

## SECCIÓN 3 - ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### INDICE

<b>SECCIÓN 3 - ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>1</b>
<b>3.1 OBJETO</b>	<b>4</b>
<b>3.2 ALCANCE DE LA OBRA</b>	<b>4</b>
3.2.1 Alimentación positiva de 815 Vcc y Retornos negativo de 815 Vcc:	4
3.2.2 Interconectores entre tramos de tercer riel:	4
3.2.3 Renovación de los cables de acometida a los pilares seccionales	5
<b>3.3 TRABAJOS A REALIZAR</b>	<b>6</b>
3.3.1 Renovación de los cables alimentadores desde las celdas positivas a los pilares de vía tipo B, y desde los retornos negativos de vía a las celdas de negativo.	6
3.3.1.1 Zanjeo - Tendido de Cables	6
3.3.1.1.1 Apertura de zanja	6
3.3.1.1.2 Tendido	7
3.3.1.1.3 Precauciones especiales para el tendido	8
3.3.1.1.4 Elementos a proveer por el Contratista	9
3.3.1.1.5 Cierre de zanja	10
3.3.1.1.6 Reparación de calles, veredas y andenes	11
3.3.1.2 Pilares de Vía tipo B:	11
3.3.1.3 Interconexión entre los pilares de vía y el 3er. riel:	12
3.3.1.3.1 Agujereado	13
3.3.1.3.2 Prensado	13
3.3.1.4 Materiales necesarios para los puntos 3.3.1.2 y 3.3.1.3	13
3.3.1.5 Protecciones de madera	14
3.3.1.6 Conexionado en Subestaciones	14
3.3.2 Renovación de los puentes de conexión (interconectores)	14
3.3.2.1 Zanjeo - Tendido de Cables	15
3.3.2.2 Pilares de Vía tipo B:	15
3.3.3 Renovación de los cables entre los pilares de vía tipo B y los pilares de control	15
3.3.3.1 Zanjeo - Tendido de Cables	15
3.3.3.2 Pilares de Vía tipo B:	15
3.3.3.3 Conexionado en pilares de control	15
3.3.4 Interferencias	16
3.3.4.1 Cruces con cables existentes	16
3.3.4.2 Pasos a Nivel y cruces con Obras de Arte	16
3.3.4.2.1 Pedido de clausura de pasos a nivel	16

3.3.4.3	Distancias respecto de otros servicios	17
<b>3.4</b>	<b>Materiales</b>	<b>17</b>
3.4.1	Materiales a proveer	17
3.4.2	Materiales deteriorados o faltantes a proveer	17
<b>3.5</b>	<b>Especificación Técnica del cable a proveer</b>	<b>18</b>
3.5.1	Planilla de datos garantizados del cable	18
3.5.2	Inspección en fábrica	20
<b>3.6</b>	<b>Ensayos y Puesta en servicio</b>	<b>20</b>
3.6.1	Ensayos	20
3.6.2	Puesta en servicio	20
<b>3.7</b>	<b>INGENIERÍA</b>	<b>21</b>
3.7.1	Ingeniería de proyecto	21
3.7.2	Ingeniería de detalle	22
<b>3.8</b>	<b>Planos y documentos conforme a obra:</b>	<b>22</b>
3.8.1	Planos Conforme a Obra	22
3.8.2	Planillas de cables	22
<b>3.9</b>	<b>Ensayos del cable a suministrar</b>	<b>23</b>
<b>3.10</b>	<b>Confección de las Ofertas.</b>	<b>23</b>
3.10.1	Relevamiento de la zona de trabajos	23
3.10.2	Consultas	24
3.10.3	Planilla de desglose o apertura presupuestaria	24
3.10.4	Entrega y certificación del cable	25
<b>3.11</b>	<b>Recuperación y devolución de materiales</b>	<b>25</b>
<b>3.12</b>	<b>Horario de Trabajos</b>	<b>25</b>
<b>3.13</b>	<b>Medidas de seguridad a tener en cuenta:</b>	<b>25</b>
<b>3.14</b>	<b>Documentación técnica a tener en cuenta para la ejecución de los trabajos</b>	<b>26</b>
<b>3.15</b>	<b>Equipos y personal del Contratista.</b>	<b>27</b>
3.15.1	Herramientas y equipos	27
3.15.2	Personal técnico y operario.	27
3.15.3	Personal jerárquico y profesional.	28

<b>3.16</b>	<b>Obrador y movilización</b>	<b>28</b>
	<b>Generalidades del Obrador</b>	<b>29</b>
<b>3.17</b>	<b>Plazo de la obra</b>	<b>29</b>
<b>3.18</b>	<b>Cartel De Obra.</b>	<b>29</b>
<b>3.19</b>	<b>Anexo A</b>	<b>31</b>

### 3.1 OBJETO

La instalación actual cuenta con un bajo nivel de aislación en los cables alimentadores de 815 Vcc que alimentan el sistema eléctrico de tracción, comprendiendo las salidas de los mismos desde las subestaciones rectificadoras a la zona de vías, como así también la interconexión entre los diferentes tramos de tercer riel.

En general, los cables en cuestión han superado largamente su vida útil y no se encuentran en condiciones de brindar una alimentación confiable frente a la llegada del nuevo material rodante. Por todo ello resulta necesario proceder a la renovación de parte de las instalaciones, entre ellas los cables del sistema de media tensión, a los efectos de garantizar la continuidad del servicio.

### 3.2 ALCANCE DE LA OBRA

Los trabajos a realizar contemplarán la renovación de la red de corriente continua entre la Cabecera Once hasta la terminal de Moreno, lo cual se realizará en varias etapas.

En este llamado se renovarán los cables de 815 Vcc que se señalan adelante de las zonas aledañas a las SER: Once, Caballito, Flores, Floresta, Villa Luro.

La obra consiste en reemplazar todos los cables alimentadores y negativos que conforman la red de alimentación de 815 Vcc, también llamadas las secciones de vía, que son muy antiguos (fabricados en aislación de capas de cinta textil engomada, de capas de etileno/propileno, con vainas exterior de neoprene, etc.).

Por estas razones se prevé que cada tendido de cable estará formado por dos (2) cables en paralelo de  $1 \times 630 \text{ mm}^2$  – 1600 Vcc, pudiendo diferenciar tres tipos de tareas similares pero con diferentes características, las cuales se detallan a continuación.

#### 3.2.1 ALIMENTACIÓN POSITIVA DE 815 VCC Y RETORNOS NEGATIVO DE 815 VCC:

La alimentación positiva, también llamada alimentación seccional o “Sección”, comprende las tareas de instalación desde la barra de cada interruptor de tracción ubicado en su celda en la subestación rectificadora correspondiente, hasta cada uno de los pilares de vía tipo B que alimentarán el tercer riel.

#### 3.2.2 INTERCONECTORES ENTRE TRAMOS DE TERCER RIEL:

Se denomina interconector al “puente eléctrico” realizado con cables de tracción, que tiene por objeto asegurar la continuidad del tercer riel positivo de una misma sección cuando la misma queda interrumpida por cruces de pasos a nivel vehicular, pasos peatonales, alcantarillas y/o obras de arte.

Dicho de otra manera, son los cables interconectores los encargados de asegurar la continuidad de alimentación de cada sección alimentadora de positivo a lo largo de todo el recorrido del tercer riel.

Este Ítem contempla las tareas de renovación y de redimensionamiento de todos los puentes interconectores en el trayecto descripto.

### 3.2.3 RENOVACIÓN DE LOS CABLES DE ACOMETIDA A LOS PILARES SECCIONALES

La tercera tarea consiste en la provisión e instalación de los cables que unen los distintos tramos del tercer riel con cada pilar de control. La función de dicho pilar es la de poder dividir o unir los tramos de dicha sección alimentadora de tracción.

La totalidad de los trabajos incluye el zanjeo y la provisión e instalación estimada de seis mil novecientos metros (6.900 m) de cable, de todos los componentes imprescindibles para su instalación y de la mano de obra idónea necesaria para el fin que nos ocupa.

Estas medidas son aproximadas, debiendo los interesados realizar en campo su propio computo de materiales. La longitud total de los cables a proveer por el Contratista contemplará un 5% adicional en bobinas enteras, a entregar en dependencias de ADIF, el cual se utilizará como repuesto en futuras fallas.

