


|  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|  | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|  |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|  |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|  |   | <i>Página 1 de 26</i> |

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**


# **PROVISIÓN DE COBERTORES DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA TERCER RIEL CONDUCTOR DE ALUMINIO**

## ***LÍNEA MITRE***

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 2 de 26</i> |

## **INDICE DE CONTENIDOS**

|                      |  |           |
|----------------------|--|-----------|
| <b>Artículo 1°.</b>  | <b>- Objeto .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Artículo 2°.</b>  | <b>- Descripción del Suministro .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>Artículo 3°.</b>  | <b>- Sistema de Contratación .....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>Artículo 4°.</b>  | <b>- Forma de Cotización Requerida.....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>Artículo 5°.</b>  | <b>- Requisitos de los Oferentes y Exigencias Administrativas .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>Artículo 6°.</b>  | <b>- Conocimiento de las Instalaciones de Tercer Riel Conductor.....</b> | <b>16</b> |
| <b>Artículo 7°.</b>  | <b>- Detalle de la Provisión .....</b>                                   | <b>16</b> |
| <b>Artículo 8°.</b>  | <b>- Lugar de Entrega.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>Artículo 9°.</b>  | <b>- Plan de Entregas .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>Artículo 10°.</b> | <b>- Normas y Especificaciones a Considerar .....</b>                    | <b>18</b> |
| <b>Artículo 11°.</b> | <b>- Inspecciones .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>Artículo 12°.</b> | <b>- Garantía Técnica y Vicios Ocultos.....</b>                          | <b>19</b> |
|                      | 12.1 Recepción provisoria.....   | 19        |
|                      | 12.2 Recepción definitiva .....  | 20        |
| <b>Artículo 13°.</b> | <b>- Medición y Certificación .....</b>                                  | <b>20</b> |
| <b>Artículo 14°.</b> | <b>- Redeterminación de Precios .....</b>                                | <b>20</b> |
|                      | <b>PLANILLA DE COTIZACIÓN.....</b>                                       | <b>22</b> |
|                      | <b>Y ANALISIS DE PRECIOS.....</b>  | <b>22</b> |
|                      | <b>ANEXOS .....</b>  | <b>25</b> |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 3 de 26</i> |

### **Artículo 1°. - Objeto**

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas correspondientes a la provisión de cobertores de tercer riel conductor de aluminio con sus correspondientes elementos de encastrado a dicho riel, de cobertores para aisladores, de cobertores para juntas de expansión y de cobertores de ligas de pilar, como solución de continuidad lineal para la protección del Tercer Riel conductor de aluminio existente en las vías electrificadas de la Línea Mitre. La mencionada provisión comprende la mano de obra, los materiales e insumos requeridos en su fabricación, y el transporte al lugar de acopio.

### **Artículo 2°. - Descripción del Suministro**

Los cobertores de tercer riel a proveer serán íntegramente realizados en Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.). El OFERENTE deberá cotizar la totalidad del material nuevo y en todo conforme a las presentes especificaciones técnicas.

Los OFERENTES deberán considerar, al momento de formular la solución técnica propuesta (elección del proceso de laminado, de resinas, fibra de vidrio y aditivos), que los cobertores a proveer deberán poseer propiedades físicas y químicas acordes a las exigencias relacionadas con su función, a saber:

- Excelente resistencia a los agentes climáticos y a la radiación UV.
- Estabilidad dimensional.
- Poseer retardador de llama.
- Poseer supresor de humos.
- Buen comportamiento isotrópico.
- Excelente resistencia eléctrica.
- Total rechazo a la higroscopía.
- No presentar dilataciones ni contracciones por acción térmica.
- Rechazo total a putrefacción bacteriana y al ataque de hongos e insectívoros.


Dichas propiedades deberán ser debidamente ensayadas según se establece en la presente especificación.

Las dimensiones y características geométricas de los cobertores a proveer y de los elementos de fijación y encastrado, se indican en los planos adjuntos.

#### **2.1. Materiales aplicados**

Las características de los materiales que componen los elementos a suministrar son las siguientes:

#### Sustrato básico

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 4 de 26</i> |

Será de fibra de vidrio de tipo “E” (E-CR para pultrusión), de baja alcalinidad, con las siguientes propiedades:

| <b>Propiedad</b>  | <b>Vidrio E (Electrical Glass)</b> |
|---|------------------------------------|
| Gravedad específica   | 2,56                               |
| Resistencia a la tracción de la fibra<br>[GN/m <sup>2</sup> ] | 3,6                                |
| Punto de ablandamiento<br>[°C]                                | 850                                |
| Conductividad térmica<br>[W/m °C]                             | 1,04                               |
| Índice de Refracción  | 1,545                              |
| Módulo de Young<br>[GN/m <sup>2</sup> ]                       | 75,9                               |


#### Resina (laminado manual)

Resina poliéster modificada insaturada, no halogenada, de mediana reactividad, de baja contracción, baja absorción de agua y estabilidad a la hidrólisis. Deberá estar formulada para formar parte de un sistema retardador de llama -en combinación con su correspondiente aditivo- y poseer las siguientes propiedades:

#### *Propiedades físico-químicas (estación media):*

| <b>Propiedad</b>      | <b>Norma</b> | <b>Unidades</b> | <b>Valores</b> |
|-----------------------|--------------|-----------------|----------------|
| Aspecto               | N/A          | Visual          | Líquido        |
| Viscosidad            | TM-002-2     | cPs             | 25 - 35        |
| Tiempo de Gel         | TM-003-1     | min.            | 15 - 25        |
| Temperatura pico      | TM-003-1     | °C              | 195 - 225      |
| Tiempo mínimo de cura | TM-003-1     | min.            | 10 - 24        |

#### Resina (pultrusión y prensado en caliente)

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 5 de 26</i> |

Resina poliéster insaturada, ortoftálica, rígida, de alta reactividad, de alta viscosidad, baja absorción de agua y estabilidad a la hidrólisis. Deberá estar formulada para formar parte de un sistema retardador de llama -en combinación con su correspondiente aditivo- y poseer las siguientes propiedades:

| Propiedad        | Norma    | Unidades | Valores                       |
|------------------|----------|----------|-------------------------------|
| Aspecto          | N/A      | Visual   | Líquido amarillo transparente |
| Viscosidad       | TM-002-1 | cPs      | 1400 - 1800                   |
| Tiempo de Gel    | TM-003-1 | min.     | 16 - 23                       |
| Temperatura pico | TM-003-1 | °C       | 190 - 210                     |
| Intervalo simple | TM-003-1 | min.     | 4 - 8                         |
| Acidez           | TM-004-1 | mgKOH/g  | 15 - 30                       |


#### Gel Coat

Deberá estar formulado con resinas poliéster insaturada, con los correspondientes filtros UV a fin de evitar cambios de coloración y/o que se vuelva quebradiza su base polimérica. Deberá poseer pigmentos y colorantes de primera calidad, de los colores indicados en los planos adjuntos, junto con los aceleradores, catalizadores, solventes y cargas de la calidad y en las proporciones que corresponda en función de las exigencias a las que serán sometidos los cobertores. Deberá estar formulada para poseer características de resistencia al fuego.

Deberá poseer las siguientes propiedades:

| Propiedad                   | Norma       | Unidades          | Valores       |
|-----------------------------|-------------|-------------------|---------------|
| Viscosidad Brookfield       | TM-002-3    | cPs               | 10000 - 12000 |
| Índice de Tixotropía        | TM-002-3    | -                 | 4.0 – 6.0     |
| Densidad                    | TM-001-1    | g/cm <sup>3</sup> | 1,20 - 1,60   |
| Poder Cubritivo             | Cuña Braive | mm                | 10 - 13       |
| Tiempo de Gel               | TM-003-1    | Min.              | 6 - 12        |
| Temperatura Pico Exotérmico | TM-003-1    | °C                | 160 - 210     |
| Intervalo Simple            | TM-003-1    | Min.              | 6 - 20        |

La formulación propuesta permitirá obtener una excelente resistencia al agua y a los agentes atmosféricos, protegiendo el laminado estructural contra la acción de dichos agentes. Deberá contar con retardador de llama.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 6 de 26</i> |

Asimismo, proporcionará un adecuado acabado superficial de las piezas, siendo la única forma de aplicación de los colores indicados en los planos.

### Retardador de Llama

Aditivo retardante de llama y supresor de humos a base de Alumina Trihidratada (ATH) para adicionar a la resina, con una proporción de  $Al(OH)_3$  superior al 99%.

La resina deberá estar formulada para su combinación con el aditivo retardante de llama.

### **2.2. Forma, dimensiones y colores**

Se indican en los planos adjuntos como **Anexo I**.

### **2.3. Metodología sintética de fabricación**

#### Piezas fabricadas mediante laminado manual

Sobre el molde, con cera de desmolde cuidadosamente distribuida y pulida sobre la superficie del mismo, evitándose la acumulación o excesos localizados, se aplicará el gel coat con pistola, ya que permite la laminación de capas de mayor uniformidad y espesor, pudiendo utilizar rodillos en los lugares de acceso difícil.

La aplicación del gel coat se hará en dos manos, la primera de 0,10 a 0,15 mm, y la segunda de 0,30 a 0,35 mm. El espesor final podrá variar entre 0,40 y 0,50 mm.

Se podrá reforzar el gel coat con un velo de superficie. En este caso no es necesario esperar el tiempo de gelificado para comenzar el laminado estructural.


El laminado con la resina poliéster (con su correspondiente acelerador, catalizador, retardador de llama, etc.) se realizará primeramente con MAT de 300 gr/m<sup>2</sup> para una mejor adaptación a los encuentros y bordes vivos. Seguidamente se procederá a la laminación de TRES (3) capas la primera de MAT de 300 y las 2 últimas de MAT 450 gr/m<sup>2</sup>.

Se tendrá especial cuidado de eliminar las burbujas de aire luego de impregnar con resina cada capa de fibra de vidrio, mediante rodillo metálico de arandelas o acanalado, a fin de lograr la perfecta adaptación al molde de la fibra impregnada en resina.

#### Piezas fabricadas mediante pultrusión

El proceso comenzará con el ingreso del hilado roving de fibra de vidrio (mecha) proveniente de bobinas, que junto con el tejido de fibra de vidrio MAT unifilar (CMF) proveen la necesaria resistencia longitudinal y transversal que debe poseer el cobertor.

Ambos componentes de refuerzo deberán ser alineados y guiados, previo a ser embebidos en el baño de resina.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 7 de 26</i> |

Para una mejor terminación superficial, así como para una mejor protección a los agentes climáticos, se deberá agregar un velo de superficie.

El baño de resina deberá saturar completamente el paquete de refuerzos de fibra de vidrio (mecha o hilado roving, MAT unifilar y velo de superficie). La resina deberá estar formulada para cumplir con las exigencias del propio uso del cobertor y deberá incluir los aditivos necesarios (incluyendo inhibidores de humos y llama), pigmentos, catalizador y desmoldantes.

El paquete de fibras de vidrio, una vez embebido en la resina, deberá ingresar a la matriz de pultrusión, en donde la resina y el catalizador se calentarán a la temperatura adecuada para que se produzca el proceso de curado y se logre la sección final de la pieza.

Será responsabilidad del CONTRATISTA adoptar una metodología de fabricación acorde a las características técnicas del producto final indispensables para su homologación. Durante el proceso de elaboración de prototipos y homologación, SOFSE podrá requerir, de considerarlo necesario, modificaciones en la metodología de fabricación con el objeto de lograr la correcta homologación del mismo.

#### **2.4. Ingeniería y Proyecto Ejecutivo**


Previo al inicio de la fabricación de las muestras para la realización de los ensayos previstos en el apartado 2.5, LA CONTRATISTA realizará el Proyecto Ejecutivo con el detalle de todas las materias primas a emplear con indicación de la marca, ficha técnica y hojas de información de seguridad, método productivo a emplear, indicando la secuencia de cada una de las etapas de fabricación de los cobertores.

Asimismo, deberá figurar en el Proyecto Ejecutivo “apto muestras” la siguiente información:

- a) Formulación química,
- b) Lote de materias primas,
- c) Disposición de las fibras,
- d) Descripción del proceso de fabricación,
- e) Indicaciones detalladas de los elementos y procesos utilizados para alcanzar el comportamiento frente al fuego requerido.

Los planos adjuntos son esquemáticos, por lo cual LA CONTRATISTA deberá confeccionar los planos constructivos de cada tipo de cobertor con el suficiente nivel de detalle para permitir un adecuado análisis.

No se autorizará el inicio de la fabricación de cobertores de PRFV hasta tanto no se hayan ejecutado en forma satisfactoria la totalidad de los ensayos indicados en el apartado 2.5. Una vez homologados los cobertores de PRFV se aprobará el Proyecto Ejecutivo con carácter de “apto fabricación”.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 8 de 26</i> |

## 2.5. Muestras y ensayos

Previo al inicio de la producción y una vez presentado el Proyecto Ejecutivo (punto 2.4) se aprobará la elaboración de las muestras necesarias para la homologación de los cobertores de PRFV para tercer riel de aluminio, conforme los ensayos descritos en los siguientes apartados.

Se fabricarán diez (10) piezas de cada tipo de cobertor establecido en el Artículo 7°, todos los cuales serán sometidos primeramente a los ensayos determinados en los apartados 2.5.1. y 2.5.2, y servirán como base para la obtención de las probetas para la realización de los restantes ensayos definidos en el capítulo 2.5.

Los ensayos serán realizados en laboratorio y los resultados serán entregados en hoja membretada y con firma del representante del laboratorio, con excepción de los ensayos señalados en los puntos 2.5.1. a 2.5.3., los cuales serán realizados en gabinete y/o en zona de vía con presencia de la Inspección de Obra

No se pagará ningún adicional al PROVEEDOR por las muestras que sean necesarias realizar hasta alcanzar la calidad requerida, ni por la ejecución de los ensayos requeridos.

Se deberá poder realizar la trazabilidad de los productos entregados, mediante indicación de número de lote, identificación del Proveedor y fecha de fabricación.

### 2.5.1. Inspección Visual

Se observará el acabado superficial de la parte exterior de la pieza, alabeo del perfil, presencia de ampollados o arrugas, o cualquier otro defecto en el material que pueda ser percibido a simple vista.

### 2.5.2. Control Dimensional

Se estudiará la compatibilidad geométrica y dimensional de las muestras con los planos que le fueron brindados al proveedor para su fabricación y con aquellos que surgieron del Proyecto Ejecutivo aprobados en carácter de “apto muestras”.


### 2.5.3. Prueba Funcional

Las pruebas de colocación y ajuste se efectuarán en un perfil de tercer riel de aluminio, cuya ubicación será previamente definida por la Inspección de Obra.

El propósito de esta prueba es verificar que durante la instalación y desinstalación del cobertor no se agrieten ni quiebren, simulando la realización de los trabajos de mantenimiento del tercer riel de aluminio que requieren el retiro del cobertor de PRFV.

Se evaluará el correcto encastre en el tercer riel de aluminio, analizando el adecuado comportamiento de los elementos de encastre, su flexibilidad y durabilidad a los procesos de colocación y retiro del tercer riel.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|   |   | <i>Página 9 de 26</i> |

El cobertor se ensamblará sobre el riel conductor de forma normal. El montaje y desmontaje se realizará repetido un mínimo de 50 veces. Los cobertores no deben agrietarse ni deslaminarse después de esta prueba de ciclismo. Esto se aplica a todos los cobertores.

#### **2.5.4. Envejecimiento por Exposición UV**

El objetivo principal es el de evaluar la degradación estructural, aunque la rigidez del color será medida. El ensayo se ejecutará para el material de cobertor del tipo GRP. El método de ensayo referido será según ASTM G154-12-A.

##### Propiedades Mecánicas / Eléctricas:

Se detallan los ensayos para comparar propiedades antes de los ensayos UV y después de los ensayos UV. Hacer muestras que puedan ser evaluadas después de @500 hrs y muestras que puedan ser evaluadas después de @1000hrs.

1) Antes de comenzar los ensayos UV complete el siguiente ensayo:

- Resistencia de Flexión (ISO 178) o equivalente (MPa) o equivalente.
- Ensayo de carga vertical (N).
- Resistencia de avería eléctrica (kV/mm) (ASTM D149) o equivalente

2) Después del ensayo UV @500hrs se deberán repetir los ensayos para que las propiedades del material puedan ser comparados y se pueda completar la escala de evaluación de Grises. Después de 500hrs se espera que las propiedades sean al menos un 75% de una muestra nueva.

3) Después de 1000 hrs se deberán repetir los ensayos para que las propiedades del material puedan ser comparados. Después de 1000hrs se espera que las propiedades sean al menos un 50% de una muestra nueva.

Durante el ensayo la degradación de color será permitido. Esto será clasificado como se detalla en una escala de 1 a 5 utilizando el sistema de escala de Grises según ISO 105-A02.


Para que el cobertor sea considerado apropiado para este propósito se acepta que esté clasificado como 1 en la escala de grises después de 500 horas. Si no cumple con los criterios presentados, se detendrá el ensayo y se requerirá una investigación y se repetirá el ensayo.

#### **2.5.5 Contenido de Fibra de Vidrio**

Determinar el contenido de vidrio por volumen de acuerdo a estándares nacionales / internacionales.

El valor de aprobación establecido será 25% mínimo para las piezas laminadas manualmente y de 35% mínimo para piezas laminadas por pultrusión. Si la probeta no cumple con los criterios presentados, el ensayo se detendrá y se requerida una investigación y se repetirá el ensayo.

#### **2.5.6 Absorción de Agua**

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 10 de 26</i> |

El ensayo se realizará acorde a la Norma ISO 62. Se ensayarán 3 probetas (tomadas de distintas piezas en presencia de la Inspección de Obra) bajo el método de inmersión en agua a 23°C por 24 hs.

La cantidad de agua absorbida deberá ser inferior a 100 mg.

### **2.5.7 Ensayo Mecánico**

Sobre un riel conductor de aluminio apoyado en sendos soportes a una distancia de 4,53 m de separación, se colocará un cobertor y se aplicará sobre el mismo una carga vertical de 1700N sobre una almohadilla de 50 mm de diámetro.

Esto se realizará a un punto intermedio entre el block de soporte y el cobertor. La carga será mantenida por 1 minuto y se controlará que no haga contacto con el riel conductor. Luego se retirará el cobertor y será inspeccionado visualmente para controlar que no haya ningún daño físico significativo tanto en el cobertor como en el block de soporte.




### **2.5.8 Resistencia a la Flexión**

El ensayo se realizará acorde a la Norma ISO 178. Se ensayarán 10 probetas tomadas de distintas piezas en presencia de la Inspección de Obra.

El esfuerzo de flexión (según se define en dicha norma) deberá ser superior a los 150 N/mm<sup>2</sup>.

### **2.5.9 Índice de Propagación de Llama**

El ensayo se realizará acorde a la Norma IRAM 11910-3. Se ensayarán 8 probetas de 152 x 457 mm (6 x 18 in) tomadas de distintas piezas en presencia de la Inspección de Obra. En el informe emitido deberá incluirse el lote de materias primas vinculado a las probetas, tal como fuera solicitado al proveedor en la sección 2.4.

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 11 de 26</i> |

El Índice de Propagación de Llamas (Is) deberá ser inferior o igual a 25, lo que corresponde a un material clase RE 2 según la clasificación propuesta por la IRAM 11910-1.

#### **2.5.10 Emisión de Humos**

El ensayo se realizará acorde a la Norma IRAM 11912. Se ensayarán 3 probetas de 76,2 x 76,2 mm (tomadas de distintas piezas en presencia de la Inspección de Obra) bajo el método con llama y 3 probetas de iguales dimensiones bajo el método sin llama. En el informe emitido deberá incluirse el lote de materias primas vinculado a las probetas, tal como fuera solicitado al proveedor en la sección 2.4.

La Absorbancia Específica Máxima (Ds) a 90 segundos deberá ser inferior a 100.

La Absorbancia Específica Máxima (Ds) a 240 segundos deberá ser inferior a 200.

#### **2.5.11 Resistencia a la Perforación Dieléctrica**

El ensayo se realizará acorde a la Norma IEC 60243-1 o su equivalente ASTM D 149. Se ensayará 1 probeta de 140 x 100 mm (tomada de una pieza al azar en presencia de la Inspección de Obra), y las probetas adicionales quedarán a disposición en caso de contorneo de la pieza luego de una aplicación. Se utilizarán electrodos de bronce cilíndricos opuestos desiguales (25/75 mm). Se utilizará el método de prueba de corta duración (short-time test, en idioma original). La determinación se realizará aumentando la tensión hasta alcanzar la perforación de la probeta, obteniéndose finalmente el valor promedio de 5 aplicaciones. Se requiere un equipo de ensayo que permita alcanzar 50 kV CA de tensión efectiva.

La resistencia dieléctrica deberá ser igual o superior a 8 kVef/mm.

#### **2.5.12 Resistencia al Encaminamiento Eléctrico (CREEP)**


El ensayo se realizará acorde a la Norma IEC 60112 o su equivalente ASTM D 3638. Se ensayarán 5 probetas de 60 x 60 mm tomadas de distintas piezas en presencia de la Inspección de Obra. Se utilizará la solución tipo A, correspondiente a 385 o 395  $\Omega$ /cm de resistividad a temperatura de trabajo. El equipo deberá ser capaz de suministrar 600 V CA de tensión de ensayo como mínimo.

El Índice de Resistencia al Encaminamiento Eléctrico (IRE o CTI, por sus siglas en inglés) deberá ser igual o superior a 600.

#### **2.5.13 Tensión Resistida**

Las pruebas deberán ser conducidas siguiendo las recomendaciones provistas por la Norma IEC 60060.

El cobertor a ensayar deberá ser colocado sobre un cupón de riel conductor, al cual se le aplicarán las tensiones de ensayo. Es deseable utilizar un conjunto conformado por el cupón de tercer riel soportado por dos aisladores montados sobre trozos de durmientes de madera. El área exterior del cobertor deberá ser cubierta con papel de aluminio conectado a tierra, para asegurar una superficie equipotencial de potencial cero.

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 12 de 26</i> |

A continuación, se detallan las pruebas a realizar:

| Condición  | Tensión | Tipo            | Tiempo de aplicación |
|--|---------|-----------------|----------------------|
| Cobertor original seco                             | 8 kV    | Continua (+)    | 60 segundos          |
| Cobertor original seco                             | 5,7 kV  | Alterna (50 Hz) | 60 segundos          |
| Cobertor original mojado (con simulador de lluvia) | 4 kV    | Continua (+)    | 60 segundos          |

No deberá generarse arco eléctrico en ninguna de las determinaciones antes mencionadas. Por aplicación de las tensiones descriptas no se deberán producir contorneos ni perforaciones dieléctricas en el cobertor, situación que se constatará al retirarlos del cupón.


#### 2.5.14 Ensayo Resistencia Acetona

Una muestra del cobertor de PRFV es inmersa en acetona por 30 minutos. No debe existir ninguna grieta, hinchado notable o de laminación después de 30 minutos de inmersión. Si no cumple con los criterios presentados, el ensayo se detendrá y se requerirá una investigación y se repetirá el ensayo.

#### 2.5.15 Cuadro Resumen de Inspecciones y Ensayos

El siguiente cuadro sintetiza los ensayos, normas y criterios a adoptar para la homologación:

| Inspección o Ensayo              | Norma      | Criterio  | Sección |
|----------------------------------|------------|---|---------|
| Inspección Visual                | -          | Sin alabeo o defectos visibles                                | 2.5.1   |
| Control Dimensional              | -          | Compatibilidad con planos                                     | 2.5.2   |
| Prueba Funcional                 | -          | Flexibilidad y encastre correctos                             | 2.5.3   |
| Envejecimiento por Exposición UV | ASTM G 154 | $\Delta E$ (CIE L*a*b) $\leq 2$<br>$\Delta$ Brillo $\leq 5\%$ | 2.5.4   |
| Contenido de Fibra de Vidrio     | -          | $\geq 25\%$ laminado manual<br>$\geq 35\%$ pultrusion         | 2.5.5   |
| Absorción de Agua                | ISO 62     | < 100 mg  | 2.5.6   |

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 13 de 26</i> |

|   |                           |   |        |
|---|---------------------------|---|--------|
| Ensayo Mecánico                                 | -                         | Sin daños en cobertor y block de soporte    | 2.5.7  |
| Resistencia a la Flexión                        | ISO 178                   | $\sigma \geq 150$ Mpa                       | 2.5.8  |
| Índice de Propagación de Llama                  | IRAM 11910-3              | $l_s \leq 25$                               | 2.5.9  |
| Emisión de Humos                                | IRAM 11912                | Ds (90 s) < 100<br>Ds (240 s) < 200         | 2.5.10 |
| Resistencia a la Perforación Dieléctrica        | IEC 60243-1<br>ASTM D 149 | $\geq 8$ kVef/mm                            | 2.5.11 |
| Resistencia al Encaminamiento Eléctrico (CREEP) | IEC 60112<br>ASTM D 3638  | IRE (CTI) $\geq 600$                        | 2.5.12 |
| Tensión Resistida                               | IEC 60060                 | No debe producirse arco eléctrico           | 2.5.13 |
| Ensayo Resistencia Acetona                      | -                         | Sin grieta, hinchado notable o delaminación | 2.4.14 |

### **Artículo 3°. - Sistema de Contratación**


Los oferentes deberán cotizar la provisión bajo modalidad de “**Unidad de Medida**”, indicando un único precio unitario para cada elemento protector de tercer riel de aluminio a proveer. Los precios cotizados deberán incluir el costo de todas las provisiones directas e indirectas que el Oferente deba realizar para cumplir con la provisión en forma integral de acuerdo con la presente Especificación Técnica, incluyendo el transporte al lugar de entrega indicado en el Art. 8°.

### **Artículo 4°. - Forma de Cotización Requerida**

La cotización deberá realizarse en PESOS únicamente, discriminando el I.V.A. Los oferentes podrán COTIZAR UNO, ALGUNOS O LA TOTALIDAD DE LOS ITEMS. La cantidad ofertada será tenida en cuenta de acuerdo a la Metodología de Calificación prevista en el PCP. No serán consideradas alternativas ni variantes que se aparten del objeto de la presente contratación y sus correspondientes Especificaciones Técnicas.

Se deberá completar la Planilla de Cotización adjunta a la presente Especificación Técnica, expresando la cantidad ofertada para cada tipo de cobertor y su correspondiente precio unitario y total.

Se considerará que todos los valores cotizados incluyen la totalidad de las cargas sociales, previsionales y tributarias (excepto IVA) y de los costos y gastos directos e indirectos (incluidos

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 14 de 26</i> |

elaboración, traslados, seguros, utilidades, etc.), resultando inoponibles a SOFSE a cualquier tipo de reclamo posterior por adicionales basados en éstos u otros conceptos similares o asimilables.

#### **Artículo 5°. - Requisitos de los Oferentes y Exigencias Administrativas**

A los efectos de que sus propuestas sean admisibles, los Oferentes deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos, cuyo detalle deberá formar parte de su oferta:

##### 5.1 Experiencia

El Oferente deberá demostrar su experiencia como contratista o subcontratista principal en la fabricación de cobertores de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para tercer riel conductor en vías electrificadas.

Para ello deberá presentar un detalle con la cantidad de cobertores de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para tercer riel conductor entregados, indicando los principales clientes a los que le haya suministrado cobertores en los últimos DIEZ (10) años. Dicho listado deberá incluir:

- a) Denominación y domicilio de la empresa
- b) Contacto y cargo de las personas que puedan ser consultadas
- c) Cantidades suministradas.
- d) Fecha de entrega

La acreditación se efectuará mediante la presentación de las correspondientes Órdenes de Compra, Órdenes de Entrega y Remitos conformados.

En todos los casos SOF S.E. se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias.


