

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.

REVISOR: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO	APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ	FECHA: JUNIO 1995.
Ing. Bo. COPIADOR ING. CARLOS ALTAMIRANO P.	GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA	CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
APROBO: ING. MANUEL PEREZ J.	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: HOJA: 1 DE 19

INDICE

1.- GENERALIDADES

- 1.1.- Objeto.
- 1.2.- Alcances del suministro.
- 1.3.- Documentos utilizados.
- 1.4.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

2.- CONDICIONES DE FABRICACION.

- 2.1.- Modos de fabricación.
- 2.2.- Características de los aceros.
- 2.3.- Diseños.
- 2.4.- Fabricación.
- 2.5.- Planos
- 2.6.- Marcas.
- 2.7.- Acabados de ejecución, calidad de las soldaduras, reparaciones.

3.- CONDICIONES DE RECEPCION.

- 3.1.- Supervisión.
- 3.2.- Naturaleza y proporción de los controles. División en lotes.
- 3.3.- Presentación en recepción.
- 3.4.- Controles del material.
- 3.5.- Controles de las piezas terminadas.
- 3.6.- Resultados a obtener. Aceptación.

4.- ACONDICIONAMIENTO DE LOS SUMINISTROS

- 4.1.- Protección.
- 4.2.- Embalaje.

5.- GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.

- 5.1.- Garantía.
- 5.2.- Derechos de patente.
- 5.3.- Información que debe incluir el proveedor.

ANEXOS:

Anexo No. 1 : Cuestionario técnico.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	NO. DE ESPECIFICACION: 9 9	NO. DE MODIFICACION: C
		HOJA: 2 DE 19

1.- GENERALIDADES.

1.1.- Objeto.

La presente Especificación tiene por objeto definir las condiciones de fabricación y de recepción de las piezas en acero forjado esencialmente destinadas al material de maniobras de los aparatos de vía.

Entre las piezas de acero forjado que se pueden fabricar podemos citar sin que la lista sea limitativa imperativa; tirantes de separación o de maniobras, patas de articulación, bridas, ejes, chapas, manguitos de acoplamiento o de unión, retornos de escuadra.

1.2.- Alcances del suministro.

Es alcance del proveedor de piezas de acero forjado :

- Proyecto.
- Diseño.
- 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 ofertará el concursante de acuerdo a las bases de cada licitación.

No es alcance del proveedor :

- La instalación en la vía.

1.3.- Documentación utilizada.

Los documentos citados, 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 del proveedor informar a COVITUR o su Representante al respecto, determinando las incidencias eventuales en el contenido de la Especificación.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.	COVITUR
	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: 3 DE 19

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.

1.4.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

1.4.1.- Dominio de la calidad de las fabricaciones.

El proveedor deberá obligatoriamente contar con la certificación vigente de aseguramiento de calidad bajo las normas ISO-9001 ó su equivalente.

En caso de contar con una certificación equivalente al ISO-9001 deberá demostrar su equivalencia con la documentación correspondiente.

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.

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 concernientes.

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.

JUN-19

REFERENCIA DEL PROYECTO ELECTROMECAÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO DDF
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACEPO FORJADO DESTINADAS AL MATERIAL DE MANOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE		
Ciudad Departamental	Nº. DE ESPECIFICACION: 9 9	HOJA: 4 19
		Devitur

1.4.2.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

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.

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.

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.

2.- CONDICIONES DE FABRICACION.

2.1.- Modos de fabricación.

Las piezas pueden ser forjadas por estirado, estampado o troquelado, eventualmente también maquinadas a partir de un acero apto al forjado. La soldadura de alguna pieza se puede considerar previamente acordado con COVITUR. (ver artículo § 2.4.2)

2.2.- Características de los aceros.

2.2.1.- Clases.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CUIDAD DE MEXICO DDF
CUIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAL	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIJERAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.	
No. DE ESPECIFICACION:	No. DE MODIFICACION:	FECHA:
9 9		5 de 19

Salvo indicaciones contrarias indicadas en los planos entregados y aprobados por COVITUR, las diferentes piezas son fabricadas a partir de semiproductos o barras para forja procedentes de una de las tres categorías de acero definidas, a falta de normas Internacionales por la norma francesa NF-A-33-101 (julio de 1982) y según las clases siguientes :

- Acero AF-37-C-12 Para los tirantes de separación de maniobra y de conexión de las agujas.
- Acero AF-42-C-20 Para las patas de articulación, los manguitos, las bridas y los retornos de escuadra, chapas
- Acero AF-50-C-30 Para los ejes y las bridas.