Tabla 1 - Alimentadores de Sección				
Sección	S.E.R.	Longitud m	Vía	Total m
3	Once	200	1 Local	400
4	Once	200	un Extremo	400
5	Once	300	1 Local	600
6	Once	300	2 Local	600
11	Floresta	100	1 Gral	100
12A	Floresta	300	2 Gral	300
13	Villa Luro	320	1 Gral	640
14	Villa Luro	320	2 Gral	640

Tabla 2 - Retornos Negativos			
S.E.R.	Longitud m	Cantidad de Cond. a Instalar	Total m
Once	300	6	1800
Caballito	60	5	300
Flores	100	4	400
Villa Luro	120	6	720

Para cada una de las tareas descriptas, la instalación a ejecutar comprende la provisión y el montaje de dos (2) cables en paralelo de 1x630 mm<sup>2</sup> por cada sección o interconexión, la provisión y el montaje de cañerías en cruces vías, alcantarillas, zanjas, pasos a nivel

vehiculares y/o peatonales y en los lugares comprendidos entre los pilares de vía tipo B y los pilares de control manual y conexas de los mismos. De esta manera se posibilitará el correcto funcionamiento de los alimentadores del tercer riel, del retorno o negativo a las subestaciones rectificadoras y el reemplazo y el redimensionamiento de los cables interconectores y de los cables que unen los distintos tramos de tercer riel con cada pilar de control manual.

Las tareas mencionadas incluyen el retiro, la desinstalación y el traslado de los cables y elementos que queden fuera de uso a los depósitos que ADIF determine dentro del ámbito del Gran Buenos Aires y/o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

### **3.3 TRABAJOS A REALIZAR**

#### **3.3.1 RENOVACIÓN DE LOS CABLES ALIMENTADORES DESDE LAS CELDAS POSITIVAS A LOS PILARES DE VÍA TIPO B, Y DESDE LOS RETORNOS NEGATIVOS DE VÍA A LAS CELDAS DE NEGATIVO.**

En las subestaciones rectificadoras se renovarán los cables alimentadores desde las barras de la celda de C.C. donde se encuentra el interruptor de 815 Volts C.C. hasta los pilares de vía correspondientes, los cuales alimentan al tercer riel, reemplazando cada alimentador existente por dos (2) cables de 1x630 mm<sup>2</sup> de sección, conectados en paralelo.

De igual manera, para los retornos negativos de 815 Vcc, se deberán instalar por cada alimentador de vía dos (2) cables en paralelo de 1x630 mm<sup>2</sup> de retorno entre las vías y la barra de la celda de negativo.

El desempeño de las tareas de montaje no deberá comprometer la seguridad de las instalaciones ferroviarias y de terceros. Especialmente cuando se manipulan elementos cerca de las instalaciones en servicio.

A continuación se describen las principales tareas:

##### **3.3.1.1 Zanjeo - Tendido de Cables**

###### **3.3.1.1.1 Apertura de zanja**

Las zanjas se efectuarán totalmente a cielo abierto en forma manual. Serán practicadas en las trazas a determinar previamente en el proyecto elaborado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obra. Deberá tener sección rectangular y mantener una perfecta linealidad en sentido vertical. (según plano EB-03).

Las variaciones de nivel se efectuarán en forma suave y progresiva manteniendo la sección rectangular, y deberá cuidarse especialmente que el fondo de la zanja se mantenga limpio y que no haya piedras o cualquier otro elemento duro que con el tiempo pueda dañar el cable. Se excavará todo el material encontrado, cualquiera sea su naturaleza, y se utilizarán los medios necesarios para su remoción. Se deberá disponer la limpieza y preparación del terreno previo al comienzo de la excavación.

No se permite acumular la tierra ni los materiales en la zona de vías o en sus adyacencias, de manera que impliquen obstáculos al normal desenvolvimiento del servicio ferroviario. Cuando el terreno disponible no permita acumular la tierra excavada, la misma deberá trasladarse a otro sitio por cuenta del Contratista. Del mismo modo, deberá prever cuando se requiera, de los medios y los recaudos necesarios para evitar accidentes, balizando, tapando la zanja adecuadamente para contenerla sin obstaculizar el paso peatonal o vehicular ni alterar zanjas o desagües. La contención de la tierra será mediante encajonamiento.

El balasto no debe contaminarse con tierra, por lo tanto previamente a la construcción de la zanja en las zonas donde éste existiera, deberá retirarlo con horquilla y depositarlo sobre la vía sin que ello afecte la libre circulación de los trenes. Luego de cerrado el zanjeo deberá reponerse el balasto. Nunca deberá colocarse la tierra de la excavación sobre el mencionado balasto.

Las profundidades de zanjeo existentes aproximadas son: en cruce de vías 1,00 m respecto del nivel del hongo del riel, en terreno normal 0,80 m. respecto del nivel de tierra luego de retirar el balasto superficial.

La profundidad a colocar los cables estará sujeta a posibles variaciones provocadas por circunstancias accidentales que puedan presentar los distintos lugares que se verán, una vez efectuada la excavación y tratarse de obstáculos insalvables y/o desconocidos. La contratista deberá hacer cateos para la localización de las interferencias.

El ancho mínimo de la zanja para los dos cables en paralelo será 0,50 m, debiendo incrementarse en 0,20 m por cada cable adicional a instalarse en esa zanja. El Contratista deberá alcanzar el nivel de profundidad de los cables existentes. Luego de ejecutada la zanja se preparará el fondo de la misma alisando y eliminando todo material ajeno a la tierra.

#### 3.3.1.1.2 **Tendido**

Posteriormente, se colocará una capa de arena de 0,10 metros de espesor y sobre ésta el nuevo cable; luego, sobre el cable, otra capa de 0,10 metros de arena. Finalmente, como protección mecánica se colocarán sobre cada cable tapa cables de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> en toda su extensión, sin dejar espacios libres entre los tapa cables ni debajo de ellos mismos.

Antes de la colocación de la arena y de los cables en el lecho de la zanja, ésta deberá estar perfectamente nivelado, manteniéndose el paralelismo con las paredes de la zanja. En ningún caso se dispondrá al cable sobre el terreno natural como paso previo a su colocación en zanja y para los casos en los que se tiendan más de un cable en una misma zanja, se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar entrecruzamientos de los mismos.

El tendido se efectuará normalmente a máquina y eventualmente a mano, observándose estrictamente las especificaciones sobre tensión mecánica, radios de curvatura, tratamiento, protecciones, etc., que correspondan.

En el tendido de cables a mano se utilizará media de tiro de 4 m de largo efectuándose un vendaje de cinta plástica en el extremo del cable.

Al instalar los cables dentro de las zanjas, deberá mantenerse un radio mínimo en las curvas equivalente a 15 veces al diámetro externo de los mismos.

Se colocará la bobina con su eje en posición horizontal sobre un carro portabobinas, el que será calzado de manera tal que no exista otro movimiento que el de rotación de la bobina. Éste debe ser tal que el cable se desenrolle de arriba hacia abajo, debiendo controlarse dicho movimiento mediante frenado para evitar que el cable se desenrolle apresuradamente. El cable nunca debe retirarse de la bobina con anterioridad a su instalación definitiva.

El Contratista contará con todos los elementos y maquinarias imprescindibles para el traslado de las bobinas desde y hasta el obrador, como así también para su carga y descarga. No se permitirá en ningún caso dejar caer directamente desde cualquier altura las bobinas al suelo o sobre montículos de arena, ni hacerlas rodar para su traslado.

Para los cables colocados en caños, debe tratarse que el trazado sea lo más rectilíneo posible y de inclinación tal que evite todo estancamiento de agua dentro del caño.

El esfuerzo de tracción sobre el cable debe hacerse en forma continua y evitando tirones bruscos, deslizando el mismo sobre rodillos previamente firmemente asentados en el fondo de la zanja. La distancia entre rodillos será, como máximo, de 2 metros.

El tendido se hará por medio de cabrestante, controlándose la tracción con dinamómetros o fusibles mecánicos. El valor máximo de tracción a que se podrá someter el cable será de 3 daN/mm<sup>2</sup>, para cables de conductores de cobre.

Deberá protegerse cuidadosamente el cable de giros, flexiones, plegados, golpes y tracciones excesivas.

En los casos en que el tendido deba efectuarse en forma manual, los operarios encargados de impulsar el cable deberán distribuirse sistemáticamente sobre la longitud del mismo, de manera tal que la fuerza se aplique uniformemente sobre él y que se desenrolle en forma suave.

Se empleará media o camisa elástica para la tracción del cable por su extremo, no permitiéndose unir el cable a la soga de tracción con atadura de alambre.

#### 3.3.1.1.3 **Precauciones especiales para el tendido**

Para el tendido de los cables deben guardarse las siguientes precauciones especiales:

Bajo ninguna circunstancia se tenderá el cable con temperaturas menores de 3 °C, a efectos de evitar fisuras en la cubierta del mismo.