La experiencia será ponderada según la metodología de calificación prevista en el PCP.

##### 5.2 Documentación Técnica del Proyecto

La oferta técnica deberá contar indefectiblemente para su análisis con la documentación que a continuación se detalla. Dicha documentación constituye un requisito esencial a los efectos de evaluar la capacidad técnica de los oferentes, motivo por el cual, la omisión de cualquiera de ellas será causal suficiente para declarar la inadmisibilidad de la oferta:

- 1) **Memoria Descriptiva y Metodología de Trabajo** con los detalles técnicos de los trabajos cotizados, y con indicación de marca, modelo y características de todos los materiales e insumos ofertados.

La mencionada Memoria deberá contar con la descripción detallada del proceso de fabricación previsto para cada uno de los elementos que componen la provisión, indicando la capacidad


|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 15 de 26</i> |

instalada con que cuenta para la ejecución de la prestación (señalando el o los factores limitantes), detalle de la normativa técnica, estándares y recomendaciones generalmente aceptados a los cuales se ajustará, todo lo cual deberá estar encuadrado en lo indicado en la presente Especificación Técnica. Conjuntamente con la descripción del proceso de fabricación, el Oferente detallará los recursos humanos, las herramientas y los equipos que utilizará.

Asimismo, presentará la Metodología prevista para el cumplimiento de los hitos de entrega establecidos en el Artículo 9° de esta Especificación, indicando la programación de las tareas, cantidad de turnos de trabajo, espacio destinado al acopio de materiales elaborados y semielaborados, y toda otra información que considere de interés de SOF S.E.

- 2) **Sistema de Aseguramiento y Control de Calidad** previsto que permita garantizar el cumplimiento de los estándares exigidos en la presente Especificación Técnica y la trazabilidad de los cobertores suministrados. Dicho sistema de calidad deberá especificar los controles de calidad propuestos y los ensayos a los que serán sometidos los elementos a proveer, así como la periodicidad de los mismos.
- 3) **Representante Técnico** propuesto, quien será responsable de avalar al Contratista en todos los aspectos técnicos relacionados con la Prestación, así como refrendar todos los certificados de obra. Deberá cumplir con los siguientes requisitos:  
Título Profesional: Ingeniero Matriculado, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad. Deberá presentar constancia actualizada de pago de la matrícula.
- 4) **Equipo de Profesionales** afectados directamente a las tareas de supervisión de producción y control de calidad previstos para la presente prestación.
- 5) **Equipamiento** propuesto para la correcta ejecución de la prestación y la terminación de la misma dentro del plazo de ejecución fijado, cumpliendo con el ritmo de avance previsto en el plan de entregas. Se indicará si el equipo es de propiedad de la empresa; si no lo fuera deberá presentar compromiso de disponibilidad sin condiciones y certificado ante escribano.
- 6) **Plan de Ejecución** de la prestación, acorde al plan de entregas establecido en el Artículo 9° de la presente Especificación Técnica.
- 7) **Planilla de Cotización** completada según el modelo adjunto, con indicación de la cantidad ofertada y los precios unitarios y totales. En todos los casos, los precios deberán expresarse discriminando el Impuesto al Valor Agregado.
- 8) **Planillas de Análisis de Precios** por ítem completada según el modelo adjunto, con indicación de los precios unitarios y totales. Los precios deberán expresarse discriminando el Impuesto al Valor Agregado. Se deberán agregar las correspondientes planillas de Mano de Obra, Materiales y Equipos que dan sustento a la información vertida en la planilla según modelo adjunto.



|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 16 de 26</i> |

SOFSE podrá requerir toda información que considere necesaria a los efectos de verificar la información suministrada.

Toda documentación emitida por LA CONTRATISTA con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico y por un Profesional con incumbencias en el área que corresponda, ya sea eléctrica, civil, etc. y con matrícula habilitante, caso contrario la documentación carecerá de validez.

#### **Artículo 6°. - Conocimiento de las Instalaciones de Tercer Riel Conductor**

Los oferentes deberán inspeccionar las características técnicas y el estado de las instalaciones del tercer riel conductor de aluminio, para asegurar el perfecto ajuste de los cobertores de PRFV a las instalaciones existentes.

Se considera que en su visita al lugar de la obra, el Oferente ha podido conocer el estado en que se encuentra la instalación y que por lo tanto su oferta incluye todas las tareas necesarias de acuerdo con las reglas del arte para asegurar el ajuste de su prestación a las exigencias inherentes a la función que desempeñarán los cobertores de tercer riel.

El Oferente deberá tomar las previsiones necesarias a los efectos de un cabal conocimiento del estado en que puede encontrarse la instalación. Este conocimiento de la obra es fundamental dado que en base al mismo se deberá ejecutar el presupuesto.

El Oferente deberá obtener un certificado que acredite su visita a la obra, dicho certificado deberá adjuntarse a las ofertas que se presenten en la propuesta licitatoria.

#### **Artículo 7°. - Detalle de la Provisión**


El presente llamado se encuentra dividido en seis (6) ítems, de acuerdo a la tipología de cobertor requerida. Cada oferente deberá cotizar la cantidad que surja de la compatibilización de su propia capacidad de producción con el cronograma de entrega enunciado en el Artículo 9° de la presente Especificación Técnica.

La cantidad ofertada será ponderada en función de los criterios de calificación previstos en el PCP.

La cantidad total requerida, se encuentra detallada en el siguiente listado:

| ITEM | Material   | N° de Plano    | Descripción                      | Cantidad Requerida | Cantidad Ofertada (a completar en Planilla de Cotización) |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------------------|---|
| 1    | 2000000791 | 7.09.5.60.6306 | Cobertor 3er Riel Aluminio 4,94m | 7.000              |   |
| 2    | 2000000793 | 7.09.5.60.6308 | Bloques de Soporte               | 86.500             |   |
| 3    | 2000000789 | 7.09.5.60.6302 | Cobertor de Soporte Aislador     | 12.000             |   |
| 4    | 2000003388 | 7.09.5.60.6304 | Cobertor de Junta de Expansión   | 1.500              |   |



|   |   |  |                        |
|---|---|--|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> |  |                        |
|   | <i>Revisión 00</i>  |  |                        |
|   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |  |                        |
|   |   |  | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   |  | <i>Página 17 de 26</i> |

|   |            |                |                                       |         |  |
|---|------------|----------------|---------------------------------------|---------|--|
| 5 | 2000004874 | 7.09.5.60.6303 | Cobertor de Terminal de Cable y Pilar | 3.100   |  |
| 6 | 2000004902 | S/N            | Remache de Nylon                      | 132.800 |  |

#### **Artículo 8°. - Lugar de Entrega**

Las entregas serán realizadas en el almacén Victoria de la Línea Mitre. La entrega deberá ser coordinada con los representantes de SOFSE, debiendo compatibilizar el horario de entrega con la disponibilidad de personal para la recepción del material en cada lugar de destino.

LA CONTRATISTA deberá avisar la entrega de los materiales con 72hs de anticipación. Todas las entregas serán recibidas por un REPRESENTANTE de SOF S.E. facultado a rubricar los remitos correspondientes. Se deja expresa constancia que los precios cotizados incluyen el flete hasta los destinos indicados.


#### **Artículo 9°. - Plan de Entregas**

Las entregas se realizarán de conformidad con el cronograma de entregas que se detalla seguidamente, siendo la primera entrega durante los primeros 30 días corridos de aprobada la ingeniería y los ensayos requeridos (homologación), debiendo las cantidades restantes ser entregadas mensualmente en los siguientes 90 días corridos. De esta manera queda definido el plazo total de la presente prestación en 180 días corridos.

Cada Oferente deberá cotizar la cantidad que surja de la compatibilización de su capacidad de producción con el mencionado cronograma de entregas, pudiendo esta cantidad ser menor a la total requerida, de acuerdo a la metodología de calificación de las ofertas prevista en el PCP.

A continuación se detalla el cronograma de entregas. Los porcentajes referenciados deberán aplicarse a la cantidad ofertada:

| ITEM | TAREA                              | Preliminares |       | 1° Entrega | 2° Entrega | 3° Entrega | 4° Entrega |
|------|------------------------------------|--------------|-------|------------|------------|------------|------------|
|      |                                    | Mes 1        | Mes 2 | Mes 3      | Mes 4      | Mes 5      | Mes 6      |
|      | <b><u>Preliminares</u></b>         |              |       |            |            |            |            |
|      | Ingeniería, Ensayos y Homologación | 50%          | 50%   |            |            |            |            |
|      | <b><u>Provisión</u></b>            |              |       |            |            |            |            |
| 1    | Cobertor 3er Riel Aluminio 4,94m   |              |       | 50%        | 50%        |            |            |
| 2    | Bloques de Soporte                 |              |       | 30%        | 30%        | 30%        | 10%        |
| 3    | Cobertor de Soporte Aislador       |              |       | 30%        | 30%        | 20%        | 20%        |
| 4    | Cobertor de Junta de Expansión     |              |       | 20%        | 20%        | 30%        | 30%        |

|   |   |  |  |                        |
|---|---|--|--|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |  |  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> |  |  | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   |  |  | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   |  |  | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   |  |  | <i>Página 18 de 26</i> |

|   |                                       |     |     |     |     |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 5 | Cobertor de Terminal de Cable y Pilar | 20% | 30% | 30% | 20% |
| 6 | Remache de Nylon                      | 25% | 25% | 25% | 25% |


### **Artículo 10°. - Normas y Especificaciones a Considerar**

Los reglamentos y normas que regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan:

- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.
- ASTM D 638 Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
- ASTM D 648 Standard Test Method for Deflection Temperature of Plastics Under Flexural Load in the Edgewise Position.
- ASTM D 790 Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials.
- ASTM G 154 Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials.
- ASTM B 117 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
- ISO 62:2008 Plastics - Determination of water absorption
- ISO 178:2019 Plastics - Determination of flexural properties.
- IRAM 11910-3 Materiales de Construcción, Reacción al fuego. Determinación del índice de propagación de llama - método del panel.
- IRAM 11912 (ASTM E 662) Método de determinación de la densidad óptica del humo generado por combustion.
- IEC 60060-1:2010 High-voltage test techniques.
- ASTM D149 Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials.
- ASTM D 3638 Standard Test Method for Comparative Tracking Index of Electrical Insulating Materials.

El precedente listado es meramente enunciativo y no limitante, pudiendo el Oferente proponer normativa adicional.

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, deberá considerarse la interpretación más exigente. A todos los efectos,

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 19 de 26</i> |

las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego y de conocimiento de la Empresa. Su cumplimiento será exigido al momento de la Recepción.

#### **Artículo 11°. - Inspecciones**

La Inspección de Obra podrá realizar las inspecciones en fábrica que considere necesarias para verificar la calidad de los elementos producidos.

Adicionalmente a los ensayos mencionados en el apartado 2.5, los materiales entregados serán inspeccionados por personal de Almacenes de la Línea Mitre, antes y durante la descarga, y por personal de Calidad en forma posterior a la descarga, para verificar si cumple con las características especificadas, pudiendo rechazarlos.

Los materiales rechazados deberán ser retirados del lugar al mismo momento, concluida la descarga, sin poder percibir reconocimiento económico alguno por el flete o el material rechazado.

#### **Artículo 12°. - Garantía Técnica y Vicios Ocultos**


LA CONTRATISTA garantizará la buena calidad de los materiales provistos por los deterioros y/o fallas que puedan sufrir por causa propia o por cualquier otra causa que resulte de la operación normal del servicio ferroviario durante el período de garantía.

El plazo durante el cual se otorgará la garantía será de VEINTICUATRO (24) meses, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria sin observaciones. Durante este período, la reparación de los deterioros y/o fallas, así como la reposición de los elementos que no admitan reparación será hecha por LA CONTRATISTA a su costa. Si la Inspección interpretara que la aparición de deterioros y/o fallas ha tenido origen en algún defecto de fabricación o en una inadecuada calidad de los materiales empleados, se entenderá que hay vicio oculto y será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente con más las responsabilidades establecidas en el Código Civil.

En caso de incumplimiento de LA CONTRATISTA de su obligación de reponer o reparar los deterioros y/o fallas que se produjeran durante el período de garantía en el tiempo previsto, SOFSE tendrá el derecho a efectuar la reparación o reposición por sí o por intermedio de terceros, recuperando los costos de todo tipo que por tal razón hubiese asumido, mediante compensación por cualquier suma que adeudare a LA CONTRATISTA por cualquier motivo, o del Fondo de Reparos; ello además de aplicar la multa que corresponda. Luego de la Recepción Definitiva LA CONTRATISTA será responsable en los términos de los Art. 1273, 1274, 1275 y 1277 del Código Civil y Comercial de la Nación.

#### **12.1 Recepción provisoria**

Una vez completada la provisión y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de los trabajos contratados de acuerdo a la presente documentación, se procederá a

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 20 de 26</i> |

recibir provisoriamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del “ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA”.

## **12.2 Recepción definitiva**

Una vez transcurrido el plazo de garantía y de no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del “ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA”.

### **Artículo 13°. - Medición y Certificación**

Mensualmente se confeccionará el Certificado de Avance de la Provisión por triplicado, de acuerdo a las entregas realizadas y en base al Acta de Medición, donde constará la cantidad de trabajo ejecutado. Dicho documento se compondrá de la siguiente información:


- **Planilla Certificado:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual y el avance en pesos para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Acta de medición:** se dividirá por tipo de cobertor, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la planilla de cómputo y presupuesto de la oferta; ésta indicará el avance porcentual para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de cobertores entregados. Se acompañará con los Remitos conformados por responsable de SOF S.E. de los materiales entregados durante el mes a certificar.
- **Informe Mensual:** descripción cualitativa del trabajo ejecutado para cada ítem de la planilla de medición.
- **Curva de Avance:** gráfico comparativo entre trabajo proyectado y trabajo ejecutado.

LA CONTRATISTA solicitará a la Inspección de Obra el modelo de certificado para su confección, el cual será posteriormente firmado por la Inspección de Obra y el Representante Técnico de LA CONTRATISTA.

### **Artículo 14°. - Redeterminación de Precios**

El contrato estará sujeto a la redeterminación de sus precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.


En tal sentido, se adjunta a la presente como Anexo II el Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de Directorio

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 21 de 26</i> |

N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se especifican en el Manual mencionado y se detallan en el Anexo III.

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|  | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|  |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|  |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|  |   | <i>Página 22 de 26</i> |

**PLANILLA DE COTIZACIÓN**  
**Y ANALISIS DE PRECIOS**

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 23 de 26</i> |


**PROVISION DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL CONDUCTOR DE ALUMINIO LINEA MITRE**

**PLANILLA DE COTIZACION**

| Item                 | Material   | Descripción                           | Cantidad Requerida | Cantidad Ofertada | Precio Unitario sin IVA | Precio Total sin IVA |
|----------------------|------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| 1                    | 2000000791 | Cobertor 3er Riel Aluminio 4,94m      | 7.000              |                   |                         |                      |
| 2                    | 2000000793 | Bloques de Soporte                    | 86.500             |                   |                         |                      |
| 3                    | 2000000789 | Cobertor de Soporte Aislador          | 12.000             |                   |                         |                      |
| 4                    | 2000003388 | Cobertor de Junta de Expansión        | 1.500              |                   |                         |                      |
| 5                    | 2000004874 | Cobertor de Terminal de Cable y Pilar | 3.100              |                   |                         |                      |
| 6                    | 2000004902 | Remache de Nylon                      | 132.800            |                   |                         |                      |
| <b>TOTAL SIN IVA</b> |            |                                       |                    |                   |                         | <b>\$</b>            |
| <b>IVA</b>           |            |                                       |                    |                   | <b>21%</b>              | <b>\$</b>            |
| <b>TOTAL CON IVA</b> |            |                                       |                    |                   |                         | <b>\$</b>            |

SON PESOS ..... IVA INCLUIDO

.....  
Firma Apoderado del Oferente

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                 |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | Revisión 00     |
|   |   | MT-VO-ET-094    |
|   |   | Fecha: 09/2021  |
|   |   | Página 24 de 26 |

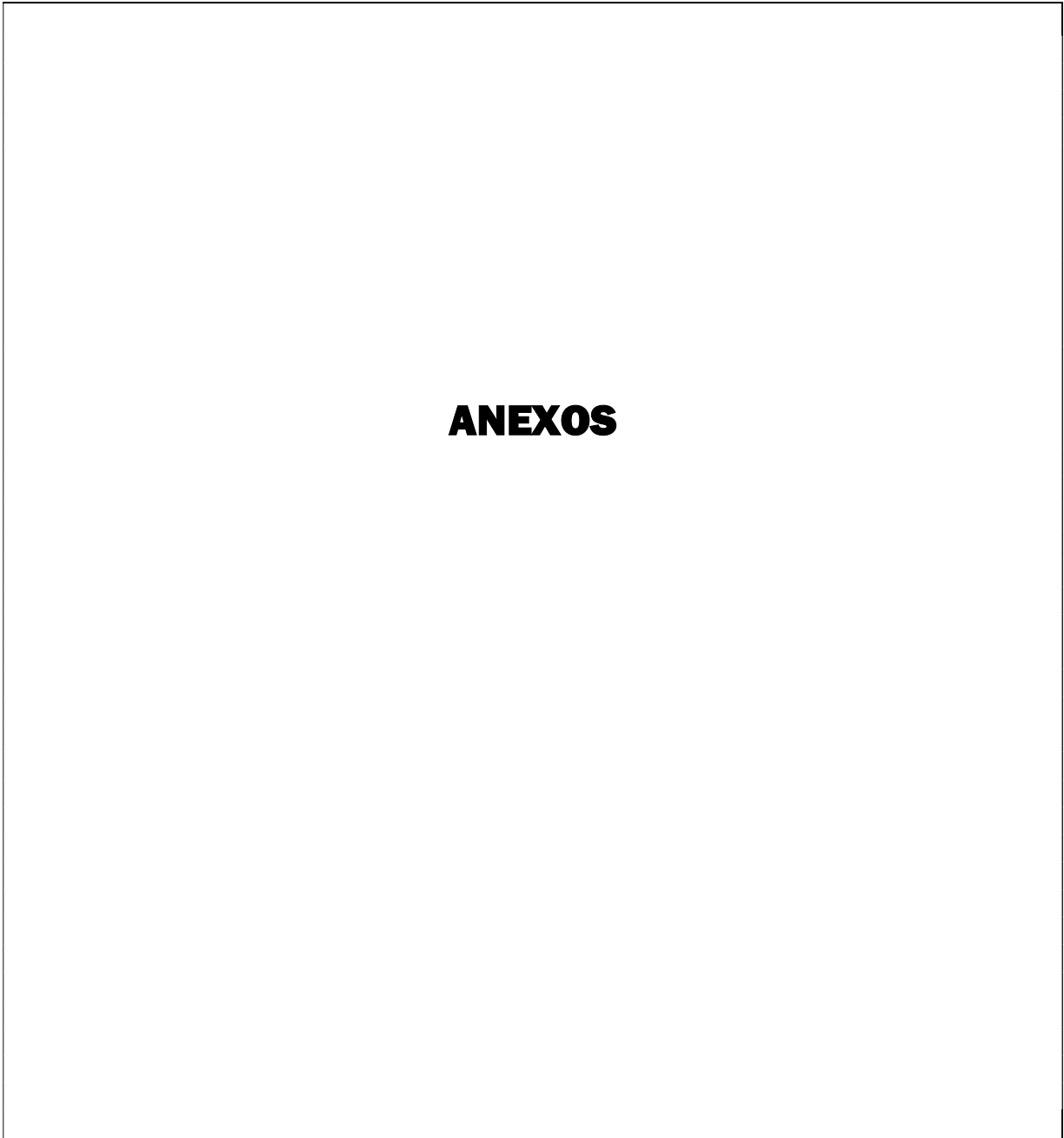
**PLANILLA MODELO DE ANALISIS DE PRECIOS**


**OBRA: PROVISION DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO  
LINEA MITRE**

| Rubro                 | ITEM                               |                  |          |                       |                      |                    |
|-----------------------|------------------------------------|------------------|----------|-----------------------|----------------------|--------------------|
|                       | Unidad Item                        |                  |          |                       |                      |                    |
| Código                | Descripción                        | Unidad de Medida | Cantidad | Precio Unitario (ARS) | Precio Parcial (ARS) | Precio Total (ARS) |
| 1                     | 2                                  | 3                | 4        | 5                     | 6=4*5                | 7                  |
| <b>A MATERIALES</b>   |                                    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
| <b>B MANO DE OBRA</b> |                                    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
| <b>C TRANSPORTE</b>   |                                    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
| <b>D EQUIPOS</b>      |                                    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
| <b>E SUBCONTRATOS</b> |                                    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
|                       |                                    |                  |          |                       | 0,00                 |                    |
| <b>F</b>              | <b>COSTO COSTO (A+ B+ C+ D+ E)</b> |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
| <b>G</b>              | Gastos Generales (.....%) (% F)    |                  |          |                       |                      | 0,00               |
| <b>H</b>              | <b>COSTO (F+ G)</b>                |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |
| <b>I</b>              | Beneficio (.....%) (% H)           |                  |          |                       |                      | 0,00               |
| <b>J</b>              | Gastos financieros (.....%) (% H)  |                  |          |                       |                      | 0,00               |
| <b>K</b>              | <b>PRECIO SIN IVA (H+ I+ J)</b>    |                  |          |                       |                      | <b>0,00</b>        |



|  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                       |
|  | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>    |
|  |   | <i>MT-VO-ET-094</i>   |
|  |   | <i>Fecha: 09/2021</i> |
|  | <i>Página 25 de 26</i>  |                       |



|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|  | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                        |
|   | <b>PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE</b> | <i>Revisión 00</i>     |
|   |   | <i>MT-VO-ET-094</i>    |
|   |   | <i>Fecha: 09/2021</i>  |
|   |   | <i>Página 26 de 26</i> |

## **ANEXOS**

### **- ANEXO I: PLANOS**

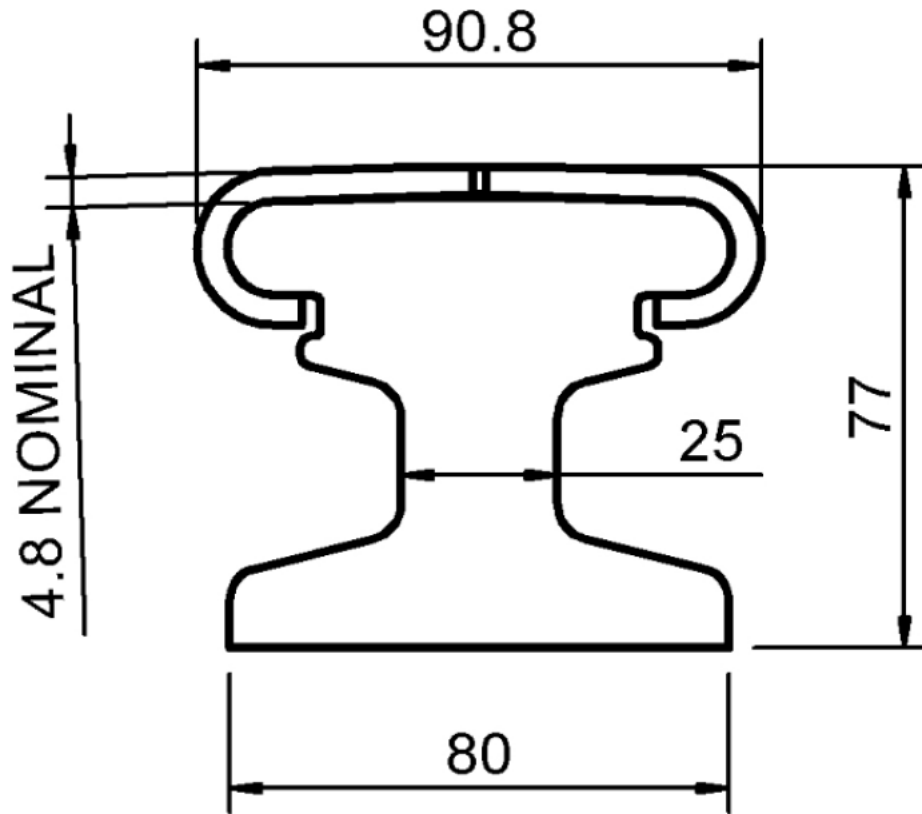
1. **Plano de Perfil de Riel Conductor**
2. **Plano N° 7.09.5.60.6306**: Cobertor de Tercer Riel 2.240mm.
3. **Plano N° 7.09.5.60.6308**: Bloque de soporte.
4. **Plano N° 7.09.5.60.6302**: Cobertor de Soporte Aislador.
5. **Plano N° 7.09.5.60.6304**: Cobertor de Junta de Expansión.
6. **Plano N° 7.09.5.60.6303**: Cobertor de Terminal de Cable y Pilar.
7. **Plano N° S/N**: Remache de Nylon.

### **- ANEXO II: MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS**

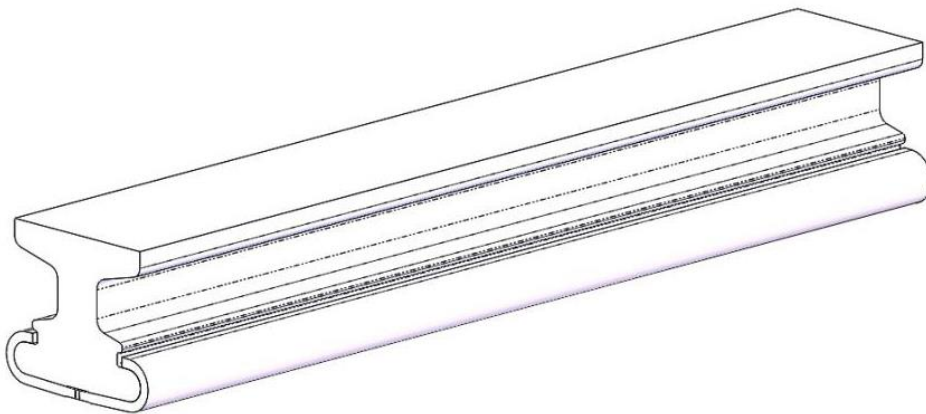
### **- ANEXO III: FORMULA DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS**