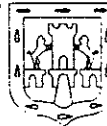
Sus características mecánicas y químicas se definen a continuación :

2.2.2.- Características mecánicas.

Las características mecánicas de los productos, después del tratamiento de normalización (véase § 2.4.3) son las siguientes :

Características :	Clases		
	AF-37-C-12	AF-42-C-20	AF-50-C-30
Tratamiento de referencia en °C	N 900-925	N 875-900	N 855-880
Limite elástico mínimo en N/mm ²	235	255	290
Resistencia a la tracción en N/mm ²	360-450	410-510	490-590
Alargamiento mínimo sobre 5d	30%	26%	23%
Resiliencia mínima KCU a + 20°C en daJ/cm ²	8	7	5

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE V.A.			
ESTADO DEPARTAMENTAL DE V.A.	NO. DE ESPECIFICACION 9 9	NO. DE MODIFICACION	HOJA 6 19	DDF Dovitor

2.2.3.- Características químicas.

2.2.3.1.- Composición química sobre colada.

	CLASES		
	AF-37.C-12	AF-42.C-20	AF-50.C-30
C %	0.08-0.15	0.14-0.21	0.25-0.33
Mn %	0.30-0.60	0.50-0.80	0.50-0.80
Si %	max 0.30	0.10-0.40	0.10-0.40
P % y S % max	0.040	0.040	0.040

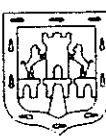
2.2.3.2.- Composición química en el semiproducto.

Se efectua un análisis químico en el semiproducto, utilizado para la fabricación de piezas forjadas, cuando el proveedor no pueda obtener el análisis químico en la colada.

En caso de análisis químico en el semiproducto, se admite que cuando se proceda a una o varias determinaciones de contenido de un mismo elemento, a partir de la toma de las muestras diferentes procedentes de una misma colada, ciertos resultados pueden salir de los límites de contenidos establecidos para la clase considerada a condición de que los excesos observados para este elemento se encuentren todos en el mismo sentido y no excedan las variaciones indicadas en el cuadro siguiente:

ELEMENTO	LIMITES ESPECIFICOS EN POR CIENTO (%)	VARIACIONES (+) 0 EN (-) EN RELACION AL LIMITE SUP. O AL LIMITE INFERIOR.
Carbono	C < 0.25	0.02
	0.25 < C < 0.60	0.03
Manganeso	Mn < 1.50	0.05
Silicio	Si < 0.55	0.05
Fósforo	Por encima del max. solamente.	+ 0.005
Azufre	Por encima del max. solamente.	+ 0.005

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.			
CIUDAD DEPARTAMENTAL DE LAS	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: 7	HOJA 19 DE 19 Covitur

El análisis se efectúa en muestras provenientes de una sección recta entera, normal en la dirección del laminado o de cualquier otro modo de toma de muestra.

2.2.4.- Si algunas clases de acero dadas anteriormente no figuran dentro de normas del país del proveedor este podrá proponer a la homologación de COVITUR para la utilización de clases normalizadas similares.

2.3.- Diseños.

El proveedor establece los diseños de ejecución de las piezas a partir de los documentos de principio o de conjunto entregados por COVITUR. El proveedor debe precisar en los mismos todas las tolerancias necesarias, en particular sobre las partes que comprenden el armado con otras piezas.

En principio, las tolerancias de forjado se deducen de la norma francesa NF-E-82-002 usando la clase normal llamada F.

Los roscados eventuales son del tipo métrico con rosca triangulares a rosca con gran paso, definido por la norma ISO 262, con tolerancias de calidad media, definidas por la norma ISO 965/2 y/o las normas francesas NF-E-03-014 y E-03-053.

2.4.- Fabricación.

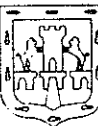
2.4.1.- Conformación.

La conformación en caliente se debe realizar a fin de garantizar las fibras convenientes en la pieza. Las operaciones de fabricación posteriores no deben alterar de manera perjudicial las características procuradas en estas fibras.

Se deben eliminar los defectos superficiales que se pueden notar en las piezas brutas. El sobreespesor que quede por retirar por mecanizado de la pieza bruta no debe superar 10 mm en ningún punto.

Los cortes, perforaciones y roscados se deben efectuar con herramientas, en frío. Sin embargo, se admite el oxicorte si con posterioridad se retira por mecanizado en frío un sobreespesor de al menos 2 mm.

JUN-95

DEPENDENCIA DE PROYECTO <i>CEM</i> ELECTROMECÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL <i>RE</i>	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: 1	HOJA S 19 DE _____ Covitur

Si la fabricación requiere la perforación de una hendidura en caliente, esta debe estar limitada por dos orificios, para que la pieza no comprenda ninguna huella de desgarramiento o de prolongación de hendidura.

2.4.2.- Soldadura.

En principio las piezas forjadas se fabrican sin soldadura. Salvo autorización particular acordada con COVITUR, la única soldadura autorizada es la soldadura por chisporroteo en los tirantes de conexión de las agujas o de maniobra.

Estas soldaduras sólo se pueden realizar en los emplazamientos marcados en los diseños aprobados por COVITUR o su representante, y con una clase de acero AF-37-C-12 y AF-42-C-20.

El proveedor debe seguir todas las reglas de oficio para realizar un ensamblaje continuo que tenga las características mecánicas del acero de base de los elementos a ensamblar. En Particular, los bordes a soldar deberán prepararse cuidadosamente según el método de soldadura adoptado, estar limpios exentos de óxido de grasa o aceite, de apariencias de quemaduras y de cualquier material extraño.

Cada soldadura se debe someter a un recocido (véase § 2-4-3-1) y controlarse por un examen por resudado ó magnetoscopio (véase § 3.5.6).

2.4.3.- Tratamiento térmico.

2.4.3.1.- Recocido.

Las piezas obtenidas por soldadura deben someterse, como mínimo, en el lugar de cada soldadura, a un recocido de regeneración.

El tratamiento de regeneración de los esfuerzos consiste en llevar los herrajes a la temperatura de $590\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante un tiempo de 2 minutos por mm de espesor con una duración máxima de 1 hora, el incremento de temperatura debe estar comprendida entre los $80\text{ }^{\circ}\text{C/hora}$ a $150\text{ }^{\circ}\text{C/hora}$ después de la entrada en horno a una temperatura inferior a $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el enfriamiento deberá estar comprendido entre $80\text{ }^{\circ}\text{C/hr.}$ y $120\text{ }^{\circ}\text{C/hr.}$ hasta una temperatura de deformación de $200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4.3.2.- Normalización.

Todas las piezas contenidas en la presente especificación deben someterse a un tratamiento térmico de normalización (o recocido de regeneración).

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTOS ELECTROMECHANICOS <i>[Signature]</i>	METROPOLITANO LINEA "B" ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.		CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE... <i>[Signature]</i>	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: 0	Hoja: 9 DE 19

La operación consiste en dejar las piezas enfriar hasta la temperatura ambiente, llevarlas uniformemente a una temperatura superior a la de la zona de transformación, mantenerlas en esta temperatura durante un tiempo suficientemente largo para que alcancen, en el corazón, la temperatura prevista y a continuación enfriarlas al aire libre protegidas contra la humedad o bien en cajas cerrada o en hornos. Las temperaturas de normalización en función de las clases de acero, se precisan en la norma francesa NF-A-33-101.

Estas operaciones deben realizarse para garantizar la homogeneidad de tratamiento de las piezas y evitar así deformaciones que requerirían enderezamientos dañinos para su calidad.

2.5.- Planos.

Las piezas son fabricadas de acuerdo a los planos entregados por COVITUR que indican en principio las líneas y los planos directrices de guiado y rodamiento, las cotas, las ubicaciones de las perforaciones, las marcas y en general el trazo de todas las partes rigurosamente impuestas.

Antes de iniciar la fabricación del pedido, el proveedor debe presentar para su aprobación los planos de ejecución en tres copias llevando las indicaciones de los detalles constructivos (espesor, disposición de las masas nervaduras, basamentos, ahuecamientos, etc.) dejados a la iniciativa del proveedor, quien debe tomar en cuenta para sus cálculos las cargas soportados por cada pieza.

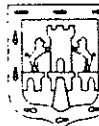
Después de la aprobación el proveedor entregará a COVITUR un juego de planos en maduro y 3 copias en idioma del país de origen y un juego en maduro y 3 copias en idioma español.

2.6.- Marcas.

Las piezas deben llevar, de forma indeleble en relieve y en el emplazamiento indicado en los diseños, las marcas enumeradas a continuación:

- Marca del proveedor
- Indicación del numero del mes y de las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Índice de la clase de acero.
- Eventualmente un símbolo que caracteriza la pieza, según la indicación de los diseños.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.	CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur	
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION:	HOJA 10 DE 19

2.7.- Acabado de ejecución- calidad de las soldaduras-Reparación.

Las piezas forjadas se ejecutan cuidadosamente, las superficies deben estar unidas y sanas y no deben presentar ningún defecto tal como : grietas, hendiduras, falta de material, dobleces, fisuras , quemaduras, burbujas, oquedades, muy marcadas, o cualquier defecto que pueda ser perjudicial al empleo.

Las piezas bastas deben estar perfectamente rebabeadas y presentar superficies lisas y cuidadosamente desoxidadas. Para las piezas forjadas en las que se admiten soldaduras en los ensamblajes, no se aceptan los siguientes defectos: Fisuras, pegado, canaletas y falta de penetración, aspecto hueco del cordón de soldadura.

Las superficies mecanizadas no deben presentar estrías de herramientas que pueden ser nocivas para su empleo. No se puede realizar ningún retoque o reparación sin el acuerdo previo de COVITUR o de su representante.

En particular toda soldadura no prevista en el diseño, toda apariencia de soplete, de calentamiento, de inicio de arco, toda recarga por metalización, depósitos electrolíticos o químicos, etc.), así como todo retoque que tenga por objeto ocultar un defecto, están rigurosamente prohibidos y ocasionarán el rechazo del suministro.

Sin embargo, el recepcionista puede autorizar la reparación de pequeños defectos superficiales que considere sin importancia para el buen uso de la pieza.

3.- CONDICIONES DE RECEPCION.

3.1.- Supervisión.

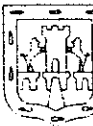
Los Representantes de COVITUR tienen libre acceso y a cualquier hora, durante todo el tiempo que dure la ejecución del pedido, a las partes de la planta que fabrican las piezas. En las mismas, podran proceder a todas las verificaciones que consideren necesarias para cerciorarse que se cumplan exactamente las condiciones de fabricación.

3.2.- Naturaleza y proporción de los controles. - División en lotes

Se deben efectuar dos géneros de verificaciones :

- las comprobaciones en el material (o semiproducto)
- los controles en piezas terminadas.

JUN -95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADAS DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA			DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION: :	HOJA: 11 DE 19	Covitur

Si procede, a un control de las características mecánicas y químicas por lote de material, los productos de una misma calidad y de una misma colada constituyen un lote de materiales.

Las piezas terminadas de un mismo tipo y de una misma clase de acero se agrupan por lotes de 50 piezas y se presentan antes de ejecutar los tratamientos de protección (véase artículo 4.1), Estas piezas se someten a las pruebas y controles siguientes:

- 1 Prueba de resiliencia por lote.
- 1 Prueba de doblado por lote.
- Comprobaciones del buen estado de las piezas con soldaduras: 1 por lote,
- Verificación del aspecto y de las dimensiones: a la apreciación del recepcionista.

3.3.- Presentación en recepción.

Las piezas se presentan a recepción, una cantidad suficiente de ellas deberán contar con los apéndices solicitados en el § 3.5.1 para las pruebas y pruebas adicionales y antes del revestimiento de protección.

El proveedor debe entregar al agente Recepcionista, antes de que éste proceda a su propios controles, un certificado que precise, para cada lote de piezas, los resultados de los controles siguientes que deberan haber sido efectuados por la fábrica:

- Control dimensional y del aspecto de todas las piezas que presentan roscados o tolerancias muy precisas.
- Control del aspecto y del buen estado (por magnetoscopia o resudado) de todas las piezas soldadas.

3.4.- Controles del material.

3.4.1.- Certificados.

COVITUR o su representante acepta que se le entregue un certificado de colada, que comprenda los resultados, efectivos de las características mecánicas y químicas de las clases de acero utilizadas. En su defecto, o en caso de duda el recepcionista puede solicitar que se efectúen, a cargo del proveedor, medidas en las muestras tomadas en el semiproducto o en las piezas terminadas. Los resultados a obtener se precisan en el artículo 2.2.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECAÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.	CIUDAD DE MEXICO 		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAL	No. DE ESPECIFICACION: 9 9	No. DE MODIFICACION:	HOJA: 12 19	Covitur

3.4.2.- Acondicionamiento de las muestras para pruebas mecánicas.

Las pruebas de tracción y de resiliencia se efectúan con muestras que se han sometido al tratamiento térmico de normalización previsto en § 2.4.3.2..

3.4.3.- prueba de tracción.

La prueba se efectúa en probetas cilíndricas proporcionadas según las prescripciones de la ISO 6892 y/o la norma francesa NF-A-03-001

El eje de la probeta está situado lo más cerca posible del tercio exterior de la semidiagonal o del radio de la sección recta de la muestra; este eje debe ser paralelo a la dirección del laminado.

Los resultados a obtener son aquellos que definen las características de cada clase de acero definidas por el artículo 2.2.

3.4.4.- Prueba de resiliencia.

La prueba se efectúa sobre la probeta con apoyo doble y con muesca en "U" según las prescripciones de la ISO 83 y/o la norma francesa NF-A-03-011.

El emplazamiento de la toma de muestra de la probeta es idéntico el definido para la prueba de tracción.

Los resultados a obtener son aquellos que definen las características de cada clase de acero definidas en el artículo 2.2.

3.5.- Controles sobre piezas terminadas.

3.5.1.- Muestras para pruebas de resiliencia y de doblado.

Las prueba de resiliencia y de doblado se realizan en los apéndices que alcanzan una cantidad de piezas suficiente para las pruebas.

Estos apéndices tienen una sección de al menos igual al extremo de la pieza y a una longitud que permita efectuar la toma de la muestra necesaria para la realización de las probetas de pruebas. Los apéndices se separan en presencia del agente recepcionista y de las piezas acabadas en consecuencia.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION 9 9	No. DE MANUFACTURA	HOJA 13 DE 19	

3.5.2.- Pruebas de resiliencia.

Esta proviene de las muestras designadas para efectuar 2 probetas con muesca en "U" orientadas de forma tal que el eje longitudinal sea paralelo al eje longitudinal de la pieza.

La ubicación de una de las dos probetas debe ser tal que su cara más próxima a la misma superficie más cercana del apéndice o de la pieza sea de 3mm; la ubicación de la otra debe ser tal que su cara más próxima a la misma superficie sea de 16 mm cuando el espesor de la pieza es al menos de 40 mm. En el caso de que este espesor sea inferior a 40 mm la ubicación de esta segunda probeta debe ser tal que su eje se encuentre a mitad del espesor (núcleo de la probeta).

La generatriz del fondo de la muesca es perpendicular a la cara más próxima. Para los herrajes mecanosoldados con soldadura, de extremo a extremo, al menos una de las probetas deben tener un mayor cordón de soldadura en el eje perpendicular a la muesca donde la zona de metal fue afectada termicamente por la soldadura.

Las mediciones deben ser realizadas conforme a lo mencionado en § 3.4.4.

3.5.3.- Prueba de doblado

3.5.3.1.- Tirantes de conexión de las agujas y de maniobras.

Las pruebas se realizan en muestras de perfil utilizado para fabricar tirantes. Si los tirantes comprenden soldaduras, se realizará una soldadura en cada nivel y se efectuará el doblado a nivel de la soldadura.

La prueba de doblado se efectúa en una probeta cilíndrica, obtenida de la sección cilíndrica del tirante pero reducida de 4 a 5 mm, aproximadamente mediante maquinado para eliminar todas marcas de forjado. La longitud de la probeta es igual a 250 mm como mínimo. El eje transversal de la probeta esta situado a la mitad de la distancia entre dos apoyos cilíndricos, luego mediante un mandril cilíndrico cuyo diámetro es igual a 1.5 d (d es el diámetro de la probeta) se realizará el doblado de la probeta hasta 180 ° o sea hasta que las varillas queden paralelas.

Al término de la prueba, la cara exterior del doblado no debe presentar ni fisuras, ni desgarramiento, ni grietas, tanto en la parte soldada como en el metal de base.

Si la prueba no es satisfactoria, se aplicarán las cláusulas de pruebas adicionales definidas en el artículo 3.6.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Ortiz</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF <i>Devitor</i>
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Ortiz</i>	NO. DE ESPECIFICACION 9 9	NO. DE MODIFICACION	HOJA 14 DE 19

3.5.3.2.- Otras piezas.

La prueba se efectúa sobre una probeta proveniente de una muestra correspondiente a una pieza. Esta prueba consiste en realizar un doblado de varillas paralelas en una probeta según las prescripciones de la norma ISO 7438 y/o la norma francesa NF-A-03-157.

Cuando las piezas compuestas por soldadura, las probetas deben corresponder a la mitad de una soldadura perpendicular al eje mayor. Los resultados a obtener son los mismos que son especificados en el artículo § 3.5.3.1.

3.5.4.- Control del aspecto y de las dimensiones.

Todas las piezas son presentadas antes de pintarse y engrasarse para un control del aspecto y de las dimensiones.

La cantidad de controles por lote se deja a la iniciativa del agente recepcionista quien efectuará una extracción de muestra al azar sobre el conjunto de las piezas presentadas. Sin embargo, para los tirantes de separación y las tomas de muestras no deben ser inferiores al 20 % de las piezas presentadas.

Al respecto las condiciones de fabricación y el aspecto de las piezas deben ser conforme a las indicaciones dadas en los artículos 2.2 al 2.6.

Las dimensiones de las piezas se verifican mediante anillos, calibradores y plantillas donde la fabricación estará a cargo del proveedor. Los fileteados son verificados según las prescripciones de la norma ISO 1502 y/o las normas francesas NF-E-03-151 a 154, mediante los calibradores límites denominados como "pasa" o "no pasa" (anillos para los tornillos y calibradores para los fileteados) los fileteados cuya longitud es igual o superior a 100 mm se verificaran con un calibrador donde la longitud del fileteado es de 80mm.

Los calibradores serán escogidos de la clase que permite ajustes relativamente precisos entre el tornillo y la tuerca, equivalentes o superiores a los utilizados para los pernos de la vía.

3.5.6.- Control de la calidad en piezas soldadas.

El control de las zonas soldadas se efectúa a elección del proveedor:

Por resultado, según las prescripciones de la norma ISO 3452 y/o la norma francesa NF-A-09-120.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	NO. DE ESPECIFICACION. 9 9	NO. DE MODIFICACION	HOJA 15 DE 19	Coahuila
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.				

Por magnetoscopia y a falta de norma Internacional, según las recomendaciones de la norma NF-A-09-590 o de una norma equivalente a condición de evitar todo magnetismo remanente que pueda provocar la presencia ulterior de polvos magnéticos nocivos para el buen comportamiento de las piezas en servicio, a este último se excluye la magnetización por circulación de corriente en las piezas la cual daría lugar al rechazo de las piezas.

El aspecto obtenido del examen no debe comprender líneas rectas o sinuosas.

3.6.- Resultados a obtener - Aceptación.

3.6.1.- Aceptación.

Si el conjunto de pruebas y comprobaciones en las piezas de un lote satisfacen las condiciones de los artículos 2.2 al 2.7 se acepta el lote.

3.6.2.- Pruebas adicionales.

3.6.2.1.- Prueba de doblado en soldaduras.

Si la prueba de doblado relativo a las soldaduras (§ 3.6.1) no ha dado satisfacción, se procede a una misma prueba en 2 piezas por lotes presentados a recepción (1 pieza por lote igual o inferior a 10 piezas). Si las dos pruebas son satisfactorias, se acepta el lote y los tirantes destruidos para realizar dichas pruebas son reemplazados a cargo del proveedor.

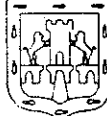
3.6.2.2.- Otras pruebas mecánicas.

Si en un lote, una prueba determinada no satisface las condiciones impuestas se pueden realizar a petición del proveedor dos pruebas adicionales de la misma índole. Si una de las pruebas adicionales no es satisfactoria, se rechaza el lote correspondiente.

3.6.2.3.- Verificaciones geométricas.

Si se descubre alguna pieza defectuosa se rechazará el lote correspondiente. No obstante, a petición del proveedor, se debe efectuar una nueva recepción después de la clasificación del lote correspondiente. En ésta nueva presentación, toda pieza defectuosa ocasiona el rechazo definitivo del lote clasificado.

JUN-95

DIRECCIÓN DE PROYECTOS ELECTROMEQUÍCA	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE V.A.	CIUDAD DE MEXICO DDF 		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE V.A.	No. DE ESPECIFICACION 9 9	No. DE MODIFICACION	Hoja 16 19 DE	Editor

4.- ACONDICIONAMIENTO DE LOS SUMINISTROS.

4.1.- Protección.

Después de las pruebas y antes de su almacenamiento y expedición, las piezas reciben una protección contra la oxidación.

A las partes mecanizadas se les aplica una grasa que consiste en impedir la corrosión. Las partes roscadas se protegen además envolviéndolas en un papel especial.

Las partes no mecanizadas se limpian, descalaminan y desengrasan previamente y a continuación se revisten con una capa primaria de pintura anticorrosiva.

4.2.- Embalaje.

Las piezas deben protegerse con un embalaje apropiado en vista de evitar todo deterioro (en particular el deterioro de sus partes roscadas o mecanizadas) y toda deformación que pudiera producirse durante su transporte.

Cada embalaje menciona, de una forma legible e indeleble, en un rótulo sólidamente fijado al embalaje:

- El nombre o la marca del proveedor.
- El número del pedido.
- El tipo de las piezas.
- El número y el peso total de las piezas.
- La fecha de fabricación.

El embalaje no sera pagado ni devuelto al proveedor. Se convierte en propiedad de COVITUR.

Se rechazan las piezas que se presenten a la expedición que no estén marcadas o acondicionadas como se indica.

5.- ASPECTOS DIVERSOS.

5.1.- Garantía.

El proveedor garantiza sus suministros de piezas durante 24 (veinticuatro) meses a partir de la puesta en servicio, ó 48 (cuarenta y ocho) meses a partir de la última entrega en México.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS DE ACERO FORJADO, DESTINADAS AL MATERIAL DE MANIOBRAS Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS DE VIA.	DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION 9 9	HOJA 17 DE 19
	No. DE MODIFICACION C	Covitur

Toda pieza que, durante este plazo, se deteriore por causas ajenas al desgaste normal o en la que se observen defectos no detectados en la recepción en planta, da lugar al suministro gratuito de una pieza idéntica o al pago por parte del proveedor de una indemnización igual al valor actualizado de la pieza:

A solicitud del proveedor, se le devuelve la pieza inservible, los gastos de transporte corren a su cargo.

5.2.- Derechos de patente.

Los derechos eventuales de patente corren a cargo del proveedor, quien garantiza a COVITUR, contra toda reclamación en este sentido.

5.3.- Información que debe incluir el proveedor.

Con la cotización de las piezas de acero forjado el proveedor debe incluir :

- Con copia de su certificación de calidad conforme a ISO-9001.
- Cuestionario técnico completamente contestado , sellado y firmado.

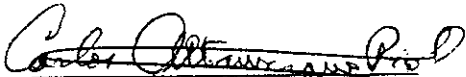
non

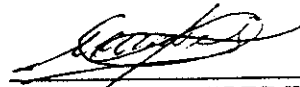
JUN-9

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE IMA		No. DE ESPECIFICACION 9 9	No. DE MODIFICACION 0
		HOJA 18 DE 19	
		COVITUR	

Vo Bo.

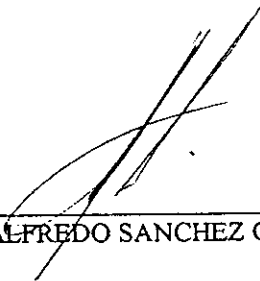
APROBO

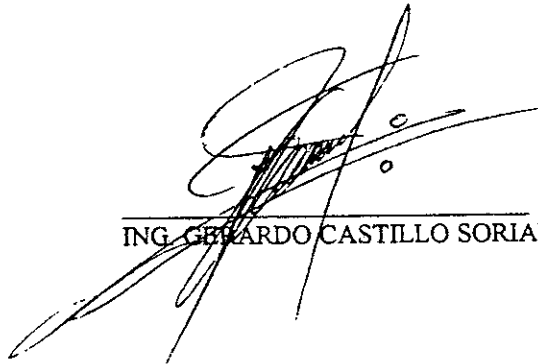

ING. CARLOS ALTAMIRANO P.
COVITUR


ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ
COVITUR


APROBO

REVISO


ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ


ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION. 9 9	No. DE MODIFICACION 0	FECHA 19 DE 19

Covitur

Cuestionario Técnico para el suministro de piezas de acero forjado (E.T. No. 9-C)

El proveedor participante deberá contestar en forma correcta y completa el siguiente Cuestionario Técnico.

1.- Indique las piezas de acero para la maniobra de los aparatos de vía que esta cotizando: _____

2.- Indique si las piezas serán forjadas por :

- | | | |
|---|--------|--------|
| - Estirado | SI () | NO () |
| - Estampado o troquelado | SI () | NO () |
| - Maquinadas a partir de un acero apto al forjado | SI () | NO () |

3.- Escriba las clases de aceros que utilizará para la fabricación de las siguientes piezas.

- Para los tirantes de maniobra y de conexión de las agujas:

Acero . _____

- Para las patas de articulación, los manguitos, las bridas y los retornos de escuadra:

Acero . _____

4.- ¿Cuenta con un procedimiento de aseguramiento de la calidad certificado con base en las normas ISO 9000 ?

SI () NO ()

5.- ¿En base a que número de norma ISO 9000 esta extendido el certificado ?

6.- Escriba las características mecánicas que deben reunir las piezas después del tratamiento de normalización :

CLASES DE ACERO

Tratamiento	_____	_____	_____
Referencia en °C	_____	_____	_____
Límite elástico mínimo en N/mm ²	_____	_____	_____
Resistencia a la tracción en N/mm ²	_____	_____	_____
Alargamiento mínimo en 5d	_____	_____	_____



Resiliencia mínima K CU
a 20 °C en da J/cm² _____

7.- Indique si garantiza la composición química del acero en la colada siguiente :

	ACERO	CLASE	CLASE	CLASE		
C %	AF-37-C-12	AF-42-C-20	AF-50-C-30	SI ()	NO ()	
	0.08 - 0.15	0.14 - 0.21	0.25 - 0.33			
Mn %	0.30 - 0.60	0.50 - 0.80	0.50 - 0.80	SI ()	NO ()	
Si %	max. 0.30	0.10 - 0.40	0.10 - 0.40	SI ()	NO ()	
P% y S% max.	max. 0.040	0.040	0.040	SI ()	NO ()	

8.- Indique los números de las normas ISO que definen los roscados eventuales de tipo métrico, rosca triangular a rosca con gran paso: _____

9.- Se da por enterado que el sobreespesor que quede en las piezas brutas por retirar por mecanizado no debe superar 10 mm en ningún punto : SI () NO ()

10.- Se da por enterado que los cortes, perforaciones y roscados en las piezas, se deben efectuar con herramientas en frío. SI () NO ()

11.- Se compromete a cumplir con lo indicado en la Especificación técnica No. 9-C, en lo referente a soldadura en las piezas forjadas en caso necesario. SI () NO ()

12.- ¿Todas las piezas pertenecientes a la Especificación técnica No. 9-C se someterán a un tratamiento térmico de normalización? SI () NO ()

13.- ¿Las piezas llevarán las siguientes marcas en bajo relieve o en relieve ?

- Marca del proveedor. SI () NO ()
- Indicación del número del mes y de las dos últimas cifras del año de la fabricación. SI () NO ()
- Índice de la clase de acero. SI () NO ()
- Eventualmente un símbolo que caracteriza la pieza según la indicación de los planos. SI () NO ()

14.- ¿Se compromete a cumplir con lo establecido en la Especificación técnica No. 9-C, en lo referente al acabado-calidad de las soldaduras y reparación de las piezas forjadas? SI () NO ()

Handwritten signatures

JUN - 95

15.- Indique si realizará las pruebas y controles siguientes en las piezas terminadas del mismo tipo y de la misma clase de acero, antes de ejecutar los tratamientos de protección.

- 1 prueba de resiliencia por lote SI () NO ()
- 1 prueba de doblado por lote SI () NO ()
- Comprobaciones de la calidad de las piezas con soldadura 1 por lote SI () NO ()

16.- Indique la cantidad de piezas terminadas del mismo tipo y de la misma clase de acero que formará un lote _____ piezas.

17.- ¿Se compromete a entregar a COVITUR un certificado de colada, que comprenda los resultados de las características mecánicas y químicas de las clases de acero utilizadas ?
SI () NO ()

18.- Escriba el número de la norma ISO que servirá de base para realizar la prueba de tracción sobre muestras que se han sometido al tratamiento térmico.

19.- Indique si realizará los controles siguientes a las piezas terminadas ?

- Prueba de resiliencia SI () NO ()
- Prueba de doblado SI () NO ()

20.- Indique el número de la norma ISO que servirá de base para la verificación de los roscados. _____

21.- ¿El costo de las pruebas será con cargo al proveedor ?
SI () NO ()

22.- ¿Las piezas antes de su almacenamiento y expedición, reciben una protección contra la oxidación ?
SI () NO ()

23.- ¿Su cotización incluye el costo de las pruebas ? SI () NO ()

24.- Indique si cada embalaje llevará los siguientes datos de identificación :

- Nombre o marca del proveedor SI () NO ()
- El número del pedido SI () NO ()
- La naturaleza de las piezas SI () NO ()
- La fecha de fabricación SI () NO ()

25.- ¿Qué duración tendrá la garantía de las piezas a partir de la fecha de la puesta en servicio en las vías _____ meses y a partir de la última entrega _____ meses.



26.- Diga si los derechos eventuales de patente estarán a cargo del proveedor.

SI () NO ()

27.- Conteste si los alcances del proveedor incluye :

- | | | |
|---|--------|--------|
| - Proyecto y diseño | SI () | NO () |
| - Fabricación | SI () | NO () |
| - Pruebas de fabricación y recepción en fábrica | SI () | NO () |
| - Suministro | 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.