Antes de proceder al tendido, deberá comprobarse que las puntas del cable se encuentren convenientemente selladas. Además, el contratista deberá contar en el obrador con un stock permanente suficiente de cápsulas termo contraíbles para sellar cada uno de los extremos de los tramos de cables a tender y para el extremo de cable que quedará en la bobina hasta su próximo uso. No se permitirán tendidos de cables en caso de faltantes de cápsulas termocontraíbles.

En caso de observarse algún deterioro, el Contratista notificará al supervisor para repararlo de inmediato. Si observara algún deterioro a lo largo del cable, de común acuerdo con la Inspección de Obra, se señalará el lugar de la posible avería para su reparación inmediata o

posterior localización con facilidad, si las pruebas de medición demuestran la existencia del daño.

Bajo ningún concepto o circunstancia se dejarán los cables sin protección y/o descubiertos, para evitar daños involuntarios o intencionales.

#### 3.3.1.1.4 **Elementos a proveer por el Contratista**

Todos los elementos necesarios para la correcta funcionalidad de la obra, serán suministrados por el Contratista, quedando a cargo de éste los procesos de gestión de compras, ensayos en fábricas, recepción de materiales, etc., quedando la aceptación de la provisión a cargo de la Inspección de Obra.

La inspección y recepción en fábrica se realizará de acuerdo a lo especificado en las normas de fabricación.

Antes de la realización de ensayos de rutina en fábrica, se deberá contar con las especificaciones particulares del respectivo fabricante del cable con la planilla de datos garantizados.

Se deberá también acompañar de una copia de Protocolos de ensayos de Tipo sometidos a cables de características similares al que se considera y que haya efectuado previamente el fabricante.

También se acompañará el listado de equipamiento a utilizar en los ensayos, con la copia vigente del certificado de calibración del instrumental.

Toda excavación que se efectúe cruzando en zona de vías, requerirá autorización por parte del operador de la Línea para evitar la ocupación de vía y no afectar el servicio ferroviario, pudiendo realizarse bajo la supervisión del área de Infraestructura de la Línea. En pasos a nivel o peatonales, será convenientemente apuntalada la vía, calzando los durmientes afectados por la excavación.

En los cruces de vías, calles, paredes, muros, andenes, cañerías varias, otros cables, etc., los cables deberán protegerse con cañerías de Ø 100 mm de PVC reforzado de 5,2 mm de espesor de pared. También podrán utilizarse las cañerías existentes de encontrarse en buen estado, previo a la limpieza y desbloqueo de las mismas. Si se presentaran casos de cruce de zanjas, alcantarillas o sectores donde deben mantenerse las condiciones de rigidez del tendido, se utilizarán caños de Hº Gº de cuatro pulgadas (4”).

En los extremos de cada tramo de cañerías de PVC reforzado y/o de hierro galvanizado, de diámetro 100 mm (4”), se colocarán bujes partidos especiales de obturación.

Todas las zanjas, desagües, conductos pluviales, veredas, calles, cercos o instalaciones existentes en la ruta a seguir deberán ser dejados, al finalizar los trabajos, en las mismas condiciones que se encontraban anteriormente.

Luego de tendidos los cables en la zanja, se colocará un tapa cable de hormigón armado, según plano EB-05, para cada uno de ellos. Se debe marcar la fecha de fabricación e identificación del fabricante y la leyenda “ADIF S.E.” en cada tapa cable.

El tendido de los cables se efectuará sin la utilización de empalmes, entendiéndose en un solo tramo.

En el lugar donde cruzan los cables alimentadores de 815 Vcc con los de media tensión (20 KV), los primeramente nombrados se instalarán por arriba de estos últimos a una distancia no menor de 0,30 m y se colocará una loseta plana de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> y arena como separador entre ambos.

En caso de tener declive la zanja, se iniciará ésta a una distancia tal que la pendiente de los cables sea suave, llegando al cruce de vías a una profundidad de la parte superior del riel a 1,00 m (profundidad de instalación de los pilares y las canaletas).

#### 3.3.1.1.5 Cierre de zanja

Una vez acondicionados los cables en el lecho de arena, se procederá a cubrirlos para protección contra acciones mecánicas con 0,10 m de arena y canaletas apropiadas, colocándose (1) un tapa cable para cubrir el cable de 815 Vcc, según plano EB-05.

Para ello se efectuará un apisonado liviano a ambos lados del cable con un pisón liviano de madera de bordes redondeados de aproximadamente 150 mm de diámetro.

Sobre dicha capa se colocarán sobre cada cable arena los tapa cables de hormigón, cuidando de no dejar cámaras de aire entre el cable y los tapa cables, ubicándolos longitudinalmente a la dirección del cable de manera que se toquen unos con otros, no dejando espacios libres entre ellos.

Una vez efectuada dicha operación, se continuará colocando arena hasta completar una capa de doscientos cincuenta milímetros, desde el fondo de la zanja en todo su ancho. Para la compactación de esta capa no se deben utilizar máquinas.

Una vez terminada la colocación de la protección del cable correspondiente a cada bobina tendida, se procederá a reparar las obras afectadas por aquellos trabajos. Finalmente luego de ser verificadas por el Inspector de Obras dichas operaciones, se ordenará el relleno de las zanjas.

El relleno de la zanjas se llevará a cabo con la tierra previamente extraída, humedecida y libre de escombros. Se depositará la tierra en capas sucesivas de espesores no mayores de 20 cm, apisonando mecánicamente, mediante la utilización de equipo adecuado (pisones de masa mínima 7,5 kg y superficie máxima de golpeo de 100 centímetros cuadrados).

Antes de agregar una nueva capa, la anterior deberá estar perfectamente compactada.

El terreno deberá quedar reconstituido a las condiciones originales.

Finalmente se dejará una convexidad sobresaliente del nivel del terreno de unos 0,30 m para su asentamiento.

La tierra sobrante de la excavación se esparcirá cuando el terreno libre disponible lo permita y el volumen de tierra sea pequeño. En caso contrario se procederá al retiro de la misma por cuenta y cargo del contratista.

### 3.3.1.1.6 Reparación de calles, veredas y andenes

Se procederá a reconstruir las calles, veredas, pasos a nivel y/o peatonales en todos los lugares que resulten afectados por la ejecución de la presente obra.

Se deberán proveer los materiales necesarios para la reparación de muros, paredes, pavimentos, veredas y andenes.

### 3.3.1.2 Pilares de Vía tipo B:

El pilar de vía es el conjunto de materiales que se utiliza para la interconexión del cable unipolar de cobre de 1 x 630 mm<sup>2</sup> con el 3er riel. El Contratista deberá proveer e instalar pilares de vía; por tal motivo deberá cumplimentar los siguientes trabajos:

- A. Retiro y recolocación de balasto en los lugares de instalación de los pilares de vía.
- B. Apertura y cierre de zanjas de dimensiones adecuadas para instalar un pilar de vía (1,50 m de profundidad x 1,50 m de largo x 0,60 m de ancho) y apuntalamiento de la misma.
- C. Fijación del pilar de hierro fundido sobre la base de madera (plano N° L.D. 1881/2) por medio de seis (6) tirafondos, nivelación del conjunto en el fondo de la zanja practicada según "B", de acuerdo a lo indicado en el plano N° L.D. 1879/25. La base de madera deberá ser provista con una capa de pintura asfáltica.
- D. Una vez ejecutadas las tareas precedentemente indicadas, se procederá al armado del pilar de vía según el siguiente detalle:

En los casos de pilares que se encuentren en servicio, conectados al 3er. riel, como primera medida se procederá a la desconexión de la liga de conexión (que se encuentra bajo tensión) del terminal de bronce del pilar, tarea a efectuar únicamente por el personal operativo de SOF SE, retirándose la tapa aislante.

La altura de terminación de la cabeza del pilar respecto del tercer riel se acondicionará de acuerdo a la plantilla que se dispondrá oportunamente y que facilitará la ejecución de los trabajos.

En el extremo inferior del pilar de hierro fundido se colocará el anillo centralizador para sellado, el cual se fijará por medio de alambre fijador.

Luego se procederá a enhebrar el cable en el interior del pilar, llenando los espacios vacíos con arena seca de grano grueso y, para que el conductor quede convenientemente distanciado de las paredes del pilar, se instalarán dos (2) anillos centralizadores más (ver plano N° L.D. 1879/25).

Se deberá dejar un sobrante de cable, con respecto a la base de salida del pilar terminal de 0,50 m.

