplicables en lo que corresponda a la ejecución de los Puntos 4.17 (Renovación de Aparatos de Vía), 4.18 (Instalación de Aparatos de Vía nuevos).

### **4.22. Renovación y Armado de Vía para Ampliación de Desvíos**

El Contratista deberá reacondicionar (renovando con Rieles similares a los que coloque en la vía principal adyacente) y ampliar la longitud útil a 800m (ochocientos metros) de al menos una de las vías secundarias de las Estaciones habilitadas para este tramo.

Los proyectos de modificación de dichas vías secundarias deberán ser presentados al Director de Obra para ser aprobados.

#### **4.23. Movimiento de Suelos para Ampliación de Desvíos**

Para los movimientos de tierra rige el Pliego de Condiciones de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP, SECCIÓN II, Obras de Suelos; además de las Especificaciones que se detallan a continuación.

##### **4.23.1. Construcción de Terraplenes**

En el caso de requerirse Ensanche de Terraplenes, éstos deberán ajustarse una vez terminados y asentados, al perfil indicado por el Director de Obra.

###### **4.23.1.1. Material de Aporte**

El Material de Aporte provendrá de los ensanches de desmontes y perfilado de cunetas. En los casos en que los materiales así producidos no fuesen aptos o resultasen insuficientes en cantidad para los fines requeridos, se procederá, con la aprobación del Director de Obra, a la apertura de préstamos en lugares convenientes

###### **4.23.1.2. Procedimiento de Construcción**

Previamente a la Construcción de Terraplenes, deberán limpiarse los taludes actuales de la capa de tierra vegetal y de toda clase de material (piedras sueltas, etc.) y se procederá a la extracción de raíz de arbustos y troncos que pudieran existir.

Esta tarea se medirá en metros cúbicos de terraplén compactado.

##### **4.23.2. Construcción de Desmontes**

En general, el Ensanche de Desmontes se efectuará de modo de obtener los perfiles transversales exigidos en estas Especificaciones.

El material extraído se cargará y transportará sin pérdidas, para luego ser depositado en aquellos lugares que determine el Director de Obra, cerca de la zona de trabajo, preferentemente a los costados de los terraplenes y sin ocasionar perjuicios a la Administración o a sus linderos.

Esta tarea se medirá en metros cúbicos de desmonte.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

#### **9. Aparatos de Vía**

Los Aparatos de Vía deberán cumplir con las siguientes Especificaciones.

### 9.1. Características Generales (parcial)

Las características geométricas mínimas que deberán cumplir los Aparatos de Vía en cuanto a sus dimensiones, radio de curva, tipo y separación de Durmientes, etc. se detallan en los Planos UIC 50.

La trocha de la vía es de 1.435mm. y la carga máxima por eje en el material rodante para el diseño será de 22t (veintidós toneladas).

La velocidad máxima de circulación para los Aparatos de Vía ubicados en vía principal será de 50km/h (cincuenta kilómetros por hora) para la vía sin desvío y 20km/h (veinte kilómetros por hora) para la vía desviada.

Para los Aparatos de Vía ubicados en playa de maniobras la velocidad máxima será de 40km/h (cuarenta kilómetros por hora) en ambas vías.

Los Aparatos de Vía se asentarán sobre Durmientes de Madera Dura, de sección de 240mm (doscientos cuarenta milímetros por 120mm (ciento veinte milímetros), de tal manera que la vía principal y la vía desviada se encuentren en un mismo plano, debiendo indicar el Contratista la cantidad, ubicación y el largo de los Durmientes necesarios para cada aparato. La distancia entre ejes de Durmientes consecutivos será inferior a los 63cm (sesenta y tres centímetros).

El gálibo del material rodante se ajustará a lo establecido en el Plano N° 1.2-6.

El gálibo de Estaciones y desvíos de cruce se ajusta a lo establecido en el Plano N° 1.2-2.

Los parámetros del cruzamiento se ajustarán a los valores máximos y mínimos tal como se indica en la tabla siguiente.

<b>Parámetro</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor máximo (mm)</b>	<b>Valor mínimo (mm)</b>
A	Trocha	1.435	1.433
G	Garganta entre vértices	60,5	57,0
Z	Garganta pata de liebre	44	42
C	Garganta contrarriel	40	36
K	Cota de protección	1.398	1.394
P	Ancho de pestaña	31,8	20,0
Q	Atrochamiento interior	1.362	1.359

*El Ancho de Pestaña (P) se mide a 10mm (diez milímetros) por debajo del círculo de rodadura.*

*La Trocha (A) se mide en un punto ubicado a 15mm (quince milímetros) por debajo del plano de rodadura.*

## **NORMAS TÉCNICAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **13.2. Trocha (parcial)**

La trocha en recta debe ser de 1.435mm (mil cuatrocientos milímetros).

Cuando la obra incluya la incorporación de Rieles nuevos sin uso, la tolerancia será de +2mm (dos milímetros en más) y -2mm (dos milímetros en menos).

En el caso de Rieles nuevos sin uso, el máximo en la variación de la trocha será de 3mm (tres milímetros) en 3m (tres metros).

### **13.8. Aparatos de Vía**

La colocación del nuevo Aparato de Vía estará en condiciones de ser recibida en forma provisoria cuando: la alineación, nivelación, compactación del balasto, trocha y drenajes de la zona de vía objeto del trabajo se encuentren en condiciones adecuadas para la circulación de los trenes, sin restricción de velocidad por el estado de la vía donde se halle el aparato renovado.

Los valores y las tolerancias o discrepancias máximas entre la geometría real después de la sustitución del Aparato de Vía y la teórica definida en el proyecto, son las siguientes:

Trocha:	1.435mm	+0mm y -2mm
Garganta entre vértices:	59mm	+1,5mm y -2,0mm
Garganta pata de liebre:	43mm	+1mm y -1mm
Garganta contrarriel:	38mm	+2mm y -2mm
Cota de protección:	1.396mm	+2mm y -2mm

Alineación:  $| \text{flecha teórica} - \text{flecha real} | \leq 2\text{mm}$   
para cuerda de 20m

Nivelación transversal:  $| \text{peralte teórico} - \text{peralte real} | \leq 3\text{mm}$   
para cualquiera de las secciones transversales consideradas.

Nivelación longitudinal:  $| \text{cota proyecto} - \text{cota real} | \leq 5\text{mm}$

Alabeo: la diferencia en valor absoluto en la nivelación transversal existente entre 2 (dos) secciones cualesquiera separadas menos de 20m (veinte metros) no podrá exceder 4mm (cuatro milímetros) para todos los puntos considerados y, la diferencia en valor absoluto entre 2 (dos) cotas reales cualesquiera separadas menos de 10 m (diez metros) no podrá superar el 10% (diez por ciento) del valor que surge en el proyecto.

Todos los Durmientes de la Zona objeto de los trabajos deberán estar bien asentados sobre el balasto; para realizar la comprobación se utilizará el bastón de bola.