

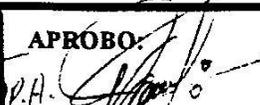
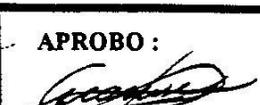
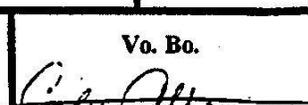
DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION DE OBRAS
DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO
DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES

E.T. No. 53 C

19/9

No. ESPECIFICACION: 53	MOD: C	FECHA: OCTUBRE / 95		
DIRECCION DE PROYECTO ELECTROMECHANICO		 DDF DGCOSTC		
TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO.				
REVISO:  ING. GERARDO CASTILLO SORIANO	APROBO:  ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ	APROBO :  ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ	Vo. Bo.  ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE	HOJA 1

INDICE

I.- GENERALIDADES.

- I.1.- Objeto.
- I.2.- Alcances del Suministro.
- I.3.- Documentos Utilizados
- I.4.- Requisitos de Funcionamiento

II.- TIRAFONDOS 22-130

II.1.- CONDICIONES DE FABRICACION.

- II.1.1.- Características mecánicas.
- II.1.2.- Materiales.
- II.1.3.- Planos.
- II.1.4.- Plantillas de comprobación.
- II.1.5.- Tolerancias.
- II.1.6.- Marcas.
- II.1.7.- Autorización de la fabricación.
- II.1.8.- Procedimientos de fabricación.
- II.1.9.- Revestimiento de protección.
- II.1.10.- Acabado de ejecución.

II.2.- CONDICIONES DE RECEPCION.

- II.2.1.- Generalidades.
- II.2.2.- Recepción por lotes.
- II.2.3.- Tipo de las verificaciones y pruebas.
- II.2.4.- Ejecución de las verificaciones y pruebas.
- II.2.5.- Aceptación.

III.- VAINAS AISLANTES.

III.1.- CONDICIONES DE FABRICACION.

- III.1.1.- Características.
- III.1.2.- Materiales.

D. P. E. 	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCQSTC
	U. D. VIAS 	No. DE ESPECIFICACION E.T. No=53	MOD C	

- III.1.3.- Planos.
- III.1.4.- Plantillas de comprobación.
- III.1.5.- Tolerancias.
- III.1.6.- Autorización de la fabricación

III.2.- CONDICIONES DE RECEPCION.

- III.2.1.- Generalidades.
- III.2.2.- Recepción por lotes.
- III.2.3.- Tipo de las verificaciones y pruebas.
- III.2.4.- Ejecución de las verificaciones y pruebas.
- III.2.5.- Aceptación.

IV.- ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

- IV.1.- Dominio de la calidad de fabricaciones.
- IV.2.- Procedimiento de aseguramiento de calidad.

V.- IDENTIFICACION DEL MATERIAL.

VI.- DERECHOS DE PATENTE.

VII.- GARANTIA.

VIII. INFORMACION QUE DEBE INCLUIR EL PROVEEDOR.

- Anexos:
- No. 1. Geometría de los tirafondos 22-130.
 - No. 2. Geometría de las vainas aislantes.
 - No. 3. Ceja de la rueda metálica en caso de ponchadura.
 - No. 4. Cuestionario Técnico.

D. P. E. 	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCOSTC
U. D. VIAS	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	H O J A 3 DE 20	

I.- GENERALIDADES.

I.1.- Objeto.

Esta Especificación Técnica tiene por objeto la definición de las condiciones de fabricación y de recepción de los tirafondos y vainas aislantes utilizados para la fijación de los rieles de seguridad, de las pistas metálicas y de los zoclos soportes de aisladores en las vías colocadas sobre concreto en el tramo elevado de la Línea B del Metropolitano de la Ciudad de México.

Tratándose de un dispositivo completo, el presente documento abarca tanto el tirafondo como su vaina.

Las prescripciones de esta Especificación corresponden al mínimo exigido para este sistema de fijación de vía.

I.2.- Alcances del Suministro.

Es alcance del Proveedor de los tirafondos y vainas aislantes.

- Fabricación.
- Diseño.
- Planos.
- Pruebas de fabricación y Recepción en Fábrica.
- Suministro.
- Garantía y Transporte(sujeto a lo que se indique en las bases).

En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en las bases de la licitación. El costo de estos alcances, los propondrá el licitante de acuerdo a las bases de cada licitación.

No es alcance del Proveedor.

- La instalación en la vía.

I.3.- Documentos utilizados.

Esta Especificación integra esencialmente las disposiciones mencionadas en las normas francesas NF-F 50-008 y NF-F 50-014.

Los documentos citados, tales como las fichas UIC, normas ISO, normas francesas (AFNOR) u otras (ASTM, DIN, etc.), son los que están vigentes en la fecha que figura en la portada de la Especificación.

En caso de modificación posterior, deben ser reemplazados por los documentos vigentes en el momento del contrato de los suministros.

Corresponde al Proveedor informar a la DGCOSTC o a su representante precisándole las incidencias eventuales sobre el contenido de la presente Especificación Técnica.

D. P. E. <i>[Signature]</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO		 DDF DGCOSTC
U. D. VIAS <i>[Signature]</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	

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 o diferencia es válido lo anotado en la presente Especificación Técnica por contar con los datos más actualizados.

I.4.- Requisitos de funcionamiento

El conjunto tirafondo 22-130 y vaina aislante debe cumplir con las siguientes consideraciones para su correcto funcionamiento:

- No debe interferir con las partes constitutivas del Material Rodante del Metro y en especial con la ceja de la rueda metálica en caso de ponchadura o pérdida de presión en los neumáticos según anexo N° 3.
- El sistema de fijación en que esta incluido el tirafondo 22-130 y su vaina aislante debe poder sujetar tanto el riel como a la pista metálica.
- La colocación de las vainas aislantes debe realizarse en los macizos de concreto antes del colado de los mismos, ya que debido a que cuentan con un armado de acero, no se podrá taladrar después de colados para evitar la posibilidad de dañar los armados. La localización de las vainas debe ser la prevista en el proyecto para no interferir con el armado de los macizos.
- Las vainas aislantes no deberán generar fisuras en el concreto bajo las variaciones de temperatura
- El tirafondo 22-130 y su vaina aislante debe permitir la renivelación de las vías, por lo que se debe suministrar en una longitud definida para la construcción y deberá poder ser sustituido durante el mantenimiento de las vías tomando en consideración que se cuenta únicamente con tiempo de 3.5 horas que deja de prestar servicio el metro y no se debe interferir con el servicio de la línea, por lo que deberá poderse retirar de manera sencilla simplemente desatornillándolo y colocando otro más largo y que cumpla con la presente Especificación.
- El tirafondo 22-130 y su vaina aislante deben tener unas dimensiones tales que embonen en el espacio destinado para ellos (topes aislantes, macizos de concreto, etc.) y que cumplan con todos los requisitos de la presente Especificación Técnica.

II.- TIRAFONDOS 22-130.

II.1.- CONDICIONES DE FABRICACION.

II.1.1.- Características mecánicas.

La resistencia mínima a la tracción del cuerpo de los tirafondos es de 500 N/mm².

<p>D. P. E. <i>[Signature]</i></p>	<p>TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>			 <p>DDF DGCOSTC</p>
<p>U. D. VIAS <i>[Signature]</i></p>	<p>No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53</p>	<p>MOD C</p>	<p>H O J A 5 DE 20</p>	

El cuerpo de los tirafondos debe ser capaz de soportar un doblado a 30° y volver a su estado de origen sin aparición de grieta o de iniciación de fisura.

II.1.2.- Materiales.

La elección de aceros para la fabricación del cuerpo de los tirafondos se deja a la iniciativa del Proveedor, quien asumirá la entera responsabilidad del suministro.

Las piezas acabadas deben cumplir con las características mecánicas del párrafo II.1.1, y por lo tanto, los aceros utilizados deben ser adecuados a los procedimientos para lograr los esbozos, particularmente en los cuerpos de tirafondos.

II.1.3.- Planos.

El Proveedor elaborará sus planos constructivos y los presentará para aprobación de la DGCOSTC. La aprobación por parte de la DGCOSTC no libera al Proveedor de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los tirafondos.

La geometría y las tolerancias para tirafondos 22-130 quedan definidas en el anexo N° 1 de la presente Especificación

El roscado es del tipo métrico con rosca trapezoidal simétrica definido por la norma NF-E 03-615.

Las normas aplicables son las NF-E 03-616, NF-E 03-617 y NF-E 03-618.

Sin embargo el Proveedor podrá proponer a DGCOSTC otro tipo de roscado siempre y cuando el conjunto cumpla con todos los requisitos de esta Especificación Técnica, en este caso el Proveedor entregara todos los documentos necesarios tales como planos, normas y resultados de pruebas relativos a su propuesta.

Queda bajo la responsabilidad del Proveedor que el tirafondo cumpla satisfactoriamente con las pruebas indicadas en esta Especificación Técnica.

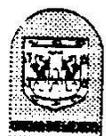
II.1.4.- Plantillas de comprobación.

Antes de empezar cualquier fabricación, el Proveedor tiene que proponer a la aprobación de la DGCOSTC o de su representante, dos series de plantillas con valores mínimos y máximos, para la comprobación geométrica de los tirafondos.

Una vez aprobadas, estas plantillas deberán ser punzonadas y una serie se devuelve al Proveedor para que sirvan al control interno de la fabricación. La otra serie queda reservada al responsable encargado de las operaciones de recepción. Solamente las plantillas aprobadas por la DGCOSTC o su representante son válidas para la recepción.

La fabricación de estas plantillas corre a cargo del Proveedor.

Dichas plantillas se realizan con las tolerancias de la norma NF-E 03-619 y NF-E 03-621.

D. P. E. <i>[Signature]</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCOSTC
U. D. VIAS <i>[Signature]</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	H O J A 6 DE 20	

II.1.5.- Tolerancias dimensionales.

Las tolerancias acordadas sobre las cotas nominales son las indicadas en el anexo No. 1.

II.1.6.- Marcas.

Salvo indicación contraria que consta en el plano de fabricación, cada tirafondo lleva en su extremidad, de lado de la cabeza, estampado en caliente o en frío:

- La identificación del Fabricante.
- La fecha de fabricación (las dos últimas cifras del año).
- El diámetro, longitud y tipo.

Además, en caso de conformación en frío del cuerpo del tirafondo, estas marcas son completadas por la letra F.

II.1.7.- Autorización de la fabricación.

Antes de empezar cualquier fabricación en serie, el Proveedor someterá su producto a la autorización de la DGCOSTC, o deberá presentar un certificado de autorización aprobado por una Administración de Ferrocarriles o de Metropolitano para una producción semejante, con una experiencia mínima en operación de 3 años.

La autorización de la DGCOSTC se obtiene cuando la conclusión de la totalidad de las pruebas previstas en esta Especificación y realizadas sobre una cierta cantidad de tirafondos es positiva. La cantidad de piezas a probar será igual a la definida para cada prueba en el capítulo II.2 de la presente Especificación

II.1.8.- Procedimiento de fabricación.

Los tirafondos son fabricados conforme a las prescripciones del contrato y de los documentos anexos. El tirafondo puede fabricarse:

- Por forjado en caliente.
- Por conformado en frío.

A la iniciativa del fabricante:

La cabeza tiene que ser comprimida en caliente, en la masa.

El roscado se ejecuta por rolado en frío, sin arranque de materia a partir de un esbozo adecuadamente preparado. En este caso, después de las secuencias de fabricación en caliente, los tirafondos se dejan enfriar al aire libre, sin corriente de viento y al amparo de la humedad.

D. P. E.

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO



DDF
DGCOSTC

U. D. VIAS

No. DE ESPECIFICACION

E.T. No. 53

MOD

C

H O J A

7 DE 20

II.1.9.- Revestimiento de protección.

Los tirafondos reciben un tratamiento contra la corrosión correspondiente a la denominación Zn/12/D/Fe de la norma francesa NF E-25 009 o a la Especificación Técnica. 31-C, o a una protección similar normalizada en el país del fabricante.

II.1.10.- Acabado de ejecución.

II.1.10.1.- Aspecto.

El cuerpo de los tirafondos tienen que presentar superficies lisas y excentos defectos tales como doblados, rebabas, insuficiencia o exceso local de material

Las roscas deben estar sanas, uniformes y macizas.

II.1.10.2.- Textura.

Los tirafondos deben tener una textura sana y homogénea, sin inclusiones ni quemaduras. La verificación se hace por exámenes de la sección de las piezas rotas a la prueba de tracción.

II.2.- CONDICIONES DE RECEPCION.

II.2.1.- Generalidades.

En la planta, los representantes de la DGCOSTC tienen acceso libre, durante las horas hábiles, a las zonas de fabricación de los tirafondos.

Para comprobar que se cumplan exactamente con las condiciones de fabricación, pueden proceder a todas las verificaciones que juzguen necesarias.

El Fabricante tiene que ser capaz de efectuar todas las pruebas prescritas en esta Especificación.

La preparación y las pruebas están a su cargo, debiendo poner el personal y los equipos adecuados a disposición del responsable encargado de la recepción.

Las piezas y las materias ensayadas no se facturan a la DGCOSTC, con la excepción de los tirafondos controlados dimensionalmente y aceptados por correctos.

II.2.2.- Recepción por lotes.

La comprobación de las características de los tirafondos se realiza bajo las condiciones descritas a continuación.

Los tirafondos están normalmente presentados para la recepción en el estado final de entrega, es decir una vez ejecutado el tratamiento de protección anticorrosiva.

D. P. E. <i>Out</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCOSTC
	U. D. VIAS <i>U</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	

Sin embargo, es admisible una presentación sin tratamiento de protección cuando éste se efectúe en una planta distinta de la del Fabricante, encargado del suministro. No obstante, este último asegura la total responsabilidad de la calidad de los productos entregados, y debe tomar todas las disposiciones necesarias para comprobar la calidad del tratamiento de protección de los tirafondos.

Los tirafondos deberán ser agrupados por lotes.

Cada bulto consta del mismo modelo y tipo de piezas fabricadas en condiciones semejantes.

II.2.3.- Tipo de las verificaciones y pruebas.

Cada lote deberá ser sometido a lo siguiente:

- Comprobación del revestimiento contra la corrosión.
- Pruebas de tracción y de verificación de textura.
- Pruebas de doblado.
- Verificación del aspecto, de las dimensiones y del marcado.

La toma de muestras se efectúa de la manera siguiente:

- Lote inferior o igual a 35 000 tirafondos; 20 piezas.
- Lote igual o superior a 35 001 tirafondos; 32 piezas.

II.2.4.- Ejecución de las verificaciones y pruebas.

II.2.4.1.- Comprobación del revestimiento contra la corrosión.

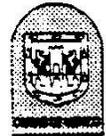
Esta verificación se efectúa conforme a las prescripciones de la Especificación Técnica No. 31 C.

II.2.4.2.- Pruebas de tracción y de verificación de la textura.

El cuerpo del tirafondo está colocado en una máquina de tracción:

- Del lado de la cabeza, mediante dispositivos adecuados de acoplamiento.
- Del lado del roscado, mediante mordazas de sujeción perfilándose la parte roscada sobre una longitud de 70 mm.

El esfuerzo de tracción se desarrolla progresivamente hasta la ruptura del cuerpo del tirafondo.
En ningún caso la ruptura debe producirse en la unión del cuerpo del tirafondo con la cabeza.

<p>D. P. E.</p> 	<p>TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>			 <p>DOF DGGCIC</p>
<p>U. D. VIAS</p> 	<p>No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53</p>	<p>MOD C</p>	<p>HOJA 9 DE 20</p>	

El valor de resistencia a la tracción se calcula sobre la base de la sección inicial de la zona de ruptura.

La sección de la ruptura no debe evidenciar ningún defecto de origen metalúrgico y satisfacer a las prescripciones del párrafo II.1.10.2.

II.2.4.3.- Prueba de doblado.

El cuerpo del tirafondo está colocado, del lado cabeza, hasta la mitad de la longitud, en una matriz en acero presentando un agujero liso de un diámetro no mayor de 1.1, del diámetro exterior de las roscas.

En la otra parte saliente del cuerpo del tirafondo se aplica un esfuerzo progresivo hasta conseguir un ángulo de 30° con la parte alojada.

Luego, la zona doblada deberá ser devuelta a su posición inicial. No se acepta ninguna fisura, grieta, doblez o cualquier otro tipo de defecto.

II.2.4.4.- Verificación del aspecto, de las dimensiones y del marcado.

El aspecto debe cumplir con las disposiciones del párrafo II.1.10.1.

Las longitudes se miden mediante regla o plantillas graduadas.

Los diámetros interior y exterior del cuerpo del tirafondo, el perfil de la rosca, y el paso del roscado se verifican mediante anillos y calibres con valores mínimos y máximos.

Las marcas se indican en el anexo No. 1 de la presente Especificación Técnica.

II.2.5.- Aceptación.

Para su aceptación, cada lote tiene que satisfacer las condiciones siguientes:

- Muestreo de 20 piezas; 1 pieza rechazada.
- Muestreo de 32 piezas; 2 piezas rechazadas.

Únicamente los lotes rechazados por características geométricas no conformes o por insuficiencia de la calidad de la protección anticorrosiva pueden ser presentados de nuevo a la recepción, pero después de una selección o de un complemento del tratamiento de protección.

III.- VAINAS AISLANTES.

III.1.- CONDICIONES DE FABRICACION.

III.1.1.- Características.

La vaina fileteada, moldeada en material compuesto termoplástico, queda recubierta de dos medias cáscaras metálicas.

D. P. E.

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO



DDF
DGCOSTC

U. D. VIAS

No. DE ESPECIFICACION

E.T. No. 53

MOD

C

HOJA

10 DE 20

Esta vaina se entrega con tapa de protección con el fin de impedir la introducción de cuerpos ajenos durante su transporte y su instalación.

Dicha tapa se perfora durante la colocación del tirafondo.

Las vainas aislantes son concebidas para:

- Una fácil ubicación antes del vaciado del concreto en los macizos.
- No generar fisuraciones en el concreto bajo las variaciones de temperatura,
- Satisfacer a las características indicadas en esta Especificación Técnica.

La fabricación en serie queda condicionada a la previa aprobación de los documentos de fabricación por la DGCOSTC o su representante.

III.1.2.- Materiales.

Los productos constitutivos de las vainas aislantes tiene que ser compatibles con el concreto y el ambiente de utilización: deben ser inertes a productos químicos tales como grasas, hidrocarburos, etc.

Queda bajo la responsabilidad del Proveedor elegir los materiales constitutivos de las vainas debiendo ser materiales que cumplan con lo indicado en el artículo III.1.1.

III.1.3.- Planos.

La geometría y las tolerancias del único tipo de vainas para tirafondos 22-130 quedan definidas en el anexo No. 2 de la presente Especificación Técnica.

El perfil y las cotas del roscado interior de la vaina tiene que permitir el alcance de las características mecánicas indicadas en la presente Especificación Técnica.

III.1.4.- Plantillas de comprobación.

Antes de empezar cualquier fabricación, el Proveedor tiene que proponer a la aprobación de la DGCOSTC o de su representante, dos series de plantillas con valores mínimos y máximos, para la comprobación geométrica de las vainas.

Una vez aprobadas, estas plantillas deberán ser punzonadas y una serie se devuelve al Proveedor para que sirvan al control interno de la fabricación. La otra serie queda reservada al responsable encargado de las operaciones de recepción, Solamente las plantillas aprobadas por la DGCOSTC o su representante son válidas para la recepción.

La fabricación de estas plantillas corre a cargo del Proveedor.

III.1.5.- Tolerancias.

Las tolerancias acordadas sobre las cotas nominales son las indicadas en el anexo No. 2.

D. P. E. <i>Olis</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DOF DGCOSTC
	U. D. VIAS <i>Olis</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	

III.1.6.- Autorización de la fabricación.

Antes de empezar cualquier fabricación en serie, el Proveedor someterá su producto a la autorización de la DGCOSTC, o deberá presentar un certificado de autorización aprobado por una Administración de Ferrocarriles o de Metropolitano para una producción semejante con una experiencia mínima de operación de 3 años.

La autorización de la DGCOSTC se obtiene a la conclusión satisfactoria de la totalidad de las pruebas previstas en esta Especificación y realizadas sobre una cierta cantidad de vainas es positiva. La cantidad de piezas a probar será igual a la definida para cada prueba en el capítulo III.2 de la presente Especificación

III.2.- CONDICIONES DE RECEPCION.

III.2.1.- Generalidades.

En la planta, los representantes de la DGCOSTC tienen acceso libre, durante las horas hábiles, a las zonas de fabricación de las vainas.

Para comprobar que se cumplan exactamente con las condiciones de fabricación, pueden proceder a todas las verificaciones que juzguen necesarias.

El Fabricante tiene que ser capaz de efectuar todas las pruebas prescritas en la presente Especificación

La preparación y las pruebas corren a cargo de Proveedor.

El Proveedor pone el personal y los equipos adecuados a disposición del responsable encargado de la recepción.

Las piezas y las materias ensayadas no se facturan a la DGCOSTC, con la excepción de las vainas controladas dimensionalmente y aceptadas.

III.2.2.- Recepción por lotes.

La comprobación de las características de las vainas se realiza bajo las condiciones descritas a continuación.

Las vainas deberán ser presentadas para la recepción, en el estado final de entrega.

Dichas piezas quedan agrupadas en lotes.

Cada bulto consta del mismo tipo de piezas fabricadas en condiciones semejantes.

III.2.3.- Tipo de las verificaciones y pruebas.

Cada lote deberá ser sometido a lo siguiente:

- Comprobación del aspecto y de las dimensiones.
- Pruebas de tracción.
- Pruebas de resistencia de aislamiento.
- Determinación del valor promedio de ruptura a la tracción.

D. P. E. 	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCOSTC
	U. D. VIAS 	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	

- Pruebas de resistencia al desgaste del fileteado.

La toma de muestras se efectúa de la manera siguiente:

- Lote inferior o igual a 35 000 vainas; 13 piezas.
- Lote igual o superior a 35 001 vainas; 50 piezas.

III.2.4.- Ejecución de las verificaciones y pruebas.

III.2.4.1.- Comprobación del aspecto y de las dimensiones.

La comprobación del aspecto abarca los siguientes puntos:

- Ausencia de deterioraciones en las media cáscaras.
- Ensamble correcto de las media cáscaras en la vaina interior.
- Conformidad de la totalidad de materia en la primera rosca de la vaina,
- Rebabas del moldeo, en el plano de la junta, inferiores a 2 mm de altura y a 0.5 mm de espesor.

Las dimensiones deben satisfacer a las indicaciones del anexo No. 2.

Los fileteados se verifican mediante escantillones adecuados, correspondientes a las dimensiones máximas del tirafondo.

El atornillamiento debe efectuarse en toda la longitud de la vaina, sin huelgo excesivo con un par de apriete máximo de 1.5 daN-m

III.2.4.2.- Pruebas de tracción.

El ensayo se efectúa con una máquina de tracción, con un tirafondo 22-130 motivo de este suministro atornillado en la vaina, la cual queda sujeta firmemente en una brida ligada al bastidor de la máquina.

El ensayo se realiza a una temperatura de $20^{\circ} C \pm 5^{\circ} C$

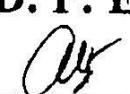
Se aplica un esfuerzo de tracción de 20 kN (2040 kgf) durante 1 min con el fin de acomodar los diferentes componentes. Se coloca el comparador al cero.

El esfuerzo de tracción se aumenta entonces de 1.1 kN (112.2 kgf) por cada mm de longitud fileteada en contacto con el tirafondo y se mantiene durante 2 min. Luego el esfuerzo de tracción vuelve a 20 kN (2 040 kgf) La lectura de la deformación residual se efectúa después de 1 min de aplicación del último esfuerzo.

La deformación residual no debe sobrepasar 0.35 mm.

III.2.4.3.- Prueba de resistencia de aislamiento.

Bajo una tensión de 500 V, de corriente continua, la resistencia eléctrica, medida en seco, entre la cabeza del tirafondo atornillado en la vaina y la pared exterior de las medias cáscaras, debe superar a 10 M.Ω.

D. P. E. 	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO		 DDF DGCOSIC
U. D. VIAS 	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C H O J A 13 DE 20	

III.2.4.4.- Determinación del valor promedio de ruptura a la tracción.

El valor promedio de ruptura del fileteado, medido sobre una muestra de 10 piezas por lote inferior o igual a 100 000 vainas, en las condiciones definidas en el inciso III.2.4.2., debe superar 1.65 kN (168.3 kgf) por mm de longitud roscada en contacto con el tirafondo..

III.2.4.5.- Pruebas de resistencia al desgaste del fileteado.

Esta prueba se efectúa en una vaina por lote inferior o igual a 100 000 piezas.

El procedimiento es idéntico al descrito en el párrafo III.2.4.2. Sin embargo, antes de esta prueba, la vaina por ensayar habrá sufrido un ciclo de 10 atornillamientos completos sucesivos.

Los resultados deben ser idénticos a los mencionados en el párrafo III.2.4.2.

III.2.5.- Aceptación.

Para su aceptación, cada lote tiene que satisfacer las condiciones siguientes:

- Muestreo de 13 piezas; 0 pieza rechazada.
- Muestreo de 50 piezas; 1 piezas rechazadas.

IV. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

IV.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 el control de los suministros.

Deberá también establecer y mantener operativo un sistema de identificación del historial de los productos y de los elementos constitutivos en cada una de las etapas relativas a la producción, verificación y entrega.

El Proveedor tendrá también que asegurarse del seguimiento de operaciones, productos, así como de los elementos constitutivos de productos que sub-contrata, para poder encontrar fácilmente el historial de los datos correspondientes, relacionarlos entre ellos mismos y atribuirlos fielmente a los productos involucrados.

El historial atañe esencialmente:

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

El historial permite la ubicación de todos los elementos de las piezas que hayan sido objeto de las mismas operaciones de fabricación y de supervisión.

D. P. E. <i>Q</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO			 DDF DGCOSTC
	U. D. VIAS <i>U</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No.-53	MOD C	

IV.2.- Procedimiento de aseguramiento de calidad.

Reemplazando el control directo en planta por la DGCOSTC o su representante, según las disposiciones definidas por la presente Especificación Técnica, el Proveedor puede solicitar gozar de un procedimiento de garantía de calidad definido por las normas ISO.9002 relativa al modelo para la garantía de calidad en producción e instalación y por la norma ISO. 9003 relativa al modelo para la garantía de calidad en supervisión y comprobaciones finales o por sus aplicaciones eventuales en su normas francesas NF X-50 132 y 133.

Este procedimiento sólo puede ser aplicado si el Proveedor ya ha obtenido una certificación de aseguramiento de la calidad.

Entonces el Proveedor entregará a la DGCOSTC o a su representante, el manual de calidad, los pliegos relativos tanto a la calidad como a las verificaciones y pruebas que permitan cerciorarse de la aplicación de las prescripciones de la presente Especificación Técnica.

La DGCOSTC o su representante procederá entonces, después del examen de los documentos presentados a una auditoria en el establecimiento del Proveedor para verificar tanto los procedimientos y los medios de control en curso de fabricación como los documentos que dan los resultados de los ensayos.

Si la DGCOSTC o su representante considera que este examen es satisfactorio, autorizará entonces al Proveedor a proceder por sí solo al control de sus fabricaciones.

Sin embargo, la DGCOSTC o su representante se reserva el derecho de ejercer una supervisión:

- Por sondeos de control y ensayos en el curso de la fabricación.
- Por inspecciones y auditorias parciales para cerciorarse de la aplicación efectiva de los documentos y de su eficiencia, en particular después de una interrupción duradera de la fabricación.

En caso de discrepancias significativas observadas respecto a los procedimientos homologados y no corregidos, la DGCOSTC o su representante podrá suspender la aplicación del procedimiento de aseguramiento de la calidad y volver a efectuar las verificaciones directas previstas en la presente Especificación Técnica.

V. IDENTIFICACION DEL MATERIAL.

Se protegen los tirafondos y las vainas aislantes mediante embalajes apropiados para evitar toda deformación durante el transporte.

Cada bulto lleva un rótulo de identificación que indica:

- Nombre del Proveedor.
- Número del contrato de la DGCOSTC o del contratista según el caso.
- Contenido detallado,
- Cantidades de tirafondos y de vainas aislantes.

<p>D. P. E.</p> 	<p>TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>			 <p>DDF DGCOSTC</p>
<p>U. D. VIAS</p> 	<p>No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53</p>	<p>MOD C</p>	<p>H Q J A 15 DE 20</p>	

VI.- DERECHOS DE PATENTE

- Los derechos de patente quedan a cargo del Proveedor quien asegura a la DGCOSTC contra cualquier reclamación al respecto.

VII. GARANTIA.

La garantía contra todo defecto de fabricación, bajo la reserva que este defecto no proviene de una colocación o utilización anormal, es de un período mínimo de 5 años a partir de la puesta en servicio en la vía o 6 años a partir de la última entrega.

VIII. INFORMACION QUE DEBE INCLUIR EL PROVEEDOR.

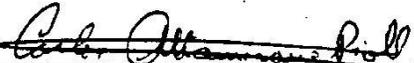
Con la propuesta de los tirafondos 22-130 y vainas aislantes el Licitante deberá incluir.

- El cuestionario Técnico completamente contestado sellado y firmado.
- Antes del inicio de la fabricación en serie de los tirafondos 22-130 y vainas aislantes, el Proveedor deberá presentar a la DGCOSTC para su aprobación:
- Planos dimensionales con cotas y tolerancias de los tirafondos 22-130 y de sus vainas aislantes.

D. P. E. <i>Alz</i>	TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B." DE LA CIUDAD DE MEXICO		 DDF <u>DGCOSTC</u>
U.D. VIAS <i>Alz</i>	No. DE ESPECIFICACION E.T. No. 53	MOD C	H O J A 16 DE 20

Vo Bo.

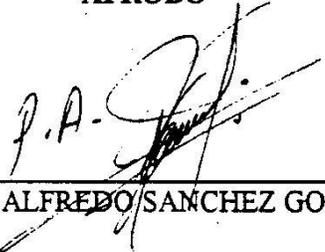
APROBO

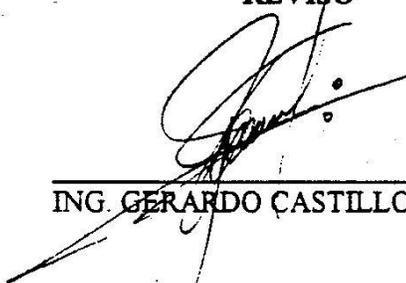

ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE
DGCOSTC


ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ
DGCOSTC

APROBO

REVISO


ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ


ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

D. P. E.



TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO

U. D. VIAS

No. DE ESPECIFICACION

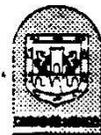
E.T. No. 53

MOD

C

HOJA

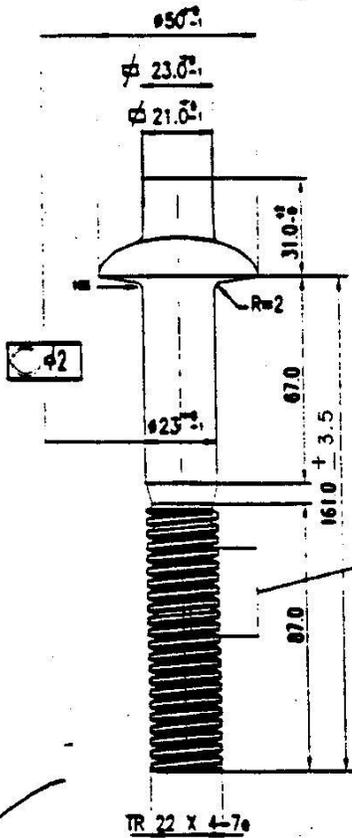
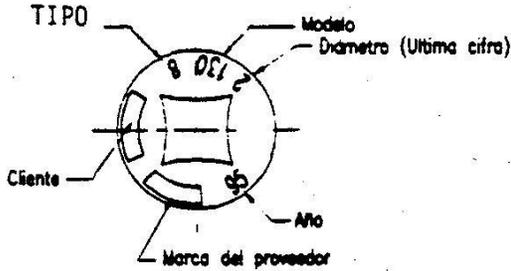
17 DE 20



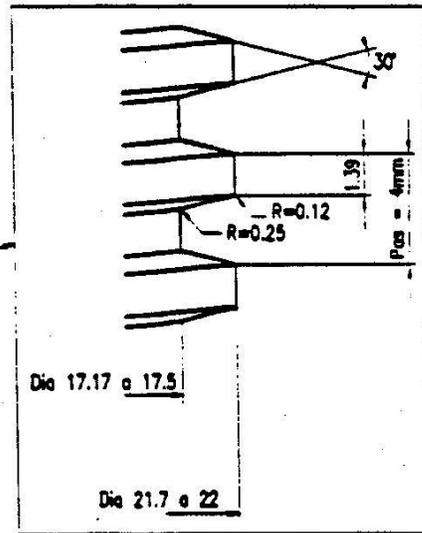
DDF
DGCOSTC

TIRAFONDO 22 - 130 TIPO 8

ESCALA : 1/2



DETALLE



Material: Acero
Acot: mm

D. P. E.

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO

U. D. VIAS

No. DE ESPECIFICACION

E.T. N° 53

MOD
C

HOJA
18 DE 20



DOF
DGGCSTC

VAINA DEL TIRAFONDO 22 -130

ESCALA : 1/2

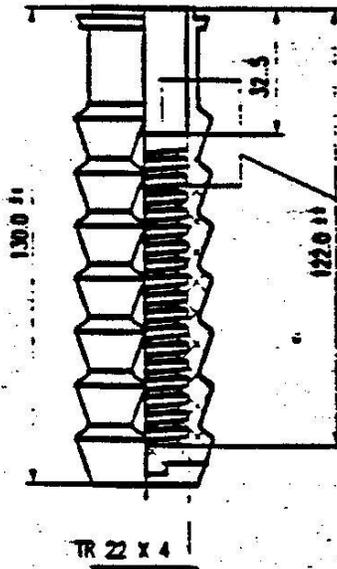
TAPA
Ø32



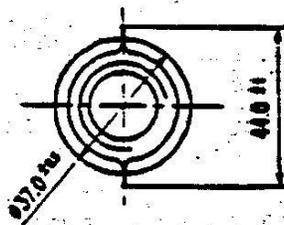
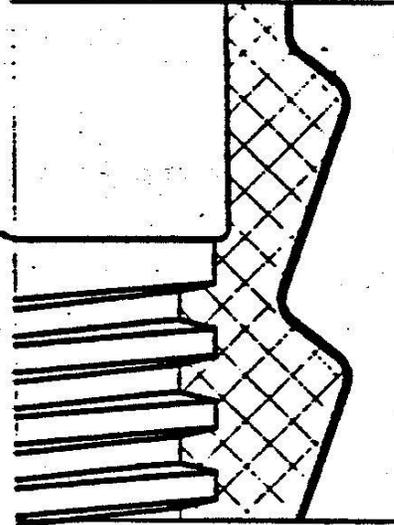
Ø34.6

