

# METROPOLITANO LINEA "B"

## ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.

JUN-95

REVISO: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO	APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ <i>P.A.</i>	FECHA: JUNIO 1995
Vo. Bo. COVITUR ING. CARLOS ALTAMIRANO P.	GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.	CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> Covitur
APROBO COVITUR ING. MANUEL PEREZ J.	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C
		HOJA: 1 DE 13

# INDICE

## I.- GENERALIDADES.

- I.1.- Objeto.
- I.2.- Alcances del suministro.
- I.3.- Modo de fabricación.
- I.4.- Documentos utilizados.

## II.- PLANCHUELAS DE ACERO LAMINADO.

- II.1.- Condiciones generales.
- II.2.- Condiciones específicas.

## III.- PLANCHUELAS DE ACERO TROQUELADO O EMBUTIDO.

- III.1.- Condiciones generales.
- III.2.- Condiciones específicas.

## IV.- PLANCHUELAS DE ACERO MOLDEADO.

- IV.1.- Condiciones generales.
- IV.2.- Condiciones específicas.
- IV.3.- Procedimiento del aseguramiento de la calidad.


## V.- ASPECTOS DIVERSOS

- V.1.- Embalaje.
- V.2.- Garantía.
- V.3.- Derechos de patente.
- V.4.- Información que debe incluir el proveedor.

## VI.- ANEXOS

Anexo No. 1 Cuestionario técnico.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO  <b>DDF</b>
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 2 DE 13
			Covitur

**I.- GENERALIDADES.**

**I.1.- Objeto.**

La presente Especificación tiene por objeto definir las condiciones de fabricación y de recepción de las planchuelas de acero para juntas de rieles y de pista metálicas de rodamiento.

**I.2.- Alcances del suministro.**

Es alcance del proveedor de las planchuelas metálicas :

- Fabricación.
- Planos.
- Pruebas de fabricación y recepción en fábrica.
- Suministro.
  
- En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en las bases.

El costo de estos alcances los ofertara el concursante de acuerdo a las bases de cada licitación.

No es alcance del proveedor:

- Instalación en la vía.

**I.3.- Modo de fabricación.**


Las planchuelas metálicas pueden ser fabricadas en acero laminado, moldeado, troquelado o embutido; la realización por moldeado, troquelado o embutido esta más bien aplicada para pequeñas cantidades. No obstante, la elección del modo de fabricación se deja a juicio del proveedor.

**I.4.- Documentos utilizados.**

Los documentos aducidos a ésta Especificación Técnica, tales como fichas UIC, normas ISO u otras ( A.S.T.M, D.I.N., etc...), normas francesas ( NF), son las vigentes a la fecha marcada en la primer hoja de la Especificación.

En caso de modificación posterior, deberán reemplazarse por documentos en vigencia al momento del pedido del material correspondiente. Queda de la responsabilidad de COVITUR y del proveedor informar al respecto, determinando las incidencias eventuales en el contenido de la Especificación.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>[Signature]</i> ELECTROMECAÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b>  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>[Signature]</i>	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 3 DE 13	

Esta Especificación ha sido elaborada tomando como base las especificaciones para el proyecto y construcción de las líneas del Metro de la Cd. de México, por lo que se podrán consultar las mismas para aclaración de dudas, quedando establecido que en caso de contraposición ó diferencia es válido lo anotado en la presente Especificación por contar con los datos más actualizados.

## II.- PLANCHUELAS DE ACERO LAMINADO.

### II.1.- Condiciones generales.

Las prescripciones aplicables al suministro de las planchuelas metálicas de acero laminado así como las cláusulas de garantía son las enunciadas en la ficha UIC No. 864-4-0, fecha (Enero 1983) (de la Unión Internacionale des Chemins de Fer), complementadas por las estipulaciones particulares señaladas a continuación en los artículos recordados por su número (§) en la ficha anteriormente indicada.

### II.2.- Condiciones específicas.

#### § 1.1.- Material.

Las piezas son del matiz 470/570 N/mm<sup>2</sup> de la ficha UIC, con un alargamiento mínimo del 20%.

Los matices normalizados de acero laminado de uso general cumpliendo con las condiciones precedentes aseguran un límite de elasticidad cuyo valor depende del matiz empleado y un alcance en la prueba de energía absorbida de 3.5 daJ/cm<sup>2</sup> como mínimo, los cuales no se imponen en la presente Especificación.

La utilización de productos obtenidos por colada continua se autoriza, bajo la reserva de contar con el previo acuerdo de COVITUR sobre el procedimiento de colada.

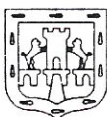
#### § 1.2.- Fabricación.

Las planchuelas laminadas no son sometidas a un tratamiento térmico.

#### § 1.3.- Planos y plantillas.

El proveedor tiene la obligación de suministrar los planos y las plantillas y los escantillones de verificación, cual sea la importancia del pedido.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			CIUDAD DE MEXICO  <b>DDF</b> Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: _ 4 _ DE _ 13 _	

**§ 1.4.- Marcas.**

Las marcas en relieve deben precisarse sobre los planos, en los cuales se puede imponer un símbolo caracterizando la pieza y el matiz del acero.

**§ 1.5.- Acabado de ejecución.**

Unos defectos superficiales pueden eliminarse por arrebatamiento del metal (mediante burilado en frío, limadura, maquinando u otros métodos aprobados, pero con la condición de respetar las tolerancias dimensionales).

Reparaciones de poca importancia pueden ser autorizadas por COVITUR, bajo la responsabilidad del proveedor cuando este último propone un pulido local.

Cualquier compostura ejecutada sin el acuerdo de COVITUR así como cualquiera disimulación de defecto quedan terminantemente prohibidas y pueden acarrear el rechazo del conjunto del suministro.

**§ 1.6.3.- Barrenación.**

Las perforaciones asignadas para recibir los pernos de embridado son taladradas en frío, con broca y achaflanadas en sus extremos en 1 mm.

**§ 1.6.4.- Reparaciones.**

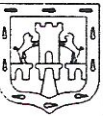
Véase § 1.5.

**§ 1.7.1.- Tolerancias en las dimensiones y en la alineación.**

-Diámetro de los barrenos:	+ 0.75 mm, - 0.25 mm.
-Posición de los agujeros:	± 0.50 mm.
-Altura:	+ 0.75 mm, - 0.25 mm.
-Oblicuidad de las áreas del embridado :	Véase la ficha UIC. No. 864-4-0 (Enero 83).
-Longitud de la planchuela:	+ 5.00 mm, - 1.00 mm.
-Escuadrado del recorte:	Véase la ficha UIC. No. 864-4-0 (Enero 83).
-Flecha en el sentido transversal:	Véase la ficha UIC. No. 864-4-0 (Enero 83).
-Flecha en el sentido vertical:	Véase la ficha UIC. No. 864-4-0 (Enero 83).

En caso de remesa de perfilados para planchuelas, las tolerancias en la alineación son las siguientes :

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 5 DE 13	DDF Covitur

- Flecha en el sentido transversal: 1.00 mm/m.
- Flecha en el sentido vertical: 0.80 mm/m.

Para este caso, las extremidades deformadas por el corte en caliente quedan excluidas de la verificación.

**§ 2.3.2.- Procesos de pruebas y controles.**

La prueba de tracción se ejecuta según las prescripciones de la norma ISO 6892 y/o la norma francesa NF-A-03-151.

La comprobación dimensional se lleva a cabo según la disposición progresiva del diagrama de WALD adjunto a la ficha UIC. 864-4-0 Fecha (Enero 83).

**III.- PLANCHUELAS DE ACERO TROQUELADO O EMBUTIDO.**

**III.1.- Condiciones generales.**

Las prescripciones aplicables al suministro de las planchuelas de acero troquelado o embutido son las marcadas en el capítulo II, relativo a las planchuelas de acero laminado, complementadas o modificadas por las condiciones particulares indicadas a continuación.

**III.2.- Condiciones específicas.**

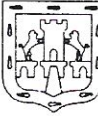
**§ 1.1.- Materia.**

a) Características mecánicas.

Las planchuelas son fabricadas a partir de un acero (semi producto) apto a la forjadura proveniente de una colada calmada, cuyas características mecánicas tanto en el semi producto como en el producto (piezas acabadas) son las siguientes :

- Límite elástico mínimo : 290 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tracción : 490 - 590 N/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento mínimo en 5 d: 23 %.
- Energía absorbida mínima: 5 daJ/cm<sup>2</sup>.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>CS</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b>  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>CS</i>		No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 6 DE 13
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.				

Para la medición en el semi producto, las probetas reciben previamente un tratamiento térmico de normalización a una temperatura incluida entre 855 y 880 °C.

b) Características químicas.

El acero (semi-producto) empleado en la fabricación de las piezas debe presentar, en la colada, las características químicas siguientes :

Carbono:	0.25 % - 0.33 %.
Manganeso:	0.50 % - 0.80 %.
Silicio:	0.10 % - 0.40 %.
Fosforo y azufre máximos:	0.04 %.

En caso de análisis químico sobre el producto (piezas acabadas) y cuando se procede a una o varias determinaciones del contenido de un mismo elemento a partir de distintas muestras provenientes de una misma colada, se admite que ciertos resultados puedan rebasar los límites en los grados fijados del matiz considerado, con la condición que los excesos constatados para este elemento tengan el mismo signo y que no superen las variaciones relacionadas a continuación :

Elemento	Variaciones en (+) o en (-) con respecto al límite superior o al límite inferior.
Carbono	0.03 %
Manganeso	0.05 %
Silicio	0.05 %
Fósforo	+ 0.005 %
Azufre	+ 0.005 %

§ 1.2.- Fabricación.

Las planchuelas son realizadas por forja, estampado o embutido. El afino determinado por la relación entre la superficie de la sección transversal promedia de la parte útil del semi producto y el área de la sección del producto acabado, debe ser igual, como mínimo a 3.

Las superficies del embridado serán maquinadas. Posteriormente a la fabricación, todas las piezas recibirán un tratamiento térmico de normalización o un recocido de regeneración.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 7 DE 13

Dicha operación consiste en lo siguiente: Las piezas se dejan enfriar hasta la temperatura ambiente, para posteriormente calentarlas uniformemente hasta alcanzar una temperatura superior a la de la zona de transformación, conservando tal temperatura durante el tiempo suficiente para su penetración en el corazón de las piezas.

Luego se refrigeran las piezas, o sea en aire sosegado y resguardado de la humedad. o sea en cajas cerradas o en hornos. Las temperaturas de normalización con respecto a los matices de acero quedan generalmente precisadas en las normas relativas a los aceros para forjado (véase el § anterior 1.1).

A petición del proveedor y después del acuerdo de COVITUR, el tratamiento de normalización podrá excluirse cuando el proveedor presente garantías idóneas en la ausencia de riesgo en el recalentamiento de las piezas antes de la forjadura como el enfriamiento demasiado rápido después del forjado.

La supresión de tal tratamiento no deslinda la responsabilidad del proveedor referente a la calidad de las piezas fabricadas.

**§ 2.1.1.- Condiciones de recepción. Generalidades.**

Las planchuelás son presentadas agrupadas en lotes. Las piezas de un mismo modelo y fabricadas con un acero (semi producto) proveniente de una misma colada constituye un lote.


**§ 2.1.2.- Género y proporción de las pruebas.**

Composición química.

En principio, se verifica unicamente en el acero (semi producto) y el proveedor queda autorizado a remitir un certificado de la planta productora del acero dando la composición química en la colada.

No obstante, cuando el proveedor no entregue tal documento o en caso de duda respecto a la calidad del acero utilizado, se obligará al proveedor a ejecutar, bajo su responsabilidad y costo, un análisis químico, en las piezas terminadas, por cada lote. los resultados deben ser acorde a las prescripciones del § 1.1.

JUN-95

9 GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: _ 8 _ DE _ 13 _	



§ 2.1.2.1.- Pruebas mecánicas.

Por cada lote, se ejecuta una prueba de tracción y una prueba de energía absorbida y ambas en piezas acabadas.

§ 2.3.2.1.- Desarrollo de las pruebas mecánicas.

Las pruebas de tracción y de energía absorbida con muesca en U son realizados según las disposiciones de las normas ISO 83 y 6892 y/o las normas francesas NF-A-03-151 y A-03-156.

**IV.- PLANCHUELAS DE ACERO MOLDEADO.**

**IV.1.- Condiciones generales.**

Las prescripciones aplicables al suministro de las planchuelas metálicas de acero moldeado, como también sus cláusulas de garantía, son las enunciadas en la Especificación Técnica No. 3-C relativas a la fabricación de piezas moldeadas de acero no aleado, complementadas por las condiciones específicas siguientes:

**IV.2.- Condiciones específicas.**

**IV.2.1.- Material.**

El acero utilizado es del matiz E.300.520 M.

**IV.2.2.- Características geométricas.**

Véase las disposiciones del 2.2, § 1.7.1 del capítulo 2 arriba mencionado.

**IV.3.- Procedimiento del aseguramiento de la calidad.**

**1.- Dominio de la calidad de las fabricaciones.**

El proveedor deberá formalizar una organización, describir los métodos y emplear los recursos necesarios que le permitan asegurar tanto la calidad de las fabricaciones como las verificaciones en los suministros.

JUN -95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 9 DE 13
			<b>DDF</b> Covitur

Deberá también establecer y mantener en operación un sistema de identificación y de seguimiento (trazabilidad) de los productos y elementos constitutivos en cada una de las etapas relativas a la producción, verificación y entrega.

Al final, garantizará el seguimiento (trazabilidad) de las operaciones en los productos o elementos constitutivos de los productos subcontratados para poder encontrar fácilmente el historial de los datos correspondientes, relacionarlos entre ellos mismos y atribuirlos con certeza a los productos concernidos.

El seguimiento (trazabilidad) atañe esencialmente;

- Al origen de las materias primas, al modo de la elaboración de los suministros y al cumplimiento de sus características contractuales.
- A las operaciones de transformación y de tratamiento.
- A las comprobaciones dimensionales.

Dicho seguimiento (trazabilidad) permite volver a encontrar todas las piezas que hayan sido objeto de las mismas operaciones de fabricación y de verificación.

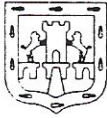
2.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

Reemplazando la comprobación directa en la planta por COVITUR o su Representante, según las disposiciones indicadas en la presente Especificación técnica, el proveedor puede solicitar gozar de un procedimiento de aseguramiento de la calidad definido en la norma ISO 9002 relativa al modelo para la garantía de la calidad en producción e instalación y en la norma ISO 9003 correspondiente al modelo para la garantía de la calidad en comprobación y prueba y/o las normas francesas NF-X-50-132 y 133.

Este procedimiento se aplicará solamente en el caso de que el proveedor haya obtenido una certificación de aseguramiento de la calidad y la habilitación correspondiente por parte de un organismo oficial (red ferroviaria o de metropolitano, etc.) En este caso, el proveedor entregará a COVITUR o su Representante el manual de la calidad, los pliegos relativos tanto a la calidad como a las verificaciones y pruebas que permitan corroborar la aplicación de las prescripciones de la presente Especificación técnica.

COVITUR o su Representante procederá entonces, después del examen de los documentos presentados, a una auditoría, en el establecimiento del proveedor, para verificar los procedimientos y los medios de comprobación en el curso de la fabricación. Se enterará también de los resultados de los ensayos realizados.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Alf</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>cc</i>		No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C
		HOJA: 10 DE 13	

En caso de cumplimiento, COVITUR o su Representante autorizará al proveedor a proceder por sí solo a la verificación de sus fabricaciones. No obstante COVITUR o su Representante se reserva el derecho de ejercer una vigilancia;

- Por sondeos y ensayos en el transcurso de la fabricación.
- Por inspecciones y auditorías parciales para cerciorarse de la efectiva aplicación de los documentos y de su eficiencia, particularmente en el caso de una interrupción duradera en el proceso de fabricación.

En caso de discrepancias significativas observadas respecto a los procedimientos homologados y no corregidos, COVITUR o su Representante podrán suspender la aplicación del procedimiento de aseguramiento de la calidad y volver a efectuar las verificaciones directas mencionadas en la presente Especificación técnica.

## V.- ASPECTOS DIVERSOS.

### V.1.- Embalaje.

Antes de su envío las piezas reciben los tratamientos siguientes de protección contra la oxidación. Las superficies maquinadas serán recubiertas con una capa de aceite o grasa.

Los asientos de las planchuelas serán protegidos para el transporte mediante empaques apropiados contra choques o rozamientos susceptibles de causar un deterioro en sus superficies y que sea perjudicial para su uso.


### V.2.- Garantía.

El proveedor garantiza las piezas de acero moldeado y de acero laminado durante 24 meses a partir de la puesta en servicio ó 36 meses a partir de la última entrega.

Cualquier pieza que durante este periodo se deteriore de otra manera que la debida al desgaste normal o en la cual se observen defectos no detectados en la recepción dará lugar, al suministro gratuito de una pieza nueva, o al pago por parte del proveedor de una indemnización igual al valor actualizado de la pieza referida.

A solicitud del proveedor, las piezas dañadas le serán devueltas, con los gastos de transporte a su cargo.

JUN-95

DEPENDENCIA DE PROYECTO <i>CEM</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>DF</i>	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION 0	HOJA. 11 DE 13 Covitur

**V.3.- Derechos de patente.**

Los derechos de patente quedan a cargo del proveedor quien asegura a COVITUR contra reclamación al respecto.

**V.4.- Información que debe incluir el proveedor.**

Con la cotización de las planchuelas metálicas el proveedor deberá incluir :

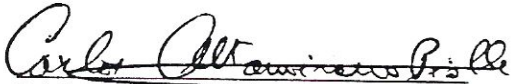
- Cuestionario técnico completamente contestado ,sellado y firmado.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION C	FOJA 12 DE 13	

Vo Bo.

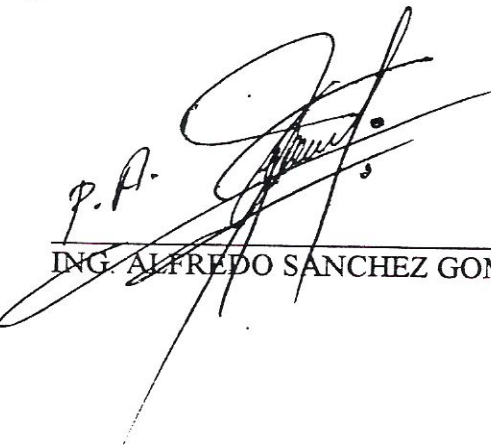
APROBO

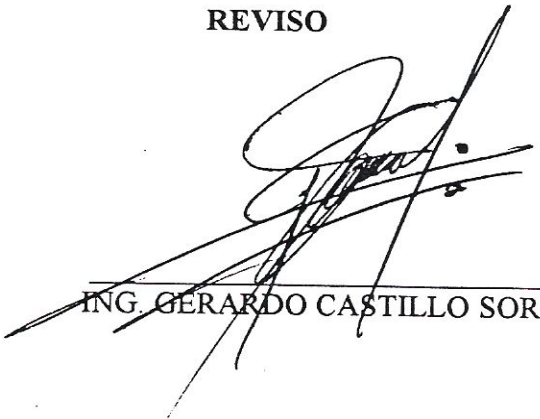
  
 ING. CARLOS ALTAMIRANO P.  
 COVITUR

  
 ING. MÁNUEL PEREZ JIMENEZ  
 COVITUR

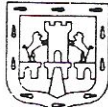
APROBO

REVISO

  
 ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ

  
 ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECAÍNICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METALICAS.			CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b>  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 5	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 13 DE 13	

ANEXO No. 1

*Cuestionario técnico para el suministro de planchuelas metálicas. (E.T. No. 5-C)*

*El proveedor participante deberá contestar en forma correcta y completa el siguiente cuestionario técnico.*

1.- Escriba el número de la ficha de la Union Internacional de los Ferrocarriles aplicables al suministro de planchuelas metálicas UIC No. \_\_\_\_\_

2.- Las planchuelas metálicas se fabricarán :

- |                                  |        |        |
|----------------------------------|--------|--------|
| - En acero laminado              | SI ( ) | NO ( ) |
| - En acero troquelado o embutido | SI ( ) | NO ( ) |
| - En acero moldeado              | SI ( ) | NO ( ) |

3.- ¿Cuál es el matiz del acero que utilizará para la fabricación de las planchuelas metálicas ? \_\_\_\_\_

4.- ¿Las planchuelas laminadas se someterán a tratamiento térmico ?

SI ( ) NO ( )

5.- ¿El proveedor suministrará las plantillas y los escantillones de verificación?

SI ( ) NO ( )

6.- Escriba las marcas en relieve que llevarán las planchuelas.

\_\_\_\_\_

7.- Indique la forma en que se realizarán las perforaciones para recibir los pernos de emplanchuelado. \_\_\_\_\_

-

8.-¿Se compromete a cumplir con las tolerancias indicadas en la Especificación Técnica No. 5-C.?

SI ( ) NO ( )

*B* *Alt*

9.- La prueba de tracción se ejecutará según las prescripciones de la norma ISO No. \_\_\_\_\_ o las normas francesas No. \_\_\_\_\_

10.- Indique las características mecánicas que tendrá el acero utilizado en la fabricación de planchuelas de acero troquelado o embutido.

- Límite elástico mínimo:	_____	N/mm <sup>2</sup>
- Resistencia a la tracción:	_____	N/mm <sup>2</sup>
- Alargamiento mínimo :	_____	%
- Energía absorbida mínima :	_____	aJ/mm <sup>2</sup>

11.- Escriba las características químicas que reúne el acero utilizado.

Carbono:	_____ %	_____ %
Manganeso:	_____ %	_____ %
Silicio:	_____ %	_____ %
Fósforo y Azufre máximo :	_____ %	_____ %

12.- ¿El costo de todas las pruebas estará a cargo del proveedor?

SI ( ) NO ( )

13.- ¿Las planchuelas fabricadas en acero troquelado o embutido recibirán un tratamiento térmico de normalización o un recocido de regeneración ?

SI ( ) NO ( )

14.- Las pruebas de tracción y de energía absorbida con muesca en U se realizarán según las disposiciones de las normas ISO No. \_\_\_\_\_ o las normas francesas No. \_\_\_\_\_

15.- Indique el matiz del acero en caso de fabricación de planchuelas en acero moldeado.

16.- ¿Que tiempo de vigencia tendrá la garantía contra todo defecto imputable a la fabricación ? \_\_\_\_\_ meses a partir de su puesta en servicio en las vías y \_\_\_\_\_ meses después de la última entrega en los almacenes de COVITUR.

17.- ¿Los derechos de patente, que pudieran presentarse estarán a cargo del proveedor ?

SI ( ) NO ( )

18.- Conteste si los alcances del proveedor incluyen :

JUN-95

2/3

-Fabricación.	SI ( )	NO ( )
-Pruebas de fabricación y recepción en fábrica.	SI ( )	NO ( )
-Suministro.	SI ( )	NO ( )
-Planos	SI ( )	NO ( )

**COMPAÑIA QUE COTIZA:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL REPRESENTANTE:** \_\_\_\_\_

**FIRMA Y SELLO DE LA COMPAÑIA:** \_\_\_\_\_

**NOTA:** SI SE REQUIERE ANEXAR AL PRESENTE CUESTIONARIO, HOJAS Ó CROQUIS ADICIONALES, ESTAS DEBERAN SER FIRMADAS Y SELLADAS POR EL REPRESENTANTE DE LA COMPAÑIA.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

JUN-95

3/3