Una vez ubicado el conductor de la manera descripta, se colocará en el extremo superior del pilar el anillo centralizador para sellado, posteriormente se colocará el aislador de porcelana.

Los cables sobresaldrán de la boca superior del pilar 0,15 m, a fin de que pueda hacerse la conexión respectiva. A continuación se preparará el extremo del cable y se colocará el terminal de bronce estañado y el arrollamiento para anclaje del conductor. Luego se unirán el terminal y el conductor por medio de soldadura de estaño al 50 %, verificando que la soldadura se realice a una temperatura adecuada de manera de dejarla finalizada con una superficie brillante homogénea. Acto seguido se sacarán los tornillos de carga y se llenará hasta el ras con la masa aislante, se repondrán dichos tornillos y finalmente se colocará el sombrero de protección.

Los detalles de armado del pilar de vía y la cantidad de materiales necesarios, se indican en el plano N° LD. 1879/25.

Luego se procederá al tapado de la zanja y a la reposición del balasto de vía.

En el caso de los pilares existentes que serán reemplazados, para ser reutilizados (no deben estar rotos o con faltantes) se procederá a su desmontaje, extracción, limpieza y acondicionamiento para luego ser montados y usados nuevamente. Se calentará con mechero a gas licuado el cabezal de fundición para permitir desoldar el cable existente, pudiendo resultar conveniente hacerlo vibrar para lograr su aflojamiento. Luego se extraerá el cabezal de fundición, se licuará por temperatura el cierre ejecutado con brea y se extraerán las partes interiores constitutivas del pilar.

Las tareas consisten en lo siguiente:

- Limpieza mediante medios adecuados (por ejemplo: rasqueteado con cepillo de acero).
- Pintado a pincel con una mano de brea líquida.
- Colocación de nueva base de madera dura para asiento del pilar.

Posteriormente se detallarán los materiales necesarios para el armado y fijación de pilares de vía que deberán ser provistos por el Contratista, quien a tal efecto tendrá en cuenta lo indicado en los planos que figuran en la planilla incluida en el plano N° L.D. 1879/25 y en las Especificaciones para liga de cobre que se adjuntan al plano respectivo.

#### 3.3.1.3 Interconexión entre los pilares de vía y el 3er. riel:

La misma se efectuará por medio de ligas de cobre a proveer por el Contratista (una por pilar de vía), según plano N° LD. 1882/ D/2.

Los trabajos a ejecutar por el Contratista serán:

- Agujereado del 3er. riel (4 agujeros por liga).
- Colocación de la liga de cobre.
- Colocación de los botones de la liga de cobre en los agujeros citados.
- Prensado de los botones en el 3er. riel.
- Conexión de la liga al pilar de vía.

#### 3.3.1.3.1 **Agujereado**

El Contratista adecuará la tabla de protección del tercer riel, efectuándole los recortes necesarios. Ejecutará el agujereado en el riel conductor por medio de mechas de diámetro 7/8", en los centros ubicados de acuerdo a la planilla del plano N° LD 1906/5.

Se prohíbe ejecutar dichos agujeros usando sopletes, punzones u otros elementos de iguales características.

El elemento impulsor de las mechas y las mechas serán provistos por el Contratista.

Todos los agujeros deberán quedar bien alineados en ambas caras con respecto a la plantilla indicada anteriormente, perfectamente redondeados y sin presentar rebabas.

Los agujeros serán ejecutados una vez terminado el pilar de vía correspondiente y se encuentre listo para ser puesto en servicio.

Se prohíbe la realización de dicha tarea antes de haber terminado el armado del pilar de vía.

#### 3.3.1.3.2 **Prensado**

El Contratista introducirá los botones de la liga de cobre en los agujeros y llevará a cabo el prensado con herramientas provistas por él mismo.

Una vez realizado el prensado, se deberán pintar las conexiones en ambas caras del tercer riel con pintura asfáltica.

#### 3.3.1.4 Materiales necesarios para los puntos 3.3.1.2 y 3.3.1.3

Los materiales mínimos necesarios para los puntos 3.3.1.2 y 3.3.1.3 y que deberán ser provistos por el Contratista, son los que se detallan a continuación:

- A. Arena seca de grano grueso, para el llenado del pilar de hierro fundido.
- B. Anillo centralizador para sellado, según plano N° LD. 1876/A/2.
- C. Anillo centralizador, según plano N° LD. 1877/A/2.
- D. Madera para asiento de pilar de hierro fundido, según plano N° LD. 1881/2.
- E. Tirafondos de hierro galvanizado de 50 mm x 13 mm (2" x 1/2").
- F. Pilar de hierro fundido "Tipo B" según plano N° L. 7619/A/2.
- G. Elemento fijador, según plano N° LD. 1879/25.
- H. Masa aislante de naturaleza bituminosa para sellado de 13,2 kV, según norma IRAM 2028.
- I. Material para el conexionado (Estaño 33% - 50%, cinta de algodón, resina, etc.).
- J. Liga de cobre, según plano N° LD. 1882.
- K. Cable de 1x630 mm<sup>2</sup>, aislación seca XLPE, conductor cobre, para 1.600 Vcc, flexible, no propagador de llama, de baja emisión de humos y gases tóxicos.

- L. Terminal simple de bronce, según plano N° L. 7625/2.
- M. Aislador de porcelana, según plano N° L. 13070/2.
- N. Bulón de bronce, según plano N° L. 7625B/2.
- O. Tapa o sombrero, según plano N° L. 13179/2.
- P. Arrollamiento de alambre de Cu estañado, según plano N° LD. 1879/25.

No se permitirá realizar ningún tipo de empalme en los cables a instalar.

En cuanto a la cantidad de materiales a utilizar por pilar, se detallan en el plano LD 1879/25 y con respecto a la cantidad de pilares de vía a construir se obtendrá de los planos correspondientes.

#### 3.3.1.5 Protecciones de madera

Con el fin de proteger contra contactos accidentales en el sector de vía electrificada, será necesario resguardar las interconexiones entre el pilar de vía y el 3er. riel (ligas de cobre).

Por tal motivo, el Contratista deberá proveer y fijar en las tablas de protección de madera del 3er. riel, en el sector de interconexión, una tabla de protección y sus accesorios.

#### 3.3.1.6 Conexionado en Subestaciones

El oferente deberá prever que las intervenciones dentro de las subestaciones rectificadoras serán efectuadas en horario nocturno.

Los cables existentes alojados dentro de caños de fibrocemento / metálicos deben ser retirados de las respectivas acometidas a las subestaciones, para lo cual previamente personal de la SOF SE procederá a la desconexión de los mismos. En la acometida de la subestación se permitirá utilizar los caños existentes teniendo en cuenta que en esta nueva instalación se trata de dos cables. Por tal razón deberá instalarse un caño adicional por sección o dos caños en caso de verse imposibilitado a retirar el cable existente. La cañería a utilizar será de PVC reforzado de diámetro 150 mm y espesor de 5,2 mm. Cada caño podrá contener solo un cable.

Los cables acometerán por medio de anillos centralizadores cónicos partidos de madera blanda creosotada ó de PVC, de manera que el cable en ningún caso apoyará sobre el extremo de los caños.

Se utilizarán terminales de 630 mm<sup>2</sup> soldados con estaño al 50 % y con bulones cadmiados para la conexión al interruptor de potencia. Finalmente, se colocará un tubo aislante termocontraíble tipo Raychem uniendo el cable con el terminal. La interconexión con las barras la realizará personal de SOF SE.

Finalizado el montaje se procederá a la realización de todas las pruebas y ensayos de la instalación.

### 3.3.2 RENOVACIÓN DE LOS PUENTES DE CONEXIÓN (INTERCONECTORES)

Los puentes de conexión o interconectores son los encargados de asegurar la continuidad eléctrica del tercer riel que corresponde a un mismo alimentador de tracción o sección de

vía. Se instalan para sortear algún paso a nivel vehicular, peatonal, obra de arte, alcantarilla, etc.

En la actualidad cada interconector está compuesto por un solo cable de 1x630 mm<sup>2</sup>, con un pilar de vía tipo B en cada uno de sus extremos. Este proyecto contempla colocar dos cables en paralelo de 1x630 mm<sup>2</sup> de sección con un pilar de vía tipo B en cada uno de sus extremos.

En el caso del cable existente, el mismo deberá ser renovado si no cumple con las condiciones dadas en el punto 3.2, pudiendo ser utilizados los demás elementos que actualmente componen la instalación, reacondicionándolos o sustituyéndolos por nuevos en caso de deterioro.

Para la incorporación del cable en paralelo adicional se proveerán y montarán todos los elementos que conformarán la nueva instalación (cable, pilares completos, cañerías, bujes, tapa cables, losetas, etc.) nuevos, sin uso.

#### 3.3.2.1 Zanjeo - Tendido de Cables

Ídem al punto 3.3.1.1.

#### 3.3.2.2 Pilares de Vía tipo B:

Ídem al punto 3.3.1.2.

### 3.3.3 RENOVACIÓN DE LOS CABLES ENTRE LOS PILARES DE VÍA TIPO B Y LOS PILARES DE CONTROL

Como se expuso anteriormente, los pilares de control tienen como finalidad unir o seccionar dos tramos de tercer riel, asegurando la continuidad o seccionamiento de alimentación eléctrica en caso de inconvenientes o por razones operativas.

Las tareas contempladas en este punto consisten en la renovación y redimensionamiento de la sección de los cables a los pilares de referencia, de accionamiento manual. A tal fin se procederá de la manera indicada a continuación.

#### 3.3.3.1 Zanjeo - Tendido de Cables

Ídem al punto 3.3.1.1.

#### 3.3.3.2 Pilares de Vía tipo B:

Ídem al punto 3.3.1.2.

#### 3.3.3.3 Conexionado en pilares de control

Las tareas definidas en este punto consisten en la renovación y redimensionamiento de la sección de cables a los pilares de referencia, contemplando la acometida en los mismos para dos cables de 630 mm<sup>2</sup>.

### 3.3.4 INTERFERENCIAS

#### 3.3.4.1 Cruces con cables existentes

En todas las partes donde se crucen los cables alimentadores a colocar con cables ya existentes (de media tensión o telefónico), aquellos, además de ser colocados en las cañerías de plástico, serán protegidos con losetas planas entre ambos.

#### 3.3.4.2 Cruces con pasos a nivel y obras de arte

En los pasos a nivel vehiculares y/o peatonales, estén o no habilitados, los cables serán protegidos por medio de nuevas cañerías a instalar en forma subterránea, siendo un caño de  $\varnothing$  100 mm correspondiente a cada cable de 815 Vcc.

Deberá quedar instalado un caño de reserva de PVC reforzado, de 5,2 mm de espesor mínimo de pared, de 100 mm de diámetro, en todos los pasos a nivel afectados por la obra, como así también, en los cruces bajo vía.

Para el tendido de los cables en cruces de vías, cruces de muros, cañerías, pasos a nivel vehiculares y/o peatonales, ya sea que se encuentren habilitados o no al tránsito, se utilizarán cañerías de PVC reforzado de 100 mm de diámetro en forma individual para cada cable.

Cuando los cables crucen alcantarillas, desagües, arroyos, puentes, y andenes de estaciones deberán estar protegidos por medio de cañerías de hierro galvanizado (H<sup>o</sup>G<sup>o</sup>) de 100 mm de diámetro.

En los extremos de cada tramo de cañería de plástico y/o de hierro galvanizado se colocarán bujes partidos especiales de obturación.

El Oferente deberá aclarar en su oferta las marcas de los elementos ofrecidos, debiendo adjuntar a su propuesta las características técnicas de los mismos, protocolos de ensayos, folletería, etc. No admitiéndose la leyenda “**o similar**”.

De no existir caño de reserva en los cruces peatonales y/o vehiculares, se colocará uno de PVC reforzado de espesor mínimo de pared de 5,2 mm y de 100 mm (4”) de diámetro, debiendo tener pasados de un extremo a otro un alambre de acero galvanizado o tanza de 2 mm de diámetro.

#### 3.3.4.2.1 **Pedido de clausura de pasos a nivel**

Todos los cruces de cables en pasos a nivel vehiculares y peatonales se ejecutarán mediante el uso de la tunelera, en los casos particulares que no admita esta metodología se solicitará por medio del Libro de Obra el pedido de clausura de pasos a nivel.

Los trámites se realizarán ante los entes municipales correspondientes, en forma conjunta con el representante del operador del servicio ferroviario.

### 3.3.4.3 Distancias respecto de otros servicios

En los cruces con cañerías de transporte de gas, deberán tomarse las medidas necesarias para mantener las distancias mínimas de seguridad establecidas en la “Guía para trabajos en proximidad de tuberías conductoras de gas” del ENARGAS.

## 3.4 Materiales

Todos los materiales que se agreguen a la instalación serán nuevos y sin uso. De igual manera se procederá con todo aquel material existente que deba ser sustituido por encontrarse deteriorado y no admitir ser reacondicionado.

### 3.4.1 MATERIALES A PROVEER

Los materiales mencionados a continuación son los más importantes que se utilizarán para la instalación del cable. El listado tiene valor referencial, ya que el Contratista deberá proveer todo lo necesario para cumplir con el objeto del presente pliego, sin derecho a reclamos algunos.

a) Cable de 1x630 mm<sup>2</sup>, aislación seca XLPE, conductor cobre, para 1.600 Vcc, flexible, no propagador de llama y de baja emisión de humos y gases tóxicos.

b) Losetas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> responderán constructivamente al plano N° EB-05. Estas losetas se utilizarán como separadores en los cruces con otros cables.

Se debe marcar la fecha de fabricación e identificación del fabricante y la leyenda “ADIF S.E.” en cada loseta.

c) Tapacables tipo media caña, de aproximadamente 0,66 m de longitud. Se utilizará para brindar protección mecánica del cable a lo largo de todo el recorrido, según plano N° EB-05.

d) Pilar de vía de hierro fundido tipo B, según plano N° L. 7619/A/25.

e) Anillos centralizadores para cables.

f) Caño de PVC de 100 mm de diámetro y 5,2 mm de espesor mínimo de pared.

g) Tabla de madera dura para apoyo de pilar de vía, con tirafondos para sujeción de pilar “B”.

h) Arena grano fino y materiales varios.

### 3.4.2 MATERIALES DETERIORADOS O FALTANTES A PROVEER

El Contratista podrá utilizar los materiales de la instalación existente en la medida que estén en excelente estado de conservación. La decisión final será a solo juicio de la Inspección de ADIFSE.

Entre los materiales más factibles de ser reemplazados se encuentran los siguientes:

a) Pilar de vía de hierro fundido tipo B.

b) Aisladores de pilar de vía

c) Tapa terminal de bronce

d) Madera de apoyo del pilar de vía tipo B

e) Anillos centralizadores

Al igual que lo expresado en el punto anterior, cualquier material no incluido u omitido no exime al Contratista de su provisión e instalación.

### **3.5 Especificación Técnica del cable a proveer**

#### **3.5.1 PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS DEL CABLE**

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados se debe considerar como parte de la presente Especificación Técnica. En ella se indican valores requeridos por ADIF y valores ofrecidos por el Oferente. La columna de los valores ofrecidos se completará como Valor Garantizado, independientemente que figuren algún valor en la columna de Valor Especificado.

Se deberá acompañar de una copia de Protocolos de Ensayos de Tipo efectuados a cables de características similares a las del ofrecido y que haya realizado previamente el fabricante en laboratorios habilitados a tal fin.

<b>Planilla de Datos Garantizados - Cable 1600 Vcc</b>				
Item	Características	Unidad	Valor Especificado	Valor Garantizado
1	Características Generales			
1,1	Marca			
1,2	Tensión Nominal	Vcc	1600	
1,3	Categoría		II	
1,4	Sección	mm <sup>2</sup>	1 x 630	
1,5	Diámetro exterior aprox.	mm		
1,6	Masa aproximada	kg/km		
1,7	Radio mínimo de curvatura	m		
1,8	Temperatura máxima de operación normal	°C	90	
1,9	Temperatura máxima de Corto Circuito	°C	250	
1,10	Resistencia en CC a 20 °C	Ohm/km		
1,11	Conductor		Cobre Electrolítica 99,9 %	
1,12	Formación		3200 hilos de 0,50 mm de diámetro c/u	
1,13	Vaina de protección		PVC	
1,14	Aislación		XLPE	
1,15	Resistencia máxima a la Tracción para tendido	N/mm <sup>2</sup>		
1,16	Norma		IRAM 2178	
1,17	Uso		Subterráneo	
1,18	Largo de expedición	m	600	
1,19	Diámetro exterior del carrete	mm		
1,20	Diámetro interior del carrete	mm		
1,21	Diámetro del buje del carrete	mm		
1,22	Ancho del carrete	mm		
1,23	Peso vacío del carrete	kg		

El Contratista deberá presentar la planilla de datos garantizados del proveedor previo a la orden de fabricación, para su aceptación por parte de ADIFSE.

