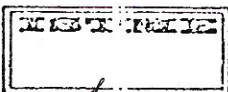


ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA EL SUMINISTRO
DE JUNTAS DE DILATACION DE ANGULO BARRA GUIA, PIS
TA METALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE LA CIUDAD
DE MEXICO.

P-54

I N D I C E

- 1.- GENERALIDADES.
 - 1.1.- Objeto.
 - 1.2.- Descripción.
- 2.- CONDICIONES DE FABRICACION.
 - 2.1.- Material.
 - 2.2.- Dibujos y calibres.
 - 2.3.- Fabricación y ensamble.
 - 2.4.- Marcas.
 - 2.5.- Tolerancias dimensionales.
- 3.- CONDICIONES DE RECEPCION.
 - 3.1.- Supervisión.
 - 3.2.- Presentación de las piezas para su recepción.
 - 3.3.- Muestras para pruebas.
 - 3.4.- Análisis químico.
 - 3.5.- Ensayