

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.

REVISO: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO		APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ		FECHA: AGOSTO 1995.
Vo. Bo. COVITUR ING. CARLOS ALTAMIRANO P.		GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.		CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
No. DE ESPECIFICACION: 35		No. DE MODIFICACION: C		HOJA: 1 DE 15

3-1

INDICE

I.- GENERALIDADES.

- I.1.- Objeto.
- I.2.- Alcances del suministro
- I.3.- Documentación utilizada.
- I.4.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad

II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

- II.1.- Materiales.
- II.2.- Tratamiento térmico.
- II.3.- Sopleteo por granalla.
- II.4.- Fosfatación y pintura.
- II.5.- Marcas.

III.- CONDICIONES DE VERIFICACION Y RECEPCION.

- III.1.- Condiciones generales.
- III.2.- Extracción de las muestras.
- III.3.- Naturaleza y proporción de las verificaciones y pruebas.
- III.4.- Definición de las pruebas. Resultados a obtener.

IV.- EMBALAJE.

V.- ASPECTOS DIVERSOS.

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

VI.- ANEXOS.

- Anexo No. 1 Figura No. 1
- Anexo No. 2 Figura No. 2
- Anexo No. 3 Figura No. 3
- Anexo No. 4 Figura No. 4
- Anexo No. 5 Cuestionario técnico

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 2 DE 15	

I.- GENERALIDADES.

I.1.- Objeto.

La presente Especificación, tiene por objeto definir las características que debe cumplir el acero de fabricación, así como las condiciones de verificación y entrega de las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P. para la fijación de las grapas en rieles y pistas sobre durmientes de concreto del Metro sobre neumáticos de la Cd. de México.

En un principio para aprobación como proveedor de láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P., el fabricante deberá entregar a COVITUR un expediente que exponga con todo detalle las condiciones en que piense efectuar las diferentes verificaciones y pruebas definidas en el inciso III.4. Teniendo estos datos, COVITUR podrá otorgar una aprobación provisional, que sólo se hará definitiva tras la entrega de un primer pedido de prueba y a reserva de que todas las prescripciones marcadas en esta Especificación sean perfectamente cumplidas.

COVITUR podrá cerciorarse que las verificaciones ó pruebas sean efectuadas correctamente y pedir informes sobre los resultados cada vez que lo juzgue necesario, o inclusive, podrá el mismo realizar algunas o todas las pruebas que aquí se señalan, los gastos ocasionados por este concepto estarán a cargo del proveedor.

I.2.- Alcances del suministro

Es alcance del proveedor de las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P.:

- Fabricación
- Pruebas de fabricación y recepción en fabrica
- Suministro
- Planos.
- En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en la licitación.
- El costo de los alcances, los ofertará el concursante de acuerdo a las bases de cada licitación.

- No es alcance del proveedor.
- La instalación en la vía.

I.3.- Documentación utilizada.

Los documentos indicados en esta Especificación Técnica, tales como las fichas UIC, normas ISO, normas francesa (N.F.), u otras (ASTM, DIN, etc.) son las vigentes a la fecha marcada en la primer hoja de la Especificación.

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATAlicas A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 3 DE 15	

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

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

L4.- Procedimiento de 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.

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

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

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur
	UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 4 DE 15

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 o por sus aplicaciones eventuales en su país (normas NF-X-50-132 y 133 para una fabricación en francia.

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 a 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.

II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

II.1.- Materiales.

Las láminas de resorte A.P. y las arandelas metálicas A.P., serán fabricadas a partir de perfiles de acero para muelles o resortes, con alto grado de elasticidad (dejando a

AGOSTO/95

3-5 GERENCIA DE PROYECTO <i>Alf</i> ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Alf</i>	NO. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 5 DE 15	

elección del fabricante el tipo de acero siempre y cuando cumpla con lo indicado en el presente documento). Estos perfiles serán laminados en coladas de acero en horno Martín o de preferencia eléctrico, a partir de lechos de fusión de primera calidad. Los lingotes o semiproductos serán recortados y limpiados; en ellos, los exámenes micro y macrográficos no deberán revelar ningún defecto exterior o interior como dobleces, deformaciones importantes del metal, incrustaciones en fila, etc., que podrían ser perjudiciales para la calidad de las fijaciones.

Cada colado dará lugar a un control dimensional del ancho de la barra y a un análisis químico.

El acero no debe presentar estructura globular en el caso de formado en caliente de los suministros. El examen micrográfico no debe evidenciar alineamientos pronunciados de inclusiones de ferritas o de carburos, susceptibles de provocar una heterogeneidad en la dureza superior a 3 puntos Rockwell "C" (HRC) después del tratamiento térmico. Una tasación inclusional puede ser precisada en el tipo de acero, según las prescripciones de la norma francesa NF-A-04-106

II.2.- Tratamiento térmico.

Las láminas de resorte A.P. y las arandelas A.P. serán sometidas a un tratamiento térmico en instalaciones continuas. El tratamiento térmico será realizado con el mayor cuidado posible, controlándose las temperaturas en los hornos provistos de regulación por medio de aparatos registradores graduados.

Después del tratamiento térmico, las características mecánicas y físicas del acero, deberán ser las siguientes:

- * Limite convencional de elasticidad al 0.2% = 1200 a 1400 N/mm².
- * Resistencia a la tracción = 1300 a 1800 N/mm².
- * Alargamiento después de la ruptura ≥ 6%.
- * Resiliencia Charpy (KCU) :
Longitudinal > 80 joules/cm², Para un espesor de 4 mm
- * Grueso del grano austenítico : ≥ 6 en la escala "GERN KONTERET".

La determinación de estas características será objeto de mediciones sistemáticas por parte del fabricante. Los resultados estarán a disposición de COVITUR y serán obtenidos de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- a) Los valores requeridos para el límite convencional de elasticidad, la resistencia a la

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Ch</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 6 DE 15

Covitur

tracción y el alargamiento después de la ruptura, serán determinados conforme a las prescripciones de la norma NOM-B-117. o ISO 6892 o NFA 03-151 Las probetas de sección rectangular tendrán 16 mm de ancho y una longitud entre marcas de referencia igual a $5.65 \sqrt{S}$. Estas probetas, extraídas de las barras utilizadas para la fabricación en línea, serán sometidas a las mismas operaciones de las láminas de resorte A.P. y/o arandelas metálicas A.P. correspondientes.

b) Las pruebas de resiliencia Charpy maquinado en "U" de acuerdo a la norma ISO 83 ó la NF-A-03-156 se llevarán a cabo sobre probetas extraídas ya sea de una laminas de resorte, o de una porción de lámina de longitud suficiente, procedente de una barra destinada al recorte de arandelas. De las láminas de resorte o partes de barra, se recortará una probeta en sentido longitudinal (fig. No. 1).

El espesor de las probetas será el de las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P., el corte de la ranura será en "U" y tendrá 5 mm de profundidad, con un radio de 1 mm en el fondo de la ranura. La longitud de las probetas será de 55 mm y la altura de 10 mm en posición de la prueba (fig. No. 1).

c) La medida de la profundidad de la zona superficial de descarbonación total será calculada a partir de un examen micrográfico de un recorte aumentado 100 veces. La medición de la profundidad de la zona superficial se evalúa conforme a las prescripciones de la norma NF-A 04-201, dicha profundidad de descarbonación total es ≤ 0.05 mm.

d) Grueso del grano : ≥ 6 en la escala "GERN KONTERET"..

e) Las pruebas de dureza se realizan conforme a las prescripciones de la norma NFA 03-153 ó ISO 6508. Los valores exigidos quedan incluidos entre 41 a 47 HRC.


II.3.- Sopleteado por granalla.

Las piezas serán sometidas a un sopleteado por granalla al término del cual deberá efectuarse un control visual, con lentes microscópicos, de la regularidad de distribución de los puntos de impacto.

II.4.- Fosfatación y pintura.

Después del sopleteado por granalla, las láminas de resorte A.P. y las arandelas metálicas A.P. serán fosfatadas y recubiertas con pintura antioxidante en toda su superficie.

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATAICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.	CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur	
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 7 DE 15

La pintura antioxidante empleada será propuesta a COVITUR, quien dará su aprobación sólo si el proveedor garantiza la durabilidad de las propiedades de protección y de adherencia del producto empleado.

Si llega el caso, COVITUR pedirá al fabricante los resultados de las pruebas de resistencia a la corrosión que justifiquen dicha garantía.

Asimismo, el fabricante proporcionará todas las condiciones que permitan comprobar durante el pintado y fosfatado de las piezas fabricadas que el baño utilizado es conforme al producto de origen.

Durante la fabricación, el proveedor deberá verificar 2 veces al día, la graduación de los dos baños arriba mencionados. Los resultados de las pruebas selectivas serán conservados y enviados al representante de COVITUR.

Al término de las operaciones de fosfatación y de pintura, el proveedor verificará visualmente que las piezas hayan sido perfectamente recubiertas.

El proveedor deberá además, verificar mediante una prueba con niebla salina sobre piezas tomadas diariamente, sobre la eficacia y de la buena resistencia del recubrimiento superficial. Cada prueba será realizada según las indicaciones de la norma ASTM-B-117, y tendrá una duración de 500 horas. Después de permanecer así en la niebla salina, las piezas no deberán presentar ningún indicio de corrosión.

II.5.- Marcas.

Las láminas de resorte A.P. y las arandelas metálicas A.P. no deberán tener ninguna marca en hueco o relieve obtenida por golpe en caliente o en frío.

Cuando COVITUR exija la marcación de las piezas, éstas podrá hacerse por impresión indeleble sobre la pintura antioxidante. Dicha marcación deberá localizarse fuera de las zonas de contacto con los otros elementos de la fijación. Así mismo, deberá incluir :

* El símbolo de identificación anotado en el plano.

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 8 DE 15	

- * La sigla del fabricante.
- * El año de fabricación (dos últimas cifras).
- * La marca de identificación de la colada.

III.- CONDICIONES DE VERIFICACION Y RECEPCION.

III.1.- Condiciones generales.

Las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P. presentadas en recepción serán sometidas en la fábrica productora o en un laboratorio, aprobado por COVITUR, a las verificaciones y pruebas mencionadas más adelante y deberán respetarse de manera absoluta, los límites indicados para los resultados a obtener.

Para que el lote sea aceptado, las piezas que lo componen deberán satisfacer todas las verificaciones y pruebas impuestas.

Estas pruebas se efectuarán :

- a) En presencia de un representante calificado designado por COVITUR.
- b) En el laboratorio aprobado por COVITUR o en los talleres del proveedor, quien pondrá a disposición de dicho agente recepcionista, la mano de obra necesaria, las herramientas, calibradores y aparatos de medición, en buen estado de conservación y funcionamiento.

El costo de las pruebas será con cargo al Proveedor


III.2.- Extracción de las muestras.

Las muestras a probarse, deberá ser correspondientes de los lotes presentados. Cada lote deberá ser homogéneo y no deberá comprender más de 30,000 piezas.

Sin embargo el representante designado por COVITUR, tendrá la posibilidad de separar los lotes que según él no fueran homogéneos, o en el caso contrario, agrupar varios lotes homogéneos con el fin de someterlos a las verificaciones y pruebas especificadas.

Las piezas seleccionadas serán marcadas por el representante. Asimismo, deberán conservar, después de la verificación o la prueba, la marca correspondiente.

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO <i>OS</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 9 DE 15	Covitur

III.3.- Naturaleza y proporción de las verificaciones y pruebas.

Las verificaciones y pruebas a realizarse en las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P. son las siguientes :

- a) Verificación del aspecto y de las dimensiones : una serie por lote.
- b) Verificación de la protección antioxidante : una serie por lote.
- c) Pruebas de elasticidad : una serie de ensaye por lote.
- d) Pruebas de flexión : una serie de ensaye por lote.

La verificación dimensional y la verificación de la protección antioxidante, se efectuarán extrayendo al azar de los lotes, las láminas de resorte A.P. y las arandelas metálicas A.P.

Las pruebas de elasticidad y de flexión, se efectuarán extrayendo de los lotes, láminas de resorte y porciones de láminas con las que se hayan fabricado las arandelas; si no se cuenta con las porciones de lámina mencionadas, las arandelas serán sometidas únicamente a la verificación de aspecto, de dimensiones y de la protección antioxidante. El agente recepcionista seleccionará a su juicio 2 grupos de 100 piezas por lote, para efectuar las pruebas en la siguiente forma :

- 1) Control del aspecto y dimensiones en los dos grupos de 100.
- 2) Prueba de elasticidad, sobre uno de los grupos.
- 3) Prueba de flexión, sobre el otro grupo.


Si el agente recepcionista tiene dudas acerca de la homogeneidad, de ciertos lotes presentados y se ve obligado a fraccionar los lotes en cuestión en los lotes de 10,000 piezas, entonces el control suplementario sólo abarcará el control 1.

Dichas verificaciones y pruebas se realizarán según el plan progresivo de Wald.

Cada prueba se dará por terminada cuando, en el diagrama de la figura No. 3, el punto representativo del desarrollo de la prueba haya penetrado en la zona de aceptación o en la de rechazo.

AGOSTO/95

3-10

GERENCIA DE PROYECTO <i>Alf</i> ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Alf</i>	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 10 DE 15	

Se realizará un esquema separado por cada tipo de prueba. En caso de rechazo, el proveedor podrá sacar, con los gastos a su cargo las piezas malas del lote involucrado y volverlo a presentar para su recepción que se hará según el diagrama del Wald de la figura No. 4, para la prueba que no haya sido satisfactoria.

III.4.- Definición de las pruebas. Resultados a obtener.

III.4.1.- Aspecto y dimensiones.

Las piezas deberán ser sanas y exentas de fisuras, escamas, rebabas, faltas de material, dobleces o cualquier defecto que pueda ser perjudicial para su empleo.

Las dimensiones deberán ser conforme a las indicadas en el plano autorizado por COVITUR, con las tolerancias ahí mencionadas. Las tolerancias de escuadrado "eq" están fijadas en 0.5 mm como máximo. La tolerancia de concentricidad exterior de la arandela y del barreno (que puede medirse por la cota C), está fijada en ± 0.5 mm.

La verificación de la pintura se hará visualmente.

III.4.2.- Prueba de elasticidad.

Cada lámina de resorte A.P. sometida a prueba, será colocada sobre el dispositivo de prueba de la parte A de la figura No. 2.

En la posición indicada, las láminas de resorte A.P. o porción de lámina (caso de las arandelas), centrada en el barreno por medio de una cabeza "T" en forma de tuerca hexagonal de 38 mm entre caras opuestas, será sometida a tres flexiones en una prensa hasta la anulación del juego "Jo".

La carga que ha provocado la anulación, será mantenida durante 1 minuto para cada prueba de elasticidad.

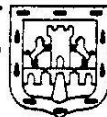
Al término de estas pruebas, el juego residual "J" medido en el punto de contacto axial, no deberá ser inferior a 3.5 mm. Sin embargo este juego podrá quedar comprendido entre 3.2 mm y 3.5 mm, para un máximo del 6 % de las piezas controladas.

III.4.3.- Prueba de flexión.

Las láminas de resorte A.P. montadas según se ilustra en la parte "B" de la figura N° 2, serán sometidas a un esfuerzo de flexión por medio de una cabeza idéntica a la especificada en el inciso anterior.

AGOSTO/95

3-11

GERENCIA DE PROYECTO <i>Deja</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO  DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Deja</i>	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 11 15 DE DE

Covitur

Colocada debajo de una prensa, la fijación deberá soportar :

- a) Sin principio de ruptura :
Una flexión correspondiente a 6 mm, d_1 en la figura.
- b) Sin ruptura :
Una flexión adicional de 6 mm (o sea 12 mm en total), d_2 en la figura.

IV.- EMBALAJE.

Las láminas de resorte A.P. y las arandelas metálicas A.P. serán atadas y embaladas en paquetes de 20 piezas. Las condiciones de embalaje serán fijadas en las ofertas y dependerán del modo de expedición.

V.- ASPECTOS DIVERSOS.

V.1.- Garantía.

El proveedor garantizará sus piezas durante un período de cinco años contando a partir del mes indicado en las mismas.

Ni la supervisión en la fábrica por parte del personal de COVITUR, ni las pruebas efectuadas con motivo de las verificaciones, disminuyen en lo más mínimo la responsabilidad del proveedor.

Las piezas que, antes de su colocación en la vía, lleguen a presentar defectos o huellas de corrosión y las que, después de su colocación en la vía presente alteraciones que puedan comprometer su utilización, como deformaciones, corrosión marcada, etc. y cuyas causas no puedan ser imputables a condiciones anormales de utilización, serán sustituidas por otras que sí cumplan estas especificaciones, con los gastos a cargo del proveedor.

Dichos gastos comprenden, el suministro de las piezas nuevas y los gastos relativos a las operaciones de verificación, de colocación o de desmontaje. Dichos gastos se fijarán en forma global mediante el suministro de un número de piezas, doble al de las piezas defectuosas.

AGOSTO/95

3-12

GERENCIA DE
PROYECTO *OS*
ELECTROMECANICO

METROPOLITANO LINEA " B "

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE
RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATAICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA
FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.



UNIDAD DEPARTAMENTAL
DE VIAS *P*

No. DE ESPECIFICACION:
35

No. DE MODIFICACION:
C

HOJA:
12 DE 15

V.2.- Derechos de patente.

Los derechos de patente que pudieran presentarse estarán a cargo del proveedor, quien garantizará a COVITUR contra cualquier reclamación a este respecto.

V.3.- Información que debe incluir el proveedor

Con la cotización de las láminas de resorte A.P. y arandelas metálicas A.P. el Proveedor deberá incluir:

-Cuestionario técnico completamente contestado, sellado y firmado.

VI.- ANEXOS.

NOTA:

SOBRE LA UTILIZACION DEL DIAGRAMA DE WALD.

Durante una prueba, las piezas son tomadas al azar del lote a controlar; cada pieza es ensayada y el resultado anotado en el diagrama antes de tomar la pieza siguiente.

Una pieza es considerada como "buena" si el ensaye o el control ejecutado con el diagrama utilizado es satisfactorio; se considerará como "mala" en el caso contrario.

El desarrollo de los resultados es representado por un punto que se desplaza en el diagrama. La posición inicial del punto es en cero. A cada prueba, el punto se desplaza una unidad paralelamente al eje de las abscisas; a cada prueba "mala", se desplaza, además una unidad paralelamente al eje de las ordenadas. La prueba se detiene cuando el punto ha penetrado en una de las zonas marcadas "aceptar" o "rechazar".

Diferentes clases de ensayes que forman una serie, pueden ser inscritas en el mismo diagrama. Los diagramas relativos a cada serie de ensaye se adjuntan al acta de recepción; deben mostrar todas las posiciones sucesivas del punto representativo.

COVITUR podrá admitir que las extracciones no sean efectuadas en piezas sino por toma, en cuyo caso :

AGOSTO/95


3-15

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATAICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 13 15 DE	

1.- La cantidad de piezas que constituyen una toma es constante a lo largo del ensaye, fijada a priori y cuando mucho igual a 10.

2.- Se indica en el diagrama una posición del punto representativo después de realizarse el ensaye en todas las muestras de la toma, el punto representativo se desplaza, después de cada toma, paralelamente al eje de las abscisas tantas unidades como piezas tiene la toma y paralelamente al eje de las ordenadas tantas unidades como piezas malas se haya encontrado en la toma.

AGOSTO/95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Calz</i> ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS MATALICAS A.P., UTILIZADAS PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.		CIUDAD DE MEXICO DDF  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Calz</i>	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 14 DE 15

Vo Bo.

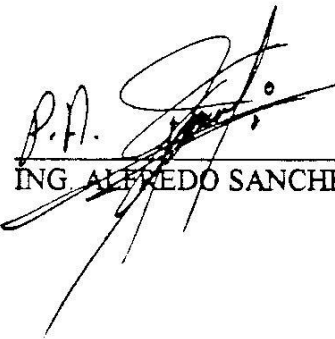
APROBO


ING. CARLOS ALTAMIRANO P.
COVITUR


ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ
COVITUR

APROBO


REVISO


ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ


ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

AGOSTO/95

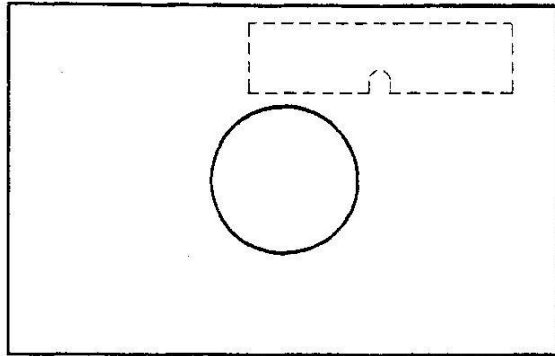
3-15

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 15 DE 15 Covitur

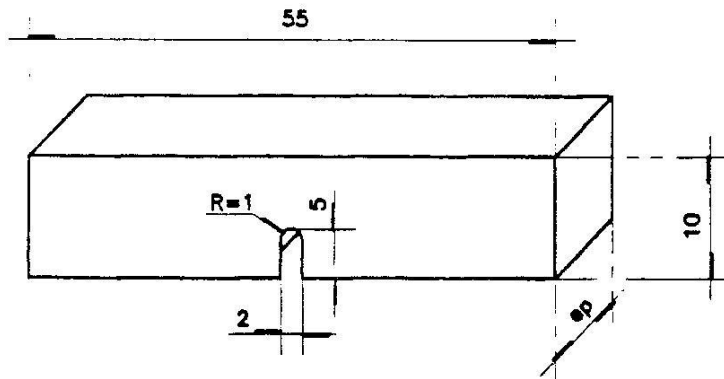
PRUEBA DE RESILIENCIA CHARPY (ENTALLADO EN U)

A.-DISPOSICION DE LAS PROBETAS

— PARA RESILIENCIA LONGITUDINAL DE UNA LAMINA DE RESORTE A.P.
O PORCION DE BARRA PARA FABRICAR ARANDELAS METALICAS A.P.



B.- CROQUIS DE LA PROBETA (CORTE EN " U ")



ep: ESPESOR DE LA PORCION DE BARRA O DE LA LAMINA DE RESORTE A.P.

ANEXO NO.1

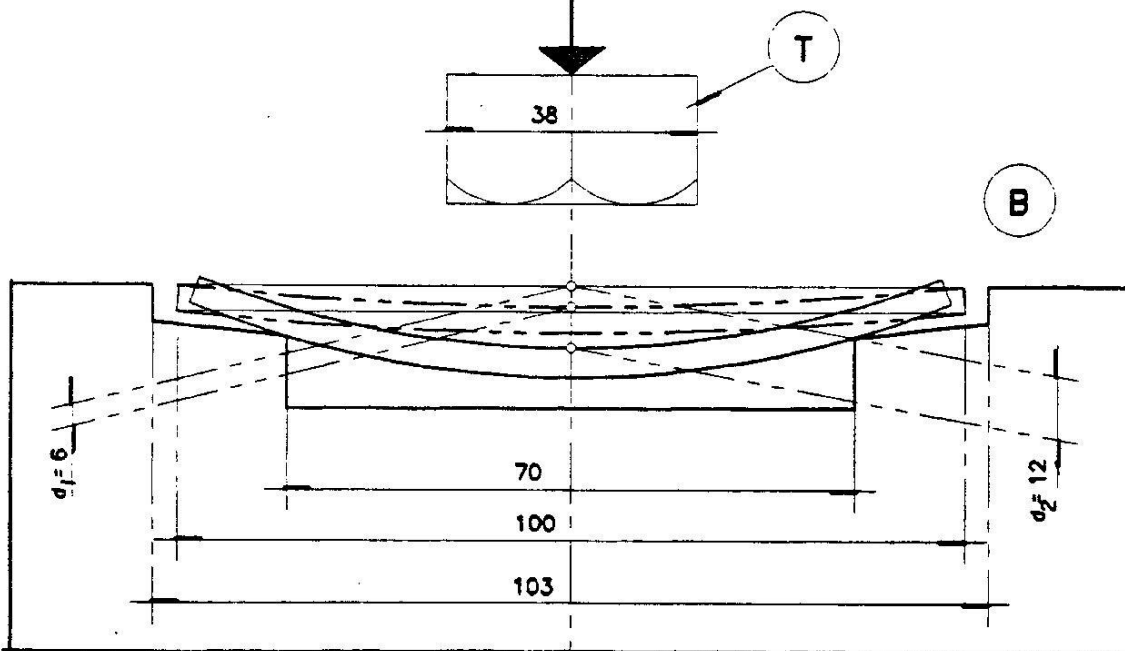
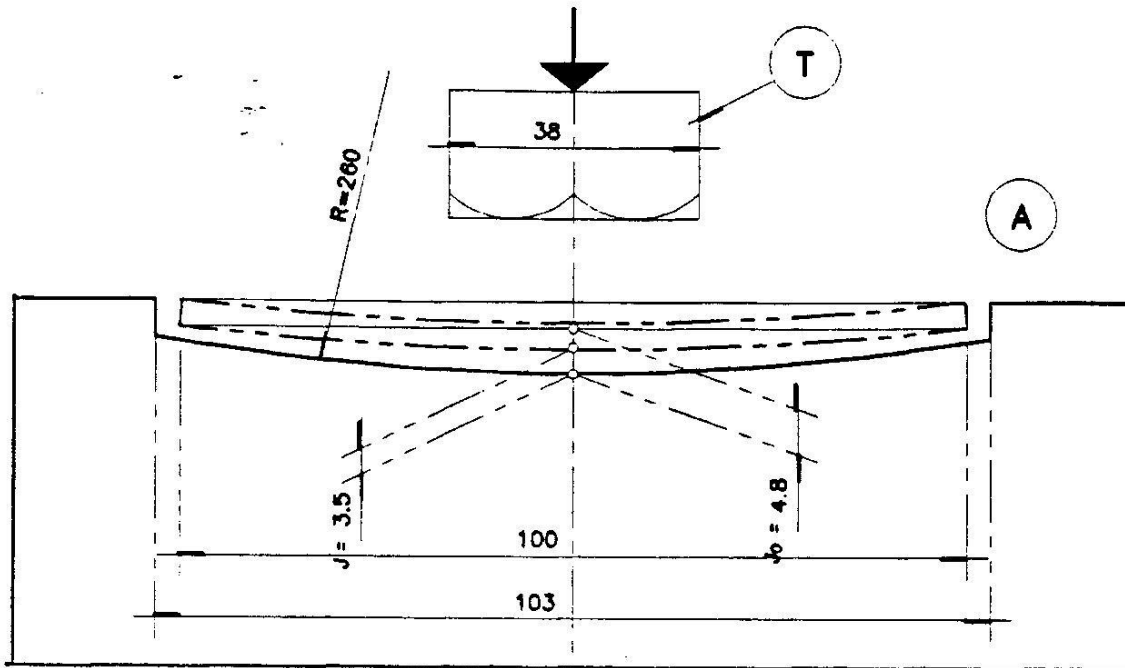
AGOSTO/95

ACOT. EN mm

3-16

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P., PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.	CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	DE ESPECIFICACION: 35	No DE MODIFICACION: C
		FIGURA No. 1

LAMINA DE RESORTE A.P. 60 x 100 x 4



AGOSTO/95
ACOT. EN mm

ANEXO NO.2

3-13

GERENCIA DE
PROYECTO
ELECTROMECANICO

METROPOLITANO LINEA "B"
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE
RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P., PARA LA FIJACION
DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.

CIUDAD DE
MEXICO

DDF

Covitur

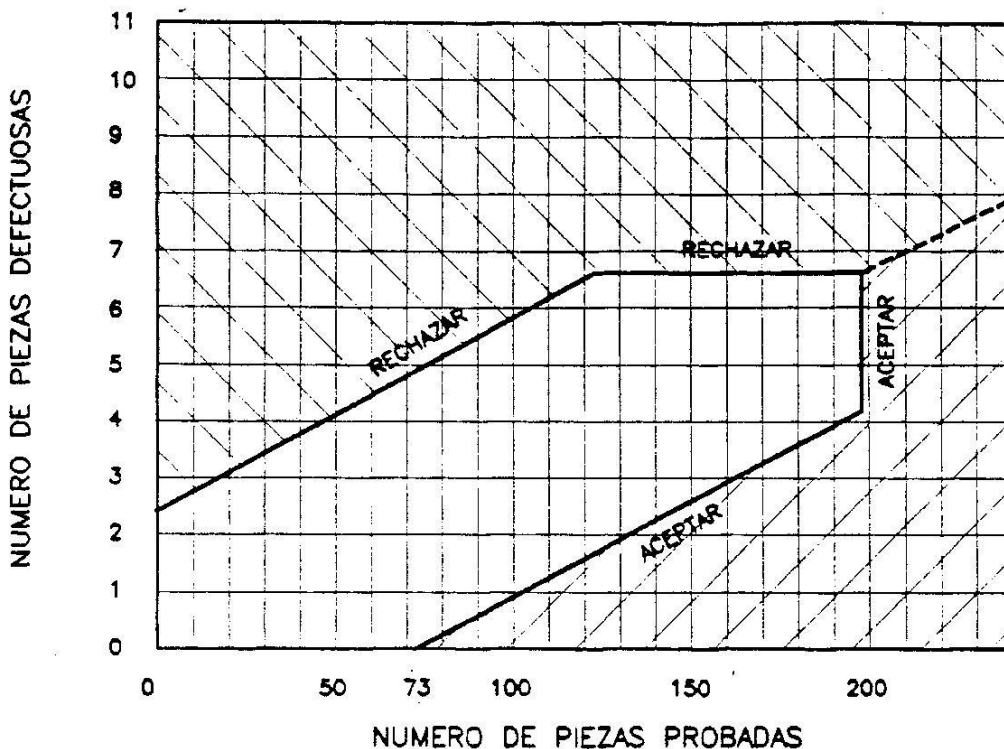
UNIDAD DEPARTAMENTAL
DE VIAS

No. DE ESPECIFICACION:
35

No. DE MODIFICACION:
C

FIGURA No. 2

DIAGRAMA DE WALD



RECEPCION DE : LAMINA DE RESORTE A.P. TIPO : _____
 ARANDELAS METALICAS A.P. TIPO : _____

FECHA DE RECEPCION : _____

VERIFICACION : _____ DEL ASPECTO,
 DE LAS DIMENSIONES Y
 DE LA PINTURA.
 _____ DE LA PRUEBA DE ELASTICIDAD.
 _____ DE LA PRUEBA DE FLEXION.

OBSERVACIONES : _____

ANEXO NO. 4

AGOSTO/95

3-19

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA "B" ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAMINAS DE RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P., PARA LA FIJACION DE RIELES Y PISTAS SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.	CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 35	No. DE MODIFICACION: C
FIGURA No. 4		

ANEXO No. 5

CUESTIONARIO TECNICO PARA EL SUMINISTRO DE LAS LAMINAS DE
RESORTE A.P. Y ARANDELAS METALICAS A.P. (E.T. No. 35-C)

EL PROVEEDOR PARTICIPANTE DEBERA CONTESTAR EN FORMA
CORRECTA Y COMPLETA EL SIGUIENTE CUESTIONARIO TECNICO

1.-Indique si garantiza después del tratamiento térmico, las características mecánicas y físicas del acero deberán ser las siguientes:

- Limite convencional de elasticidad al 0.2 %
1200 a 1400 N/mm² SI () NO ()
- Resistencia a la tracción
1300 a 1800 N/mm² SI () NO ()
- Alargamiento después de la ruptura
≥ 6 % SI () NO ()
- Resiliencia CHARPY (KCU)
Longitudinal > 80 Joules/cm² (espesor 4 mm) SI () NO ()
- Gruesos del grano Austenitico
≥ 6. SI () NO ()
- Profundidad de la zona superficial de
descarburación ≤ 0.05 mm SI () NO ()

2.-Indique en base a que normas se realizaran las pruebas siguientes:

- Limite convencional de elasticidad _____
- Resistencia a la tracción _____
- Alargamiento después de la ruptura _____
- Resistencia CHARPY (KCU) _____
- Grueso del grano austenitico _____
- Zona superficial de descarburación _____

3.-Indique si las piezas serán sometidas a un sopleteado por granalla.

SI () NO ()

4.-Indique si las piezas serán fosfatadas y recubiertas con una pintura antioxidante.

SI () NO ()

5.-Indique en base a que norma realizará la prueba con niebla salina.

6.-Indique si las piezas serán marcadas

SI () NO ()

7.-¿El costo de las pruebas será con cargo al proveedor?

SI () NO ()



8.-Indique de cuantas piezas comprende cada lote. _____

9.-Indique si las verificaciones y pruebas a realizar en las piezas son las siguientes:

-Verificación del aspecto y de las dimensiones
(1 serie por lote) SI () NO ()

-Verificación de la protección antioxidante
(1 serie por lote) SI () NO ()

-Prueba de elasticidad
(1 serie por lote) SI () NO ()

-Prueba de flexión
(1 serie por lote) SI () NO ()

10.-Indique si las dimensiones y tolerancias serán en base al plano autorizado por COVITUR. SI () NO ()

11.-Diga si los derechos de patente estarán a cargo del proveedor, quien garantizara a COVITUR contra cualquier reclamación a este respecto.

SI () NO ()

12.-Conteste si los alcances del proveedor incluyen :

-Fabricación SI () NO ()

-Pruebas de fabricación y recepción en fabrica SI () NO ()

-Suministro SI () NO ()

-Planos SI () NO ()

COMPañA QUE COTIZA _____

NOMBRE DEL REPRESENTANTE _____

FIRMA Y SELLO DE LA COMPañA _____

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

3-21



AGOSTO/95
2/2