### 3.5.2 INSPECCIÓN EN FÁBRICA

La inspección y recepción en fábrica se realizará de acuerdo a lo especificado en las normas de fabricación IRAM 2178.

Antes de la realización de ensayos de rutina en fábrica, el Contratista proveerá a la Inspección de Obra las Especificaciones particulares del fabricante del cable con la respectiva planilla de datos garantizados.

La entrega de esta documentación, deberá ser realizada diez (10) días anteriores a la fecha de ejecución de los ensayos.

Los cables serán provistos en carretes de madera, en largos de 200 a 250 metros, o en una longitud mayor para tramos específicos, a fin de cumplimentar lo requerido en el punto 3.3.1.1.4.

## 3.6 Ensayos y Puesta en servicio

### 3.6.1 ENSAYOS

Estarán a cuenta y cargo del Contratista la realización de las Pruebas y Ensayos necesarios para la Puesta en Servicio de las instalaciones, conforme a lo indicado en las Normas IRAM correspondientes, por lo que deberá contar con materiales, equipos y personal idóneo para esta tarea.

Una vez terminados los trabajos de tendido de los cables y estando éstos listos para ser conectados al 3er. riel, deberán soportar sin presentar ninguna alteración, los siguientes ensayos:

- A. Continuidad de cada cable correspondiente a cada puente de conexión, por medio de un Óhmetro.
- B. Aislación: por medio de un Megóhmetro de 2500 V durante un minuto.
- C. Rigidez dieléctrica: 3000 Vca - 50 Hz ó bien 4500 Vcc, durante 15 minutos.
- D. Medición de temperatura en la soldadura del pilar utilizando termógrafo.

El instrumental necesario para efectuar los distintos ensayos será provisto por el Contratista.

### 3.6.2 PUESTA EN SERVICIO

Después de aprobados los ensayos eléctricos, el puente de conexión será conectado al 3er. riel y, si durante 24 horas no se produce ningún inconveniente (calentamiento, falla del cable, de los pilares de vía, etc.), el mismo permanecerá en servicio normal.

En caso de producirse inconvenientes en el puente en ensayo, el Contratista deberá efectuar las reparaciones a su cargo, con la provisión del material necesario.

Una vez concluida la reparación, se repetirán los ensayos descritos en el punto 3.6.1 y luego la puesta en servicio normal (24 hs) descrita en el primer párrafo de este punto.

En caso de nueva falla, el procedimiento descrito se repetirá una vez más; pero en caso de nuevos inconvenientes el Contratista deberá reemplazar el puente de conexión (cables, pilar de vía, etc.) en su totalidad, proveyendo los materiales y la mano de obra necesarios para su nueva construcción y luego se deberá reiniciar el procedimiento de este punto, hasta lograr un funcionamiento normal.

Posteriormente a la Puesta en Servicio de las instalaciones el Contratista procederá a realizar un relevamiento termográfico de los equipos y conexiones involucrados (aparatos, cables, bornes de conexión, etc.).

Las mediciones deberán efectuarse con aparatos adecuados que permitan realizar, además, de la detección de eventuales "Puntos Calientes", el análisis termográfico y la impresión de las imágenes correspondientes.

Las planillas de control, así como las imágenes obtenidas, debidamente ordenadas, formarán parte de la Documentación Conforme a Obra.

### **3.7 INGENIERÍA**

Comprende la elaboración de toda la documentación correspondiente al sistema de cables alimentadores de 815 Vcc y de los retornos, de todos los puentes de conexión o interconectores y de todos los cables de acometida a los pilares seccionales incluidos en el alcance de la obra. Además, incluye el Plan de trabajo y el cronograma de avance de obra con las correspondientes aperturas de ítems.

Toda la documentación de Ingeniería será entregada antes de la iniciación de cada uno de los trabajos, en Revisión "Aprobada para Construcción (APC)", de acuerdo al Cronograma de Obras que presentará previamente el Oferente y que ADIF aprobará, de forma tal que de no contar en Obra con el documento con el sello "APC", no se podrán ejecutar los trabajos.

Las carátulas de los planos reservarán un espacio libre en su ángulo superior derecho para el sello de la Autoridad de Aplicación.

La ingeniería se ha dividido en Ingeniería de Proyecto e Ingeniería de Detalle.

#### **3.7.1 INGENIERÍA DE PROYECTO**

La ingeniería de proyecto prevé la confección de:

- La Memoria Técnica de los trabajos a realizar, incluyendo las especificaciones técnicas de requerimientos de materiales y el replanteo.
- A los efectos de establecer la traza definitiva, si fuese necesario, se efectuarán sondeos cada 20 metros para verificar la ausencia de interferencias y poner en evidencia todos los obstáculos que pudieran existir para el tendido del cable, determinándose de esta manera el eje de la zanja.

### 3.7.2 INGENIERÍA DE DETALLE

Con la ingeniería de detalle, el Contratista entregará dos (2) juegos de copias de las planillas de cables y las trazas de los cables de 815 Vcc.

Se entregará el soporte magnético de toda la documentación mencionada.

La numeración de los planos se acordará con la Inspección de Obra de ADIF.

## **3.8 Planos y documentos conforme a obra:**

### 3.8.1 PLANOS CONFORME A OBRA

Los mismos comprenden:

- Planos de recorridos de cables
- Planos tipo de los distintos detalles de tendido.
- Planillas de cables
- Planos de detalle de elementos y de montaje.
- Lista de materiales y elementos.
- Plano de tapa cable.
- Plano de loseta.

Toda la documentación se confeccionará en base a la nueva traza y a los planos existentes del recorrido. ADIF oportunamente proveerá al Contratista una copia de los lugares donde se intervendrá a los efectos de que se pueda volcar sobre ellos la información conforme a obra. Se acotarán las referencias respecto a puntos fijos inamovibles, postes kilométricos (PTK), edificios de las subestaciones, vías, andenes, etc.

Se indicarán, también, en los lugares adecuados y convenientes, las distintas profundidades con respecto al nivel del piso de la Subestación y/o con respecto al nivel de la vía en la correspondiente zona.

Se entregará soporte magnético de toda la documentación mencionada.

### 3.8.2 PLANILLAS DE CABLES

Conjuntamente con los planos conforme a obra, se entregarán las “Planillas de Cables”, que se confeccionarán en base al replanteo y a las modificaciones durante la ejecución de Obra.

La documentación, planos y planillas, etc. se confeccionarán en base a los nuevos recorridos para los cables de la red de 815 Vcc.

En los planos Conforme a Obra se registrarán los recorridos de los cables de la red de 815 Vcc, indicando la traza de los mismos en forma esquemática y unívoca.

Se los acotará con referencia a puntos fijos, postes kilométricos (PTK), edificio de la subestación y/o de la vía, deberán entregarse en escala 1:200.

Se indicará también en los lugares adecuados y convenientes, las distintas profundidades con respecto al nivel del solado de la Subestación, y/o con respecto al nivel de la vía en la

correspondiente zona. Asimismo se deberán agregar los cortes necesarios en cada punto singular, para posibilitar una correcta interpretación de los mismos.

Se entregará soporte magnético de los planos presentados como conforme a obra en AUTOCAD.

### **3.9 Ensayos del cable a suministrar**

Se realizarán en fábrica del proveedor del cable los ensayos de rutina según la norma IRAM 2178, en presencia de los Inspectores de Obra de la ADIFSE.

Se confeccionarán los correspondientes protocolos.

### **3.10 Confección de las Ofertas.**

#### **3.10.1 RELEVAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJOS**

Las presentes especificaciones y planos que se incluyen en este pliego son complementarios entre sí y lo especificado en ellos debe considerarse como exigido.

El Contratista estará comprometido a efectuar todas las tareas y proveer los suministros necesarios para que las instalaciones funcionen perfectamente bajo los fines para las que fueron diseñadas, sin importar las omisiones en las que se hubiesen incurrido en el presente pliego.

En caso de contradicción entre los planos y especificaciones, regirá lo que mejor convenga a los intereses de ADIFSE, a solo juicio de la Inspección.

Es por ello que a los fines de evaluar la calidad y la magnitud de los trabajos objeto del presente pliego, ampliar detalles, salvar cualquier error u omisión que pudiera contener la información oficial disponible en esta documentación y tener en cuenta en su cotización todas las tareas y provisiones necesarias para que los trabajos cumplan con la finalidad requerida, el Oferente deberá efectuar un reconocimiento completo de la zona ferroviaria y las instalaciones que serán afectadas por las obras. Esto además servirá, de ser adjudicado, para prevenir cualquier daño a las instalaciones existentes, siendo esto de su absoluta responsabilidad. La sola presentación de la oferta implica el conocimiento de los lugares en que se desarrollará la obra y los pormenores técnicos para su correcta y completa ejecución.