Ø28.7±0.2

Ø23.5±0.2



DETALLE



Material: Plastico y Acero
Acot: mm

D. P. E.

Signature

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO

U. D. VIAS

No. DE ESPECIFICACION

E.T. No. 53

MOD

C

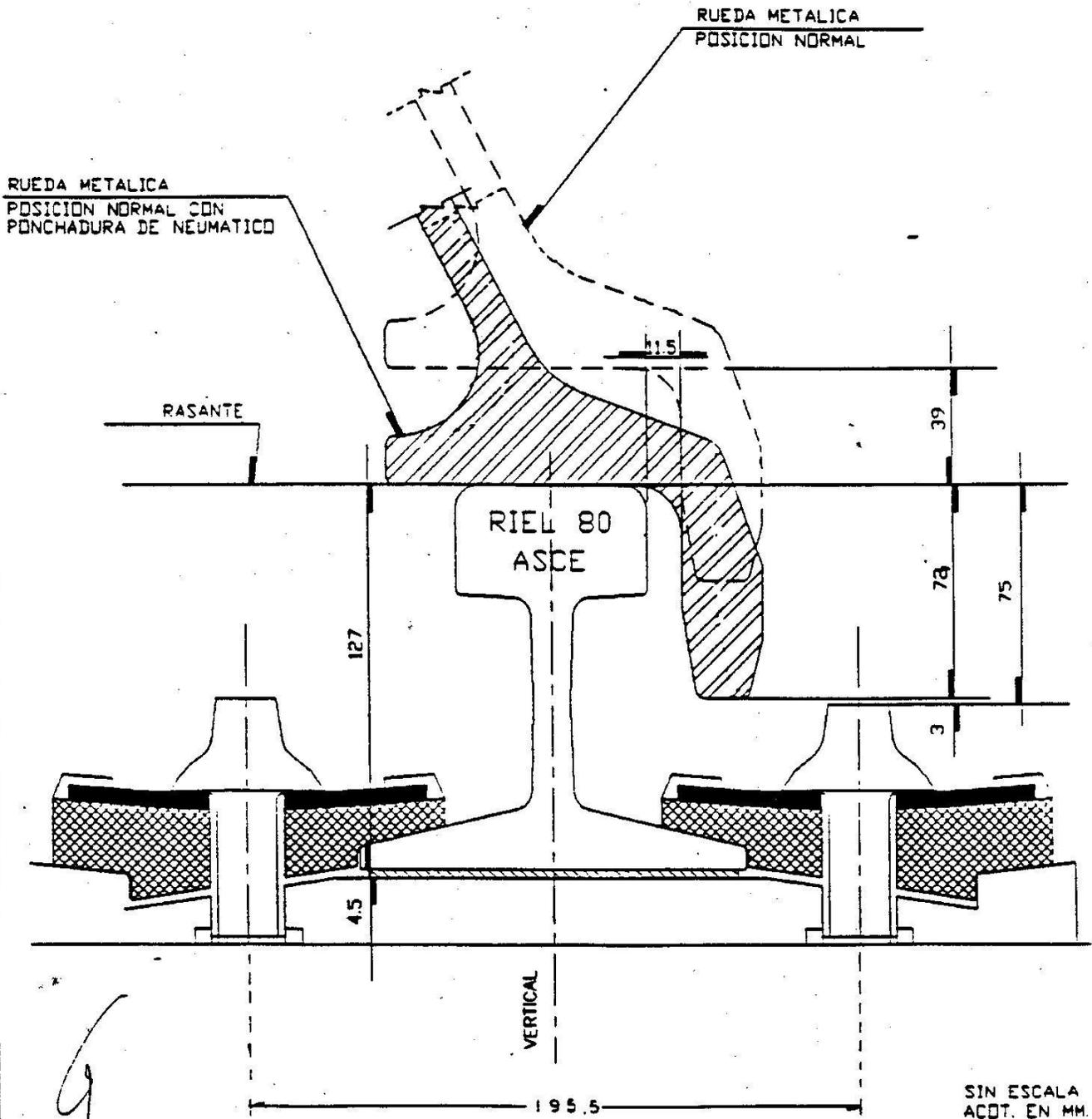
HOJA

19 DE 20



DFP
DGCOSIC

POSICION DE LA CEJA DE LA RUEDA METALICA EN CASO DE PONCHADURA



<p>D. P. E.</p> <p><i>Clx</i></p>	<p>TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE TIRAFONDOS 22-130 Y DE VAINAS AISLANTES EN TRAMO ELEVADO DEL METROPOLITANO LINEA "B" DE LA CIUDAD DE MEXICO</p>			
<p>U. D. VIAS</p> <p><i>M</i></p>	<p>No. DE ESPECIFICACION</p> <p>E.T. No. 53</p>	<p>MOD</p> <p>C</p>	<p>HOJA</p> <p>20 DE 20</p>	