# PLANO DE RIEL CONDUCTOR

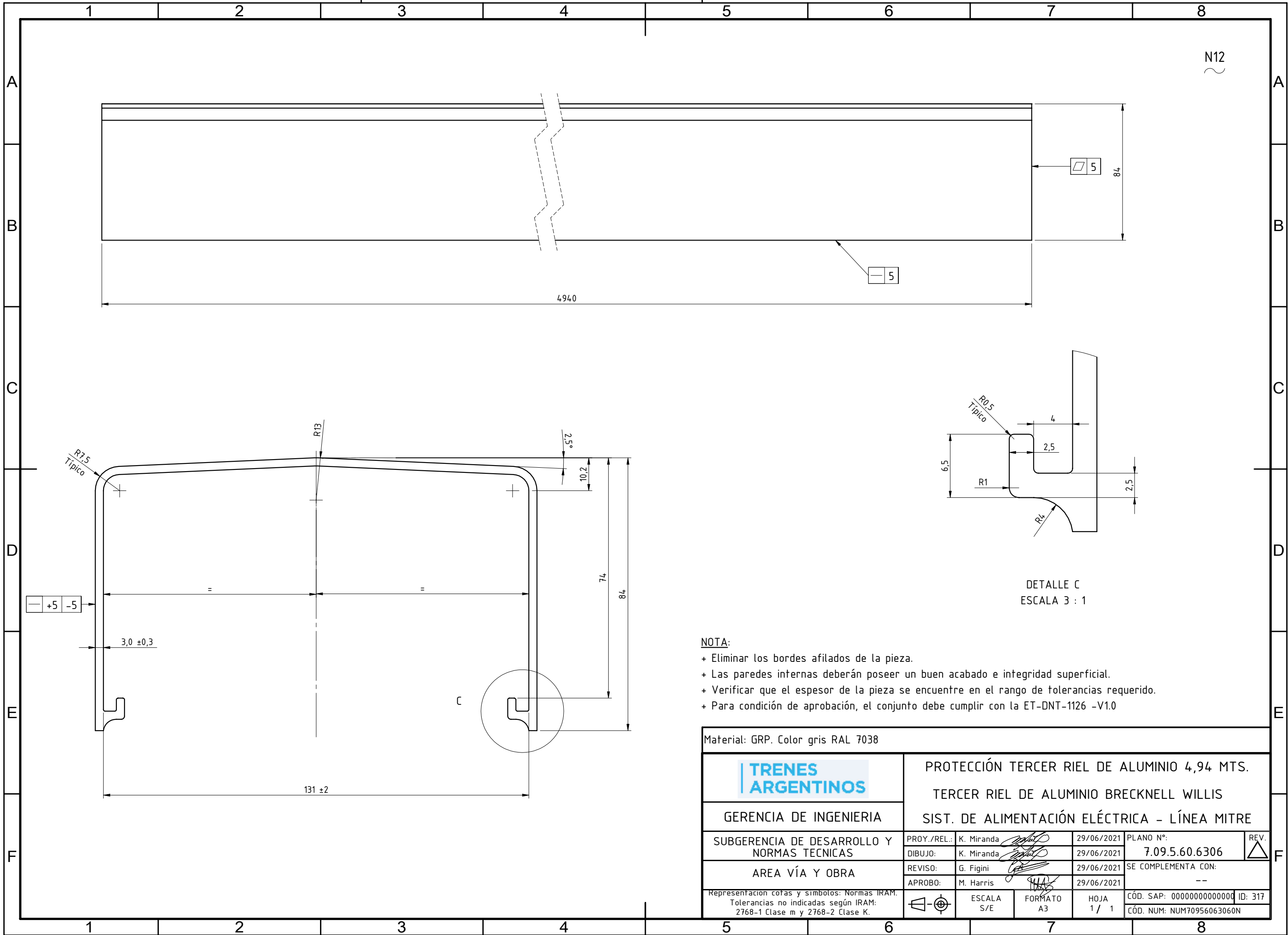
## PERFIL DE RIEL CONDUCTOR



## VISTA GENERAL DE RIEL CONDUCTOR



IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE

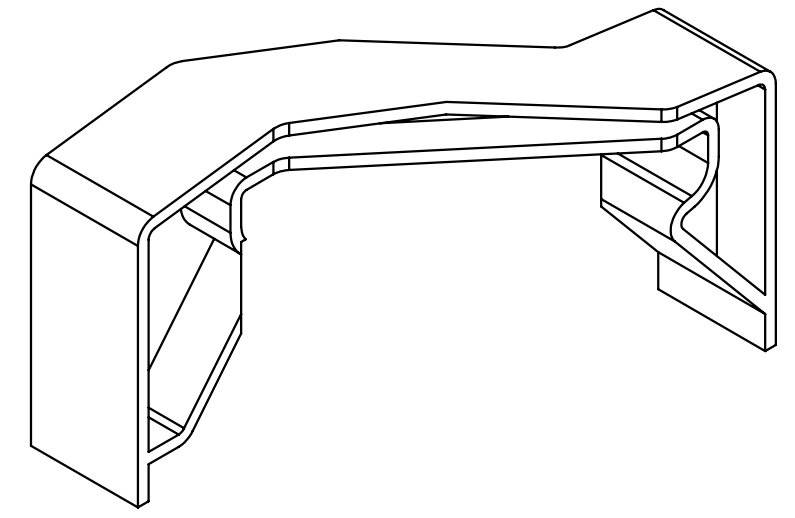
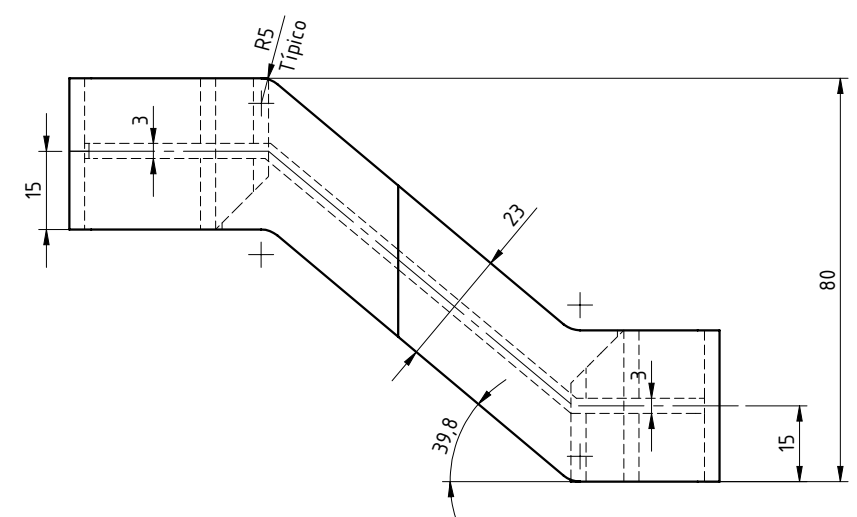
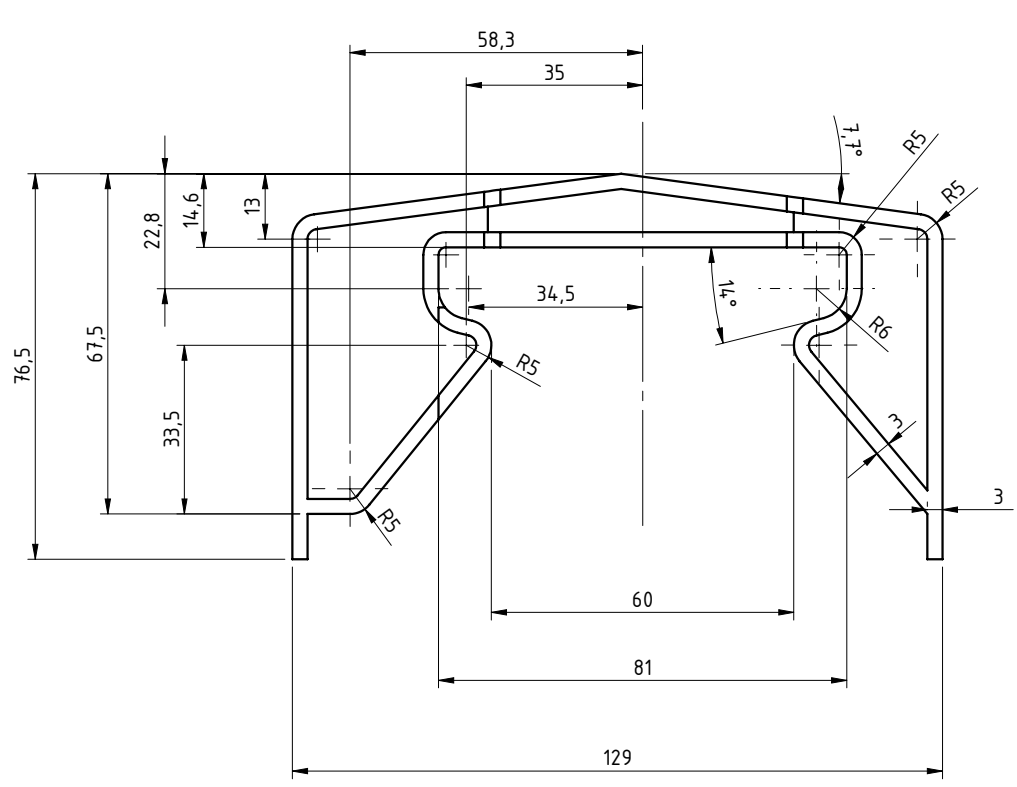
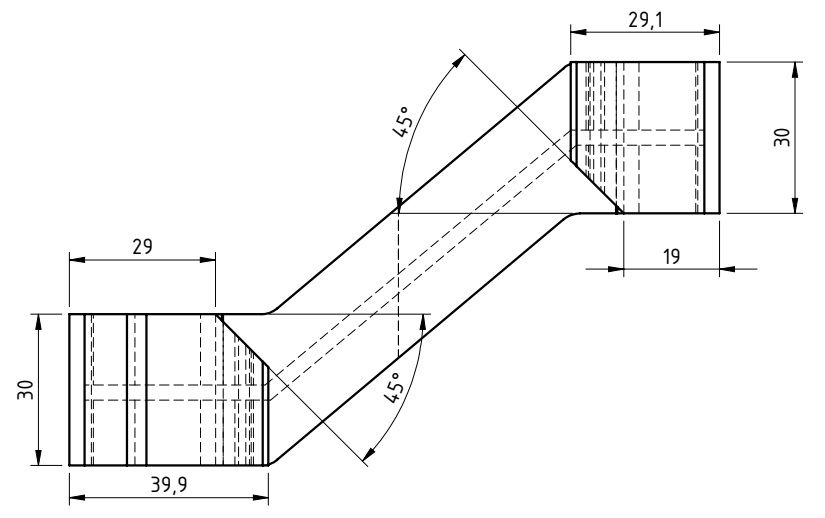


**NOTA:**

- + Eliminar los bordes afilados de la pieza.
- + Las paredes internas deberán poseer un buen acabado e integridad superficial.
- + Verificar que el espesor de la pieza se encuentre en el rango de tolerancias requerido.
- + Para condición de aprobación, el conjunto debe cumplir con la ET-DNT-1126 -V1.0

|   |  |  |            |                     |   |
|---|--|--|------------|---------------------|---|
| Material: GRP. Color gris RAL 7038  |  |  |            |                     |   |
|   |  | <b>PROTECCIÓN TERCER RIEL DE ALUMINIO 4,94 MTS.</b><br><b>TERCER RIEL DE ALUMINIO BRECKNELL WILLIS</b><br><b>SIST. DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - LÍNEA MITRE</b> |            |                     |   |
|   |  | GERENCIA DE INGENIERIA   |            |                     |   |
| SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS   |  | PROY./REL.: K. Miranda   | 29/06/2021 | PLANO N°:           | REV.  |
|   |  | DIBUJO: K. Miranda   | 29/06/2021 | 7.09.5.60.6306      | △   |
| AREA VÍA Y OBRA   |  | REVISO: G. Figini  | 29/06/2021 | SE COMPLEMENTA CON: |   |
|   |  | APROBO: M. Harris  | 29/06/2021 | --                  |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA S/E   | FORMATO A3 | HOJA 1 / 1          | CÓD. SAP: 00000000000000 ID: 317<br>CÓD. NUM: NUM70956063060N |

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA. LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



**NOTA:**

Propiedades del material:

- El material del componente modelado por inyección debe ser de un material plástico autoextinguible sin halógeno.
- + Módulo de flexión (ASTM D970): 1.9 GPa
  - + Inflamabilidad (UL94): V-0
  - + Punto de reblandecimiento (ASTM D1525): 88 °C (no recocido)
  - + Temperatura de desviación (ASTM D648): 73 °C (no recocido)
  - + Verificar que el espesor de la pieza se encuentre en el rango de tolerancias requerido.

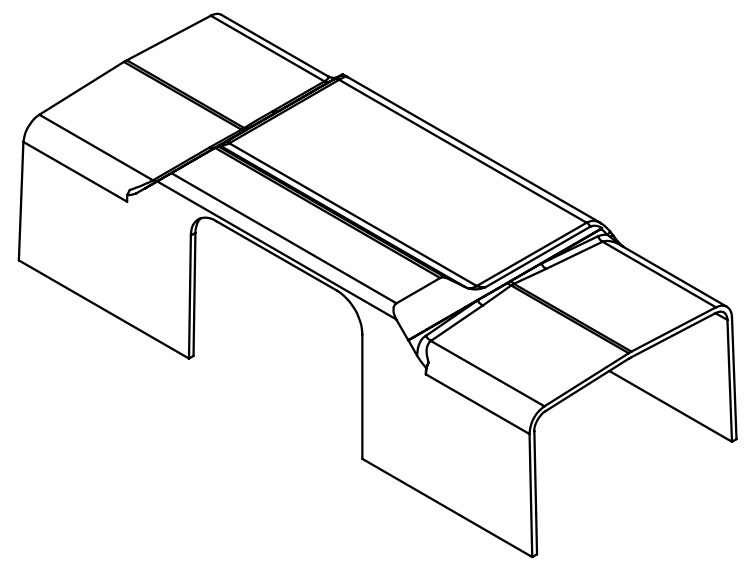
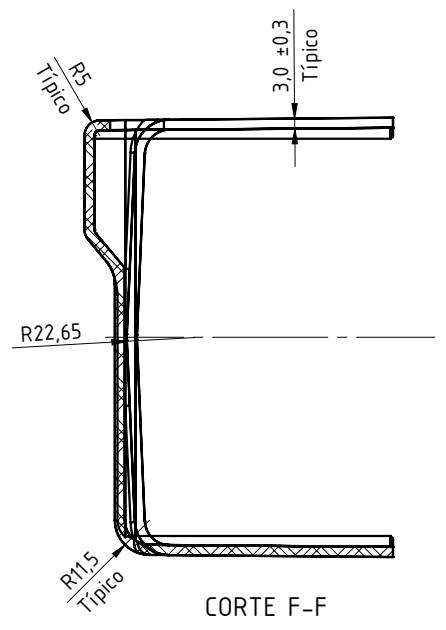
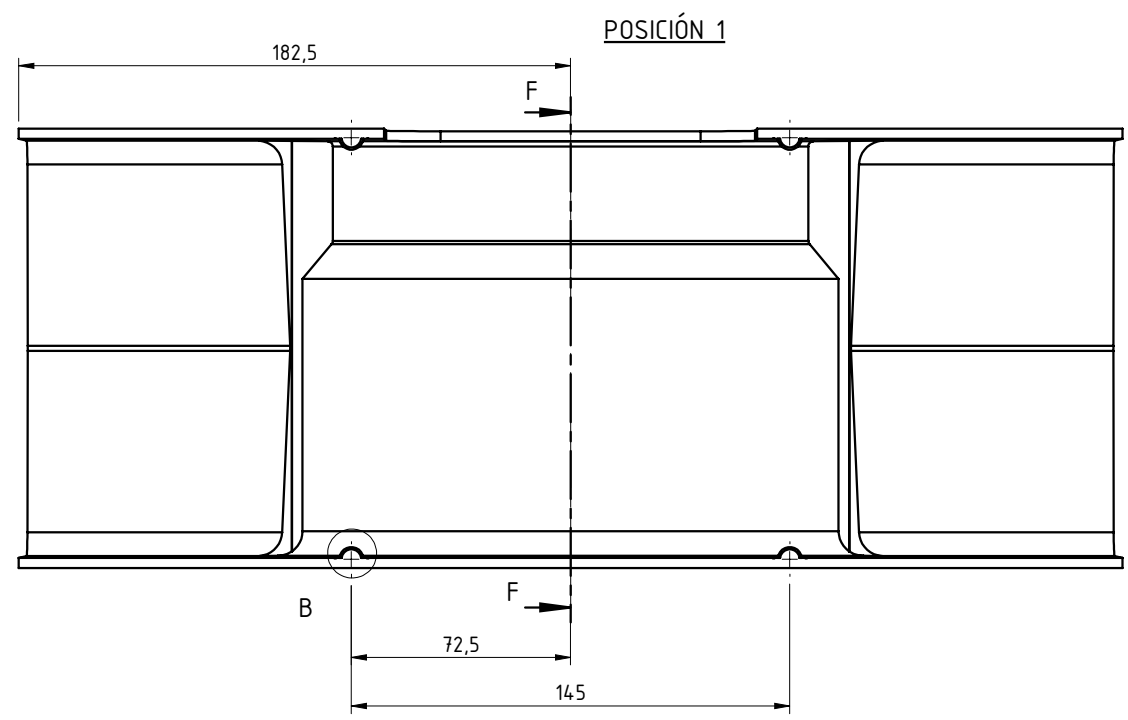
Fabricación:

Sobre la pieza fabricada por inyección debe estar grabada la siguiente información:

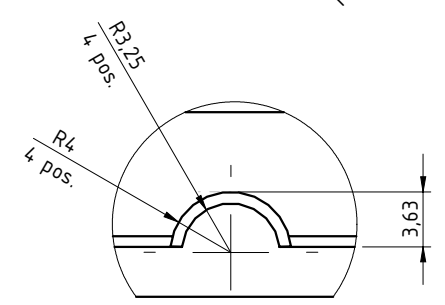
- + Código de plano
- + Iniciales o nombre completo del fabricante.
- + Referencia de fabrica propia del fabricante.
- + Fecha de fabricación: mes/ año.

|   |  |  |            |                     |  |
|---|--|--|------------|---------------------|--|
| Material: ABS - FR/ PA 765/ PA 766. Color negro RAL 9005  |  |  |            |                     |  |
|   |  | <b>BLOCK 129 X 300 MM</b><br><b>TERCER RIEL DE ALUMINIO BRECKNELL WILLIS</b><br><b>SIST. DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - LÍNEA MITRE</b> |            |                     |  |
|   |  | GERENCIA DE INGENIERIA   |            |                     |  |
| SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS   |  | PROY./REL.: K. Miranda   | 07/07/2021 | PLANO N°:           | REV.:  |
|   |  | DIBUJO: K. Miranda   | 07/07/2021 | 7.09.5.60.6308      | △  |
| AREA VÍA Y OBRA   |  | REVISO: G. Figini  | 07/07/2021 | SE COMPLEMENTA CON: |  |
|   |  | APROBO: M. Harris  | 07/07/2021 | --                  |  |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA S/E   | FÓRMATO A3 | HOJA 1/ 1           | CÓD. SAP: 0000000000000 ID: 317<br>CÓD. NUM: NUM70956063080N |

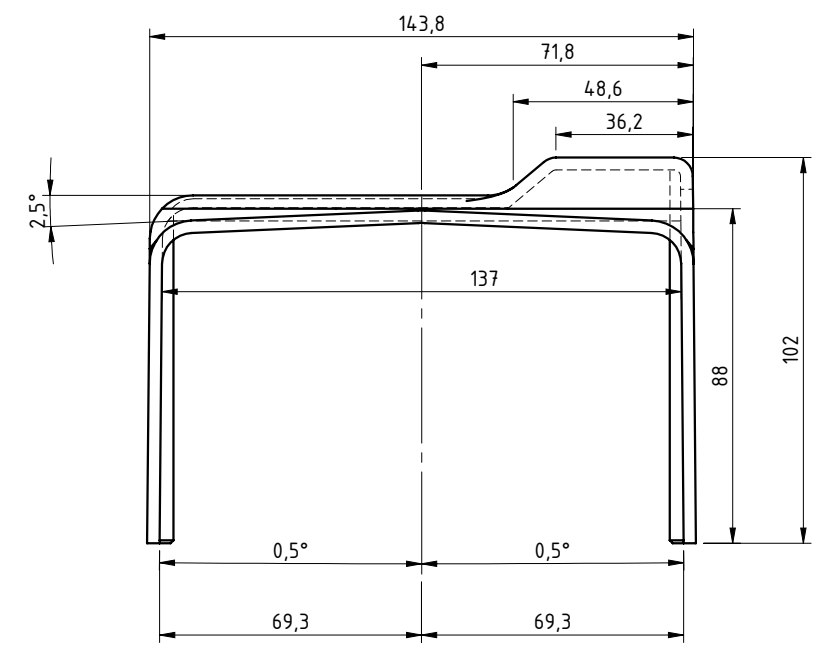
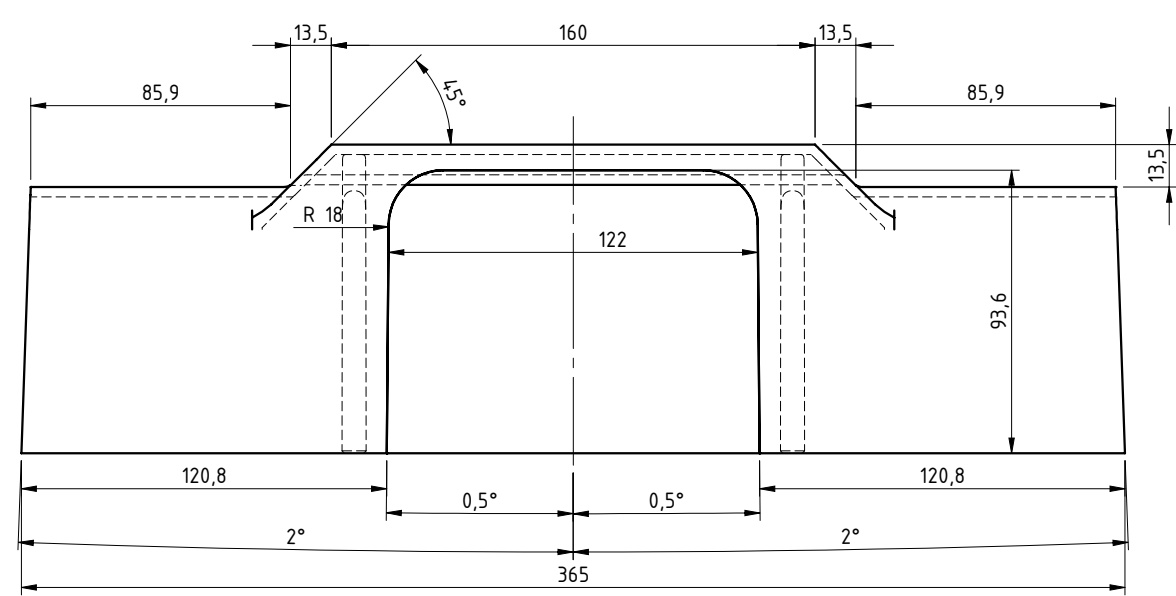
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



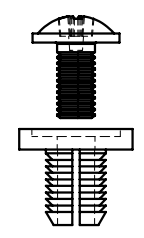
N12



DETALLE B  
ESCALA 2 : 1



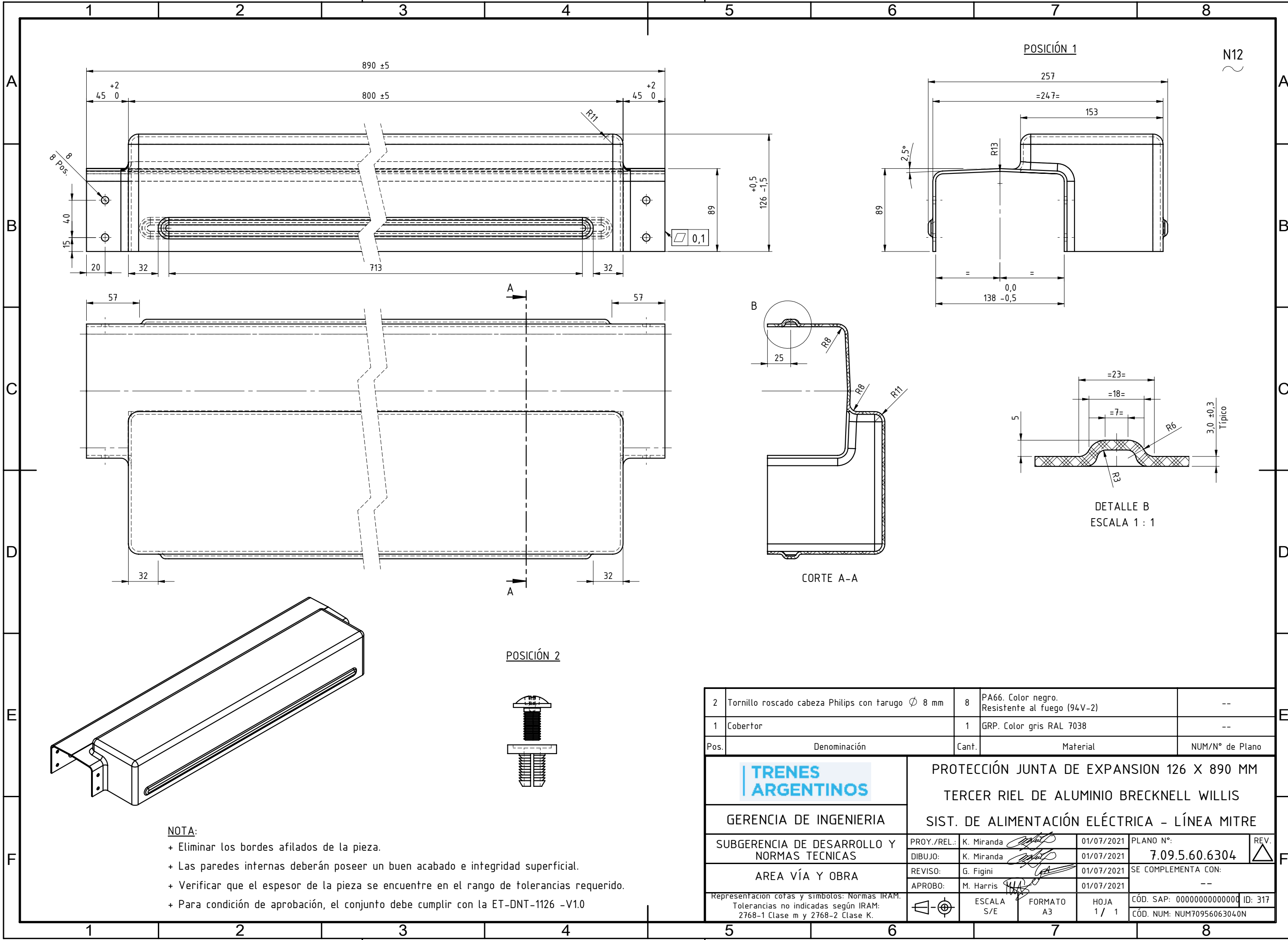
POSICIÓN 2



- NOTA:**
- + Eliminar los bordes afilados de la pieza.
  - + Las paredes internas deberán poseer un buen acabado e integridad superficial.
  - + Verificar que el espesor de la pieza se encuentre en el rango de tolerancias requerido.
  - + Para condición de aprobación, el conjunto debe cumplir con la ET-DNT-1126 -V1.0

|   |   |   |   |                          |
|---|---|---|---|--------------------------|
| 2   | Tornillo roscado cabeza Philips con tarugo $\varnothing$ 8 mm | 8   | PA 66. Color negro. Resistente a las llamas (UL 94V-2). | --                       |
| 1   | Cobertor aislante de soporte tercer riel                      | 1   | GRP. Color gris RAL 7038                                | --                       |
| Pos.  | Denominación  | Cant.   | Material  | NUM/N° de Plano          |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b>  |   | <b>PROTECCION TERCER RIEL ALUMINIO - AISLADOR</b> |   |                          |
| GERENCIA DE INGENIERIA  |   | TERCER RIEL DE ALUMINIO BRECKNELL WILLIS          |   |                          |
| SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS   |   | SIST. DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - LÍNEA MITRE     |   |                          |
| AREA VÍA Y OBRA   |   | PROY./REL.: K. Miranda                            | 15/06/2021  | PLANO N°: 7.09.5.60.6302 |
|   |   | DIBUJO: K. Miranda                                | 15/06/2021  | REV. $\Delta$            |
|   |   | REVISO: G. Figini                                 | 15/06/2021  | SE COMPLEMENTA CON: --   |
|   |   | APROBO: M. Harris                                 | 27/05/2021  |                          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   | ESCALA 1:2  | FORMATO A3  | HOJA 1 / 1               |
|   |   | CÓD. SAP: 00000000000000                          |   | ID: 317                  |
|   |   | CÓD. NUM: NUM70956063020N                         |   |                          |

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA. LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



N12

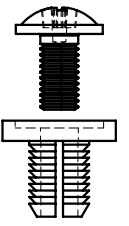
POSICIÓN 1

POSICIÓN 2

CORTE A-A

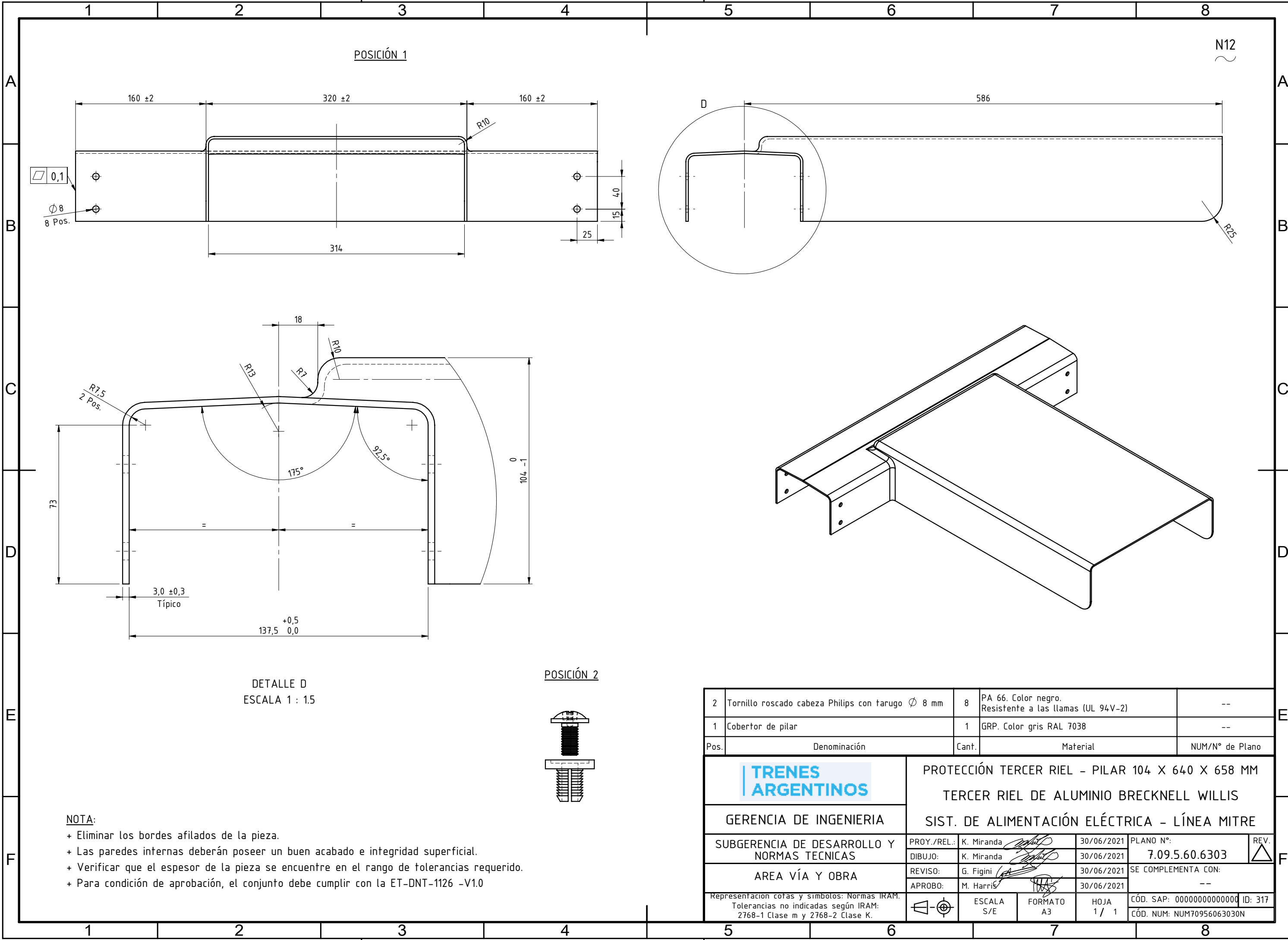
DETALLE B  
ESCALA 1:1

- NOTA:**
- + Eliminar los bordes afilados de la pieza.
  - + Las paredes internas deberán poseer un buen acabado e integridad superficial.
  - + Verificar que el espesor de la pieza se encuentre en el rango de tolerancias requerido.
  - + Para condición de aprobación, el conjunto debe cumplir con la ET-DNT-1126 -V1.0



|   |   |  |  |                 |
|---|---|--|--|-----------------|
| 2   | Tornillo roscado cabeza Philips con tarugo $\varnothing$ 8 mm | 8  | PA66. Color negro. Resistente al fuego (94V-2) | --              |
| 1   | Cobertor  | 1  | GRP. Color gris RAL 7038                       | --              |
| Pos.  | Denominación  | Cant.  | Material                                       | NUM/Nº de Plano |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b>  |   | <b>PROTECCIÓN JUNTA DE EXPANSION 126 X 890 MM<br/>TERCER RIEL DE ALUMINIO BRECKNELL WILLIS<br/>SIST. DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - LÍNEA MITRE</b> |  |                 |
| GERENCIA DE INGENIERIA  |   | SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS  |  |                 |
| AREA VÍA Y OBRA   |   | PROY./REL.:  | K. Miranda                                     | 01/07/2021      |
|   |   | DIBUJO:  | K. Miranda                                     | 01/07/2021      |
|   |   | REVISO:  | G. Figini                                      | 01/07/2021      |
|   |   | APROBO:  | M. Harris                                      | 01/07/2021      |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   | ESCALA   | FORMATO  | HOJA            |
|   |   | S/E  | A3   | 1 / 1           |
|   |   | PLANO Nº:  |  | REV.            |
|   |   | 7.09.5.60.6304   |  | △               |
|   |   | SE COMPLEMENTA CON:  |  |                 |
|   |   | --   |  |                 |
|   |   | CÓD. SAP: 00000000000000   |  | ID: 317         |
|   |   | CÓD. NUM: NUM7095606304.0N   |  |                 |

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



N12

DETALLE D  
ESCALA 1 : 1,5

POSICIÓN 2

- NOTA:**
- + Eliminar los bordes afilados de la pieza.
  - + Las paredes internas deberán poseer un buen acabado e integridad superficial.
  - + Verificar que el espesor de la pieza se encuentre en el rango de tolerancias requerido.
  - + Para condición de aprobación, el conjunto debe cumplir con la ET-DNT-1126 -V1.0

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| 2   | Tornillo roscado cabeza Philips con tarugo $\phi$ 8 mm | 8  | PA 66. Color negro. Resistente a las llamas (UL 94V-2) | --  |
| 1   | Cobertor de pilar                                      | 1  | GRP. Color gris RAL 7038                               | --  |
| Pos.  | Denominación   | Cant.  | Material   | NUM/Nº de Plano   |
|   |  | PROTECCIÓN TERCER RIEL - PILAR 104 X 640 X 658 MM<br>TERCER RIEL DE ALUMINIO BRECKNELL WILLIS<br>SIST. DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - LÍNEA MITRE |  |   |
|   |  | GERENCIA DE INGENIERIA   |  | SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS                   |
| AREA VÍA Y OBRA   |  | PROY./REL.: K. Miranda   | 30/06/2021   | PLANO Nº:<br>7.09.5.60.6303                                   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | DIBUJO: K. Miranda   | 30/06/2021   | REV.  |
|   |  | REVISO: G. Figini  | 30/06/2021   | SE COMPLEMENTA CON:   |
| ESCALA S/E  |  | APROBO: M. Harris  | 30/06/2021   | --  |
| FORMATO A3  |  | HOJA 1 / 1   |  | Cód. SAP: 00000000000000 ID: 317<br>Cód. NUM: NUM70956063030N |



# INSTALACION MANUAL

## BUENOS AIRES 55KM MANUAL DE INSTALACIÓN RIEL CONDUCTOR

### 7 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PRELIMINAR

Inspeccione exhaustivamente la vía para asegurar el cumplimiento con los planos y estas notas. Preste particular atención a:

- Riel conductor montado con fijaciones
- Tirantez de tornillos y tuercas
- Ensamblado correcto de remaches Huck
- Alineación correcta y terminación de juntas
- Ensamblado de juntas de expansión
- Ajuste de abertura de expansión
- Ensamblado de terminal de cables

### 8 COBERTOR PROTECTOR

El sistema de riel conductor completo está protegido de contacto accidental por una cobertura GRP en los extremos y costados. Esto se sostiene en posición sobre el riel conductor a través de bloques de soportes cobertores, con un espaciado de 400 mm sobre la que se sujeta el cobertor.

Cada cobertor se encuentra entre soportes, con un espacio entre el soporte del riel y el cobertor, para permitir la expansión a raíz del incremento de temperatura.

Sobre cada ensamblado de soporte hay una cobertura aislante, que cubre el espacio entre los cobertores principales. El cobertor aislante está fijado a los cobertores principales por medio de remaches de nylon en uno solo de los lados, para permitir la expansión del cobertor a raíz del incremento de temperatura.

Junto con los cobertores estándar existen cobertores “especiales” utilizados para proteger todos los componentes especiales y rieles conductores, así como rampas, aisladores, juntas de expansión y terminales de cables. Todos los cobertores especiales se sujetan sobre el cobertor principal utilizando remaches de nylon (Figura 21).



Figura 18– Remaches de Nylon

**MANUAL DE REDETERMINACIÓN  
DE PRECIOS DE CONTRATOS DE  
OBRAS,  
PROVISIÓN DE BIENES  
Y SERVICIOS**

## Indice

|   |    |
|---|----|
| I.- Objeto .....  | 3  |
| II. – Alcance .....   | 3  |
| III.- Definiciones .....  | 3  |
| IV.- Metodología .....  | 3  |
| 1. Confección del pliego .....  | 3  |
| 2. Presentación de ofertas .....  | 4  |
| 3. Inicio de la Contratación .....  | 5  |
| 4. Componentes e índices respectivos .....  | 7  |
| 5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras .....              | 9  |
| 6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes .... | 12 |
| 7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios .....          | 14 |

## I.- Objeto

Establecer una metodología que regule el Régimen de Redeterminación de Precios en las Contrataciones de Obras, Bienes y Servicios, que permita mantener un equilibrio entre los precios cotizados y los que pudieran verificarse durante el transcurso de la ejecución del Contrato.

## II. – Alcance

La presente metodología de redeterminación de precios será aplicable para las Contrataciones de Obras, Bienes y/o Servicios celebradas por SOFSE en moneda nacional, cuyo plazo sea mayor o igual a 6 meses, en tanto y en cuanto la aplicación de la misma sea prevista en los Pliegos de Bases y Condiciones Particulares de cada llamado.

## III.- Definiciones

**SOFSE:** Se refiere a la SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO creada por la Ley de Reordenamiento Ferroviario N°26.352 y modificatoria – Ley 27.132-.

**Contratista:** Persona humana o jurídica contratada por SOFSE para la ejecución de las obras y/o prestación de servicios y/o provisión de bienes.

## IV.- Metodología

### 1. Confección del pliego

#### 1.1. Presupuesto oficial y Planilla de Cotización

Previo al llamado a licitación o compulsas de la Obra, Bien y/o Servicio que se requiera contratar, SOFSE debe confeccionar un presupuesto con el detalle de las actividades y/o provisiones requeridas. Del mismo se debe conformar la planilla de cotización para todas las actividades y/o provisiones de la prestación.

La planilla de cotización se incluirá en el pliego como requisito a presentar por los proveedores en sus ofertas.

#### 1.2. Componentes de precios

SOFSE debe realizar un análisis de costos a nivel de precios de los componentes que se consideren más relevantes en la prestación de la Obra, Bien y/o Servicio requerida, los cuales servirán de referencia para los análisis de las ofertas recibidas.

A nivel de los componentes, SOFSE deberá explicitar en el pliego las ponderaciones relativas de los mismos teniendo como marco lo establecido en el punto 4.a del presente manual.

A nivel subcomponentes, para el componente 'Materiales', SOFSE deberá desagregar en no más de CINCO (5) subcomponentes principales y establecer las ponderaciones relativas de los mismos en términos del costo. Para el componente 'Equipos y Máquinas' debe aplicar la estructura de ponderación establecida en el punto 4.b del presente Manual.

### **1.3. Índices de Referencia**

El pliego debe establecer los índices de precios oficiales que tomarán como referencia para la redeterminación de precios.

Los índices de referencia para calcular la redeterminación serán los publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), excepto para la tasa de interés que utilizará la tasa nominal activa para TREINTA (30) días del Banco de la Nación Argentina.

Solo en caso que el índice definido por SOFSE no se encuentre publicado por el INDEC, se tomará el de otro organismo oficial especialista en la materia a definir por SOFSE.

### **1.4. Documentación**

La documentación indicada en los artículos anteriores (presupuesto, estructura de costos, precios de los componentes principales, ponderación e índices de referencia) es responsabilidad plena de la Operadora y se considera como base para el proceso de licitación a cargo de la misma.

## **2. Presentación de ofertas**

### **2.1. Documentación incluida**

Los pliegos que prevean la aplicación de la presente metodología de redeterminación de precios deberán exigir a los oferentes la presentación de la documentación que se indica a continuación, conforme la estructura presupuestaria y metodología de análisis de precios establecidas precedentemente:

- a. El presupuesto desagregado por ítem, indicando volúmenes o cantidades respectivas y precios unitarios, o su incidencia en el precio total, cuando corresponda.
- b. Los análisis de precios de cada uno de los ítems, desagregados en todos sus componentes.
- c. Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento.

### 3. Inicio de la Contratación

#### 3.1. Admisibilidad de Redeterminación de Precios

La Redeterminación de Precios solo procederá si se verifica que el monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado a los precios redeterminados representa una variación superior al DIEZ por ciento (10%), en más o menos, respecto al monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado con los precios básicos o que surjan de la última Redeterminación de Precios aprobada, según fórmula de cálculo establecida a tal fin por SOFSE en los correspondientes pliegos de bases y condiciones de cada contratación.

#### 3.2. Solicitud de redeterminación de precios

La redeterminación solo procederá producida la solicitud de la misma por parte del contratista, mediante presentación a SOFSE del cálculo de la redeterminación de precios del contrato a redeterminar, quedando ésta sujeta a la aprobación de SOFSE, de manera tal que la redeterminación no será aplicable en forma automática.

Para una variación de precios determinada, la solicitud de redeterminación de precios correspondiente podrá peticionarse ante el Comitente hasta SESENTA (60) días corridos posteriores al último día del mes en el cual se verifica dicha variación.

#### 3.3. Aprobación de redeterminación de precios

En caso de proceder la redeterminación de precios, SOFSE deberá confeccionar un informe con el análisis realizado al respecto, donde se justifique la redeterminación y se expliquen las causas. El informe mencionado deberá estar firmado por las autoridades competentes de SOFSE.

#### 3.4. Variación de precios

A los efectos de aplicar el presente regimense tomará como mes básico para la Redeterminación de Precios, **el mes calendario anterior al mes en el cual se produjo la presentación de la oferta económica.**

La variación de los precios de cada factor se calculará desde el mes básico, o desde la última redeterminación, según corresponda, hasta el periodo en que se haya alcanzado la variación de referencia.

#### 3.5. Nuevos precios

Cuando proceda la Redeterminación de Precios, los nuevos precios que se determinen se aplicarán a la parte del contrato faltante de ejecutar al inicio del mes siguiente en que se produce la variación de referencia, excepto en los casos que exista obligaciones en mora y cumplimiento parcial, en los cuales se procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo correspondiente.

#### 3.6. Obligaciones en mora y cumplimiento parcial

Los precios correspondientes a las obligaciones de avance acumulado, que no se hayan ejecutado conforme al último Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento aprobado por causas imputables al Contratista, se liquidarán con los precios correspondientes a la fecha en que debieron haberse cumplido, sin perjuicio de las penalidades que pudieren corresponder.

### **3.7. Anticipos Financieros y Acopios de Materiales**

Por su parte, los anticipos financieros y/o acopios de materiales otorgados a los contratistas mantendrán fijo e inamovible el valor del contrato en la proporción de dicho anticipo. Solo en caso que aplique un redeterminación de precios previo al pago del anticipo financiero, el mismo se redeterminará en función al factor de reajuste correspondiente en el marco de la metodología descripta.

### **3.8. Renuncia**

Para la aplicación de la redeterminación de precios el contratista -a través de Representante Legal y/o Apoderado- deberá presentar la renuncia a reclamar mayores costos, compensaciones, gastos improductivos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza contra la SOFSE hasta la fecha de aprobación de la redeterminación.

### **3.9. Adecuación de garantías**

Aprobada la redeterminación, el contratista deberá extender y adecuar el monto de la garantía de cumplimiento de contrato, como así también de la garantía de fondo de reparo en caso de que la contratista opte por esa opción.

### **3.10. Ampliaciones y Modificaciones de Contrato**

Las ampliaciones y modificaciones del contrato estarán sujetas al mismo régimen de redeterminación de precios aplicado al contrato original. A dicho efecto, los precios serán considerados a valores básicos del contrato o de la última redeterminación de precios aprobada si la hubiere y les serán aplicables las adecuaciones de precios que se encuentren aprobadas para el contrato hasta ese momento.

### **3.11. Cómputo de multas**

A los efectos del cálculo de multas, se entenderá por monto del contrato al Monto original del mismo más los importes de las modificaciones y redeterminaciones aprobadas.

#### 4. Componentes e índices respectivos

- A) Componentes de las Obras, Bienes y/o Servicios para los cuales SOFSE deberá establecer sus coeficientes de ponderación ( $\alpha$ ) en cada pliego, según establezca la fórmula correspondiente de cada contratación:

| Componente                      | Índice o Valor a Considerar  |
|---------------------------------|--|
| Materiales (FM)                 | Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")                            |
| Equipos y Máquinas (FEM)        | Según Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas definida en 4.B)  |
| Mano de Obra (MO)               | Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")         |
| Transporte (T)                  | Índice Camión con Acoplado; Código CPC 71240-21 cuadro 6 publicado en INDEC informa ("ANEXO INDEC")  |
| Combustibles y Lubricantes (CL) | Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 - Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")                |
| Gastos Generales (GG)           | Índice "Gastos Generales" cuadro 1.4 del "Capítulo Gastos Generales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC") |

- B) Subcomponentes:

Materiales: subcomponentes para los cuales SOFSE establecerá sus coeficientes de ponderación ( $\beta$ ) en cada pliego.

| Puntos a considerar para el componente Materiales   |  |
|---|--|
| Material  | Índice o Valor a Considerar  |
| Descripción de material ó tipo de material, o rubro representativo (hasta 5 subcomponentes) | Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC"). Especificar claramente el índice, ya sea simple ó ponderado en caso de corresponder. |

Equipos y Máquinas:

| Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas |                             |
|---|-----------------------------|
| Componente  | Índice o Valor a Considerar |



| Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas |   |
|---|---|
| Componente  | Índice o Valor a Considerar   |
| <b>Amortización de Equipos (AE)</b>                       | <p style="text-align: center;"><u>Índice Ponderado</u></p> <p>35% Tabla SIPM- Importado- Índice Equipos- Amortización de equipo<br/>65% Tabla IPIB-Máquina Vial Autopropulsada- Índice CIIU3 2924/CPC 44427-1<br/>Ambos obtenidos del "ANEXO INDEC"</p> |
| <b>Mano de Obra (MO)</b>                                  | Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")   |
| <b>Coefficiente Amortización CAE</b>                      | Se adopta 0,7   |
| <b>Coefficiente Rep. y Rep. CRR</b>                       | Se adopta 0,3   |

A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.

## 5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la Obra Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

|          |   |
|----------|---|
| $P_i$    | Precio de la obra faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).  |
| $P_o$    | Precio de la obra faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.  |
| $Af$     | Anticipo financiero expresado en tanto por uno.   |
| $F_{Ri}$ | Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".   |
| $F_{Ra}$ | Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera pagado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ . |

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha MO \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{Ti}{To} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

|                     |   |
|---------------------|---|
| $FM_i$              | <u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u><br>Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada obra.  |
| $FEM_i$             | <u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u><br>Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones) |
| $\frac{MO_i}{MO_o}$ | <u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| $\frac{T_i}{T_o}$          | <p><u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>T_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>T_o</math>).</p>                       |
| $\frac{CL_i}{CL_o}$        | <p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>                     |
| $\alpha$                   | <p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la obra. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p> |
| $\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$ | <p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$  |
| $i_i$                      | <p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>      |
| $i_o$                      | <p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>   |
| $n$                        | <p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>  |
| $k$                        | <p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>   |

#### Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left( \frac{M1_i}{M1_o} \right) + \beta_{M2} \times \left( \frac{M2_i}{M2_o} \right) + \beta_{M3} \times \left( \frac{M3_i}{M3_o} \right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left( \frac{Mn_i}{Mn_o} \right)$$

Donde:

|   |  |
|---|--|
| $M1; M2; \dots Mn$                          | <p><u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos de la obra.</u></p> <p>Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0"</p> |
| $\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$ | <p><u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u></p> <p>Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el</p>   |

costo-costo total del componente materiales.

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) de la obra:

$$FEM_i = CAE \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + CRR \times \left\{ 0,7 \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + 0,3 \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) \right\}$$

Donde:

|                     |  |
|---------------------|--|
| $\frac{AE_i}{AE_o}$ | <u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u><br>Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).  |
| $\frac{MO_i}{MO_o}$ | <u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).   |
| <b>CAE; CRR</b>     | <u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u><br>Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : CAE + CRR = 1 |

## 6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la provisión de bienes Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

|          |  |
|----------|--|
| $P_i$    | Precio de la provisión faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).  |
| $P_o$    | Precio de la provisión faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.  |
| $Af$     | Anticipo financiero y/o acopio expresado en tanto por uno.   |
| $F_{Ri}$ | Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".  |
| $F_{Ra}$ | Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo y/o acopio, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo y/o acopio no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ . |

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GG_i}{GG_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{T_i}{T_o} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CL_i}{CL_o} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

|                     |  |
|---------------------|--|
| $FM_i$              | <u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u><br>Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada provisión.                    |
| $\frac{GG_i}{GG_o}$ | <u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $GG_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $GG_o$ )    |
| $\frac{T_i}{T_o}$   | <u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $T_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $T_o$ ). |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| $\frac{CL_i}{CL_o}$        | <u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $CL_i$ ) y el indicador de precio básico ( $CL_o$ ).  |
| $\alpha$                   | <u>Coefficientes de ponderación.</u><br>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la provisión. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales. |
| $\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$ | <u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u><br>Se calcula según las siguientes expresiones:<br>$CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1 \qquad CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$   |
| $i_i$                      | <u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u><br>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.           |
| $i_o$                      | Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.  |
| $n$                        | <u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.   |
| $k$                        | Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01  |

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left( \frac{M1_i}{M1_o} \right) + \beta_{M2} \times \left( \frac{M2_i}{M2_o} \right) + \beta_{M3} \times \left( \frac{M3_i}{M3_o} \right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left( \frac{Mn_i}{Mn_o} \right)$$

Donde:

|   |   |
|---|---|
| $M1; M2; \dots Mn$                          | <u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los <math>n</math> materiales representativos de la provisión.</u><br>Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0" |
| $\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$ | <u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u><br>Representan la incidencia de los $n$ materiales más representativos en el costo-costo total del componente materiales.  |

## 7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios

Para el caso particular de contratos involucrando servicios será de aplicación la siguiente metodología:

### Fórmula General del Precio Redeterminado del Contrato de Servicio Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

|          |  |
|----------|--|
| $P_i$    | Precio del contrato de servicio faltante redeterminado (i: nueva redeterminación)  |
| $P_o$    | Precio del contrato de servicio faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.   |
| $Af$     | Anticipo financiero expresado en tanto por uno.  |
| $F_{Ri}$ | Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "i".  |
| $F_{Ra}$ | Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ . |

### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GGi}{GGo} \right) + \alpha MO \times \left( \frac{MOi}{MOo} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + 0,01 \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

|         |   |
|---------|---|
| $FM_i$  | <u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u><br>Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada servicio.  |
| $FEM_i$ | <u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u><br>Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones) |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| $\frac{GG_i}{GG_o}$        | <p><u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>GG_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>GG_o</math>)</p>                            |
| $\frac{MO_i}{MO_o}$        | <p><u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación (<math>MO_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>MO_o</math>).</p>                                 |
| $\frac{CL_i}{CL_o}$        | <p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>                       |
| $\alpha$                   | <p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total del servicio. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p> |
| $\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$ | <p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i/12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o/12)^{\frac{n}{30}} - 1$  |
| $i_i$                      | <p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>        |
| $i_o$                      | <p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>   |
| $n$                        | <p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>  |
| $k$                        | <p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>   |

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left(\frac{M1_i}{M1_o}\right) + \beta_{M2} \times \left(\frac{M2_i}{M2_o}\right) + \beta_{M3} \times \left(\frac{M3_i}{M3_o}\right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left(\frac{Mn_i}{Mn_o}\right)$$

Donde:



|   |   |
|---|---|
| $M_1; M_2; \dots M_n$                       | <u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos del Servicio.</u><br>Según corresponda, del mes de redeterminación “i” o del mes básico “0” |
| $\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$ | <u>Coeficientes de ponderación de los materiales.</u><br>Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el costo total del componente materiales.   |

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) del servicio:

$$FEM_i = CAE \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + CRR \times \left\{ 0,7 \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + 0,3 \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) \right\}$$

Donde:

|                     |  |
|---------------------|--|
| $\frac{AE_i}{AE_o}$ | <u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u><br>Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).  |
| $\frac{MO_i}{MO_o}$ | <u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u><br>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).   |
| $CAE; CRR$          | <u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u><br>Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : $CAE + CRR = 1$ |

**Consideración final: Las disposiciones del presente manual de redeterminación de precios podrán ser complementadas mediante los pliegos y/o documentación que rija la contratación.**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Proyecto de Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.

**Anexo III Fórmula para la Redeterminación de Precios.**

**Objeto: PROVISIÓN DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER  
RIEL DE ALUMINIO – LÍNEA MITRE**

**PET: MT-VO-ET-094**

**Valores de Aplicación para el presente contrato**

De acuerdo al MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS DE CONTRATOS DE OBRAS, PROVISIÓN DE BIENES Y SERVICIOS vigente (Doc N° IF-2020-49865779-APN-GCO#SOFSE), a continuación se detallan los elementos componentes e índices respectivos para la aplicación de las fórmulas detalladas en el citado Manual.

| <b>Valores a considerar para la fórmula del Factor de Reajuste</b> |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
| <b>Componentes</b>   | <b>Factor <math>\alpha_n</math></b> | <b>Índice o Valor a Considerar</b>   |
| Materiales (FM)  | 0,72                                | Según Fórmula I.3  |
| Gastos Generales (GG)  | 0,24                                | Índice "Gastos Generales" cuadro 1.4 del "Capítulo Gastos Generales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC") |
| Transporte (T)   | 0,02                                | Índice Camión con Acoplado; Código CPC 71240-21 cuadro 6 publicado en INDEC informa ("ANEXO INDEC")  |
| Combustibles y Lubricantes (CL)                                    | 0,02                                | Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 - Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa "ANEXO INDEC"                 |

| <b>Valores a considerar para la fórmula del componente Materiales</b> |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
| <b>Material</b>   | <b>Factor <math>\beta_n</math></b> | <b>Índice o Valor a Considerar</b>                     |
| Resinas   | 0,43                               | IPIB 2413 34740-1 Resinas Plásticas - ANEXO INDEC      |
| Fibra de Vidrio   | 0,35                               | IPIB 2699 37129-1 Fibras Minerales - ANEXO INDEC       |
| Gel Coat  | 0,22                               | IPIB 2413 34720-1 Polímeros del Estireno - ANEXO INDEC |

**A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos significativos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** Pliego - PROVISION DE COBERTORES DE PRFV PARA TERCER RIEL DE ALUMINIO LINEA MITRE

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 51 pagina/s.