En razón de que la información brindada por ADIF reviste carácter puramente enunciativo, el Oferente deberá contrastar los datos consignados en la documentación técnica que se le entregue con los resultantes de su relevamiento, a los fines de realizar los ajustes necesarios en el cómputo correspondiente.

El Contratista no podrá en ningún caso pretextar cualquier error u omisión del presente pliego para librarse de suministros y/o prestaciones complementarias necesarios para el buen funcionamiento del conjunto del sistema. Estos suministros y prestaciones complementarias serán provistos por el Contratista sin derecho a reclamo de costos adicionales a los previstos en el contrato.

La presente especificación representa un programa mínimo.

Los suministros y prestaciones deberán realizarse de acuerdo con las reglas del arte y se harán bajo la aprobación de ADIFSE.

### 3.10.2 CONSULTAS

Antes de hacer efectiva su propuesta, el Oferente podrá realizar todas las consultas que entienda procedentes en relación con los trabajos a ejecutar, las cuales deberán canalizarse a través de la Mesa de Entradas de ADIFSE, donde asimismo serán autorizadas y coordinadas las visitas a la zona de los trabajos a los fines del mencionado relevamiento.

El representante de ADIFSE contestará las preguntas realizadas por los Oferentes en forma escrita hasta dos (2) días antes del cierre de la presentación de ofertas y serán puestas a disposición de todos los Oferentes que hubiesen adquirido el Pliego, siendo éstos los exclusivos responsables de concurrir a dicha sede a efectos de solicitar una (1) copia. Un (1) día antes del cierre de la presentación de las ofertas, se considerará a todos los adquirentes del pliego notificados de las respuestas emitidas.

Las consultas dirigidas a ADIFSE por parte de los interesados no podrán ser utilizadas para modificar o ampliar las bases y especificaciones de este pliego. Las consultas y sus respuestas no producirán efecto suspensivo sobre el plazo de presentación de las ofertas.

Se deja constancia además, en relación con los materiales y/o trabajos que eventualmente pudieran ofrecer dudas al Oferente, que deberán efectuarse todas las consultas necesarias en forma previa a la presentación de la oferta, ya que posteriormente a ello no se reconocerán adicionales de ningún tipo.

El Contratista, como responsable de la interpretación de la documentación contractual, no podrá aducir ignorancia de las obligaciones asumidas, ni tendrá derecho a reclamar modificaciones de las condiciones contractuales invocando error u omisión de su parte. Asimismo, será responsable de cualquier defecto de suministro e instalación de los materiales y de las consecuencias que puedan derivar de la realización de trabajos basados en informaciones o planos suministrados por ADIF con deficiencias manifiestas, que no hubiera denunciado por escrito a ADIF antes de iniciar los respectivos trabajos.

En síntesis, el Contratista no podrá en ningún caso pretextar cualquier error u omisión del presente pliego para librarse de la provisión de suministros y/o prestaciones complementarias necesarios para el buen funcionamiento del conjunto del sistema. Estos suministros y prestaciones complementarios serán provistos por el Contratista sin derecho a reclamo de costos adicionales a los previstos en el Contrato.

### 3.10.3 PLANILLA DE DESGLOSE O APERTURA PRESUPUESTARIA

A los efectos de la certificación de los trabajos realizados, el Oferente deberá presentar junto a su oferta económica, la planilla modelo denominada Anexo A en el presente pliego.

En la misma deberá proporcionar los porcentuales de incidencia de cada Ítem de su oferta, quedando los mismos a consideración y aprobación de la Inspección de Obra de ADIF a su solo juicio.

#### 3.10.4 ENTREGA Y CERTIFICACIÓN DEL CABLE

Dadas las características de la obra, se establecen las siguientes pautas de certificación y modalidad de entrega a tener en cuenta por los oferentes:

A los efectos de minimizar el acopio del cable, su certificación y por razones de seguridad, el Contratista deberá pautar con la empresa proveedora del mismo la provisión en cuatro etapas iguales con frecuencia mensual.

Asimismo, el cable luego de los ensayos en fábrica deberá ser trasladado a terreno ferroviario, estando a cargo del Contratista la provisión de un servicio de vigilancia y un seguro de caución que cubra cualquier daño, robo o hurto que pudiera ocurrir.

#### **3.11 Recuperación y devolución de materiales**

Cuando la traza del nuevo tendido coincida con la del cable instalado actualmente, el Contratista deberá proceder a efectuar la recuperación del mismo.

A tal fin el cable retirado se cortará en tramos de 3 metros y se acondicionará para su entrega en los depósitos que ADIF determine dentro del ámbito de CABA y del Gran Buenos Aires.

Todo el material sobrante y recuperado será devuelto en las condiciones en que se encuentre. Previa a la devolución se informará el detalle de los materiales involucrados.

#### **3.12 Horario de Trabajos**

Para ejecutar los trabajos el contratista informará con dos días hábiles de anticipación a efectos de coordinar el precaucionado de la vía correspondiente.

Los trabajos de zanjeo y tendido de cables podrán desarrollarse en horario diurno cuando no afecte la circulación de trenes y el servicio eléctrico lo permita.

Los trabajos de conexión de pilares y dentro de las subestaciones rectificadoras, se efectuarán normalmente en horario nocturno sin la circulación de trenes y cuando el servicio eléctrico lo permita.

#### **3.13 Medidas de seguridad a tener en cuenta:**

En la zona donde se trabaje junto al tercer riel, deberá cubrirse el mismo con manta de goma aislante, que será retirada ante el paso del tren para evitar dañar el patín del mismo.

En todo momento debe contarse en cada frente de trabajo con una persona encargada de dar aviso del inminente paso del tren, comúnmente denominado "pitero". En los casos donde la circulación se hace por la misma vía en las dos direcciones (Once) debe contarse con el doble de señales y dos (2) "piteros".

Debe instalarse de acuerdo al Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO) las señales especiales en los lugares adecuados para la disminución de la velocidad del tren.

Todas las excavaciones realizadas deben señalizarse adecuadamente con cintas de precaución firmemente instaladas en su perímetro a parantes de difícil remoción.

Cuando las excavaciones se realizaran en pasos a nivel peatonales y/o vehiculares, en lugares de tránsito público, deben extremarse los recaudos necesarios para evitar accidentes, procediendo a tapar con rejillas adecuadas los tramos que deban permanecer abiertos, evitándose la presencia de obstáculos y/o montículos de tierra en las cercanías que también puedan ser motivo de accidentes. Se colocarán vallas firmes e indicaciones luminosas nocturnas en estos lugares.

Toda excavación a realizar en zona de vías deberá ser convenientemente apuntalada (situación que se verificará con la inspección). Donde sea necesario se calzarán durmientes para evitar el aflojamiento o desplazamiento de la vía.

Todo el personal debe contar con los elementos de seguridad adecuados que, como mínimo, serán:

- ✓ Chaleco o bandolera, debe contar con cintas reflectantes para una rápida visualización del operario.
- ✓ Casco de seguridad dieléctrico.
- ✓ Lentes de protección.
- ✓ Zapatos de seguridad dieléctricos.
- ✓ Uniforme (camisa y pantalón).
- ✓ Guantes.
- ✓ Elementos de señalización.
- ✓ Bandera de precaución (amarilla con raya negra).
- ✓ Señales de precaución.
- ✓ Bandera de peligro (roja)
- ✓ Silbato para el pitero.
- ✓ Elementos en la cuadrilla: manta de protección dieléctrica para cubrir el tercer riel, espesor mínimo 2 mm, aislamiento 5000 V.
- ✓ Elemento de detección de tensión, (815 Vcc, pértiga o en su defecto lámparas de doble circuito en serie).
- ✓ Barra de cortocircuito.
- ✓ Protector facial.

Lo mencionado forma parte de los mínimos requisitos exigidos, lo cual será complementado con lo indicado por el Departamento de Seguridad e Higiene de ADIFSE.

### **3.14 Documentación técnica a tener en cuenta para la ejecución de los trabajos**

A los efectos de tener mayor precisión en los cálculos de la cotización de la presente obra, ADIFSE incluye en el presente pliego la entrega de la siguiente documentación con la denominación ANEXO B, compuesto por planos de las piezas relevantes que se utilizan en

la instalación de los pilares de vía tipo B. En el momento de ejecución de la obra, el Contratista deberá consultar con el Sector Eléctrico de ADIFSE.

La denominación de los planos es:

Pilar de vía – Vista Armada – Plano tipo LD 1879/25

Pilar terminal de hierro fundido L7619/A/25

Pilar de vía-Madera para asiento de pilar LD 1881/25

Pilar de vía – Anillo centralizador para sellado LD -1876/1/25

Aislador de porcelana-Para pilares terminales L13070/25

Pilar de vía - Anillo centralizador LD 1877/A/25

Terminal simple L 7625/25

Corte transversal de Zanja – Zanja tipo 4 EB-03

Tapa cable y loseta plana EB-05

Terminal doble de bronce para pilares terminales de cable 1x645 mm<sup>2</sup> L 7626

Pilares terminales simples L 13179

Tapa para pilares terminales dobles – equipo de tercer riel L 14823

Pilar de vía – conexión para pilar terminal completo L 18826

La información complementaria, será entregada al adjudicatario de la obra.

### **3.15 Equipos y personal del Contratista.**

#### **3.15.1 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

La Inspección de Obra podrá solicitar el remplazo de los equipos y herramientas que a su juicio no permitan ejecutar los trabajos de acuerdo con las reglas del arte.

#### **3.15.2 PERSONAL TÉCNICO Y OPERARIO.**

Idéntico procedimiento podrá adoptarse con aquel personal del Contratista que no reúna los requisitos técnicos que se consideren indispensables para la ejecución de la obra. A tal fin, el Contratista sólo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en suficiente número para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria para el cumplimiento del Contrato.

Aún cuando la disciplina en los ámbitos de trabajo corresponde al Contratista, la Inspección de Obra podrá ordenar a éste el retiro de la obra de todo personal que por su incapacidad, mala fe, insubordinación, falta de sobriedad, mala conducta o cualquier otra falta que lo justifique, perjudique la buena marcha de los trabajos.

El Contratista responderá, en relación con su personal, por todos aquellos actos, errores u omisiones que comprometieran o perturbaran la buena marcha de la ejecución de la obra.

### 3.15.3 PERSONAL JERÁRQUICO Y PROFESIONAL.

El Contratista facilitará a la Inspección de Obra, sin ningún costo adicional, cuantos servicios profesionales ésta entienda necesarios y sean inherentes a la normal ejecución del contrato y su control por parte de ADIF, tales como asistencia a reuniones, informes de ejecución, exposición pública de dicha ejecución, etc.

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con la participación de su Representante Técnico y la eventual presencia de los profesionales responsables de las distintas etapas de la obra, de ser requeridos, y las distintas empresas subcontratistas, si las hubiera, a las reuniones ordenadas y presididas por la Inspección de Obra con el objeto de lograr la adecuada coordinación en la ejecución de las actividades, o para producir aclaraciones respecto de las prescripciones del Pliego, evacuar consultas y facilitar y acelerar todo trámite relacionado con la obra y el normal desarrollo del plan de trabajos.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, el Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición al conocimiento de los subcontratistas que se encontraran bajo su cargo y responsabilidad.

Los lugares de encuentro o reunión quedarán fijados en cada oportunidad por la Inspección de Obra de ADIF.

### **3.16 Obrador y movilización**

ADIF cederá espacio para la instalación de un obrador, si es requerido por el instalador, el cual contará con comodidades para la inspección de obra.

Podrán depositarse los materiales próximos a instalar, herramientas y equipos que por su peso y/o tamaño no justifiquen el traslado diario, corriendo por cuenta y riesgo del instalador su resguardo, debiendo a tal fin construir las instalaciones y destinar el personal necesario.

El Contratista será responsable del establecimiento de vigilancia en los lugares de trabajo y en sus obradores a los fines de prevenir el robo, hurto o deterioro de los materiales, herramientas, equipos y demás instalaciones afectados a las obras, propios o ajenos que estuvieran bajo su responsabilidad, cuidado o custodia, incluidos los producidos de obra, si los hubiere, desde la iniciación hasta la terminación total de los trabajos y puesta en servicio.

Colocará luces y carteles de peligro y tomará adecuadas precauciones en todos aquellos lugares que pudieran dar lugar a accidentes o incendios. Además distribuirá la cantidad de focos de iluminación que permita hacer efectiva la supervisión y guarda de la obra.

El personal de vigilancia, serenos, agentes adicionales para el mantenimiento de las precauciones que se implanten, banderilleros, etc., será provisto por el Contratista durante todos los horarios y en todos los sitios que le indique la Inspección de Obra. Asimismo, el Contratista será responsable de dotar al mencionado personal de todas las condiciones

laborales exigidas por la ley y el transporte del mismo desde sus lugares de asiento hasta los de trabajo y viceversa.

### **Generalidades del Obrador**

Se montará un obrador a ubicar en predio cercano a la zona de obra a consensuar con ADIF, previo al inicio del montaje de acuerdo a lo establecido en el artículo 10º de la **Sección 1.**

Cumplirá las funciones de oficina, vestuario, taller y depósitos. La provisión de energía eléctrica, agua potable y descarga cloacal estará a cargo de la Contratista.

Se podrán depositar en el predio de las subestaciones los materiales próximos a instalar, herramientas y equipos que por su porte no justifiquen el traslado diario, quedando la custodia a cargo de la Contratista.

El obrador contará con comodidades para la Inspección de Obra de acuerdo a lo establecido en el artículo 16º de la **Sección 1.**

### **3.17 Plazo de la obra**

El plazo de ejecución de la obra se establece en cuatro (4) meses.

El ritmo de ejecución será determinado y coordinado por ADIF, supeditado a factores operativos pudiendo sufrir demoras por atrasos de otros rubros, inclemencia del tiempo o causa de fuerza mayor sin que esto dé derecho a indemnización o adicionales de obra.

### **3.18 Cartel De Obra.**

Para cada lugar de trabajo y en cada Puesto de Vigilancia u Obrador, se deberá instalar la cartelería de obra correspondiente. Como Cartel de Obra se describen sus generalidades:

La gráfica del cartel, deberá solicitarse al sector de Prensa ADIF.

Cartel de Forma Rectangular con; Base 4,80 metros y, de Altura 3,20 metros

Cartel de Chapa de hierro BWG N° 24, sobre estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera. Tratamiento de doble capa de pintura en su totalidad

La placa soporte para la gráfica se ejecutará en Zinc de 0,5 milímetros de espesor. La gráfica se ejecutará en vinilo autoadhesivo, con garantía de tres años. Se deberá cumplir con todos los requisitos de calidad, para la cartelería de intemperie.

La distancia desde la base del cartel, hasta el suelo, debe ser de dos (2) metros.

Los vientos y estacados de sujeción al suelo se ejecutarán de acuerdo a las características de la zona de implementación. El apoyo de hormigón será al menos de un (1) metro de profundidad y del ancho acorde al estacado que se utilice.

Las leyendas generales son:

Monto Integral y Plazo

ADIF. Línea Sarmiento

Ícono, Transporte Público

Escudo Nacional, Ministerio del Interior y Transporte. Presidencia de la Nación

Las Leyendas en particular, para cada obra.

El título del Pliego que corresponda

**3.19 Anexo A**

**ANEXO A  
PLANILLA DE DESGLOSE PRESUPUESTARIO**

**Renovación de cables alimentadores y retornos de 815 VCC en SE Rectificadoras SER Once a SER Moreno  
Etapa 3**

ITEM	DENOMINACION	UNIDAD	CANT.	Precio Unitario sin IVA	Precio Total sin IVA	Precio Total con IVA
	<b>OBRADOR E INGENIERIA</b>					
1	Obrador	gl	1			
2	Ingenieria de Detalle	gl	1			
3	Documentacion tecnica conforme a obra (planos, planilla de cables, datos garantizados del cable)	gl	1			
4	Vigilancia y Seguridad en Obra	gl	1			
	<b>MATERIALES</b>					
5	Cable de conductores de cobre de 1x630 mm2	m	6900			
6	Materiales Eventuales para el reemplazo de pilares de via tipo B	gl	1			
6,1	Pilares de via Tipo B	gl	1			
6,2	Accesorios (bujes, terminales, ligas, cobertura, etc)	gl	1			
7	Materiales Varios de Montaje (tapacable, losetas, caños, arena, etc.)	gl	1			
	<b>DESMONTAJE, MONTAJE Y MATERIALES</b>					
8	Tendido y conexionado de cable 1x630 mm2	gl	1			
9	Zanjeo ( apertura y cierre, relleno y tapada) con materiales	gl	1			
10	Retiro y traslado de cables y materiales recuperados	gl	1			
	<b>PUESTA EN SERVICIO</b>					
11	Ensayos	gl	1			
12	Puesta en servicio	gl	1			
	<b>TOTAL</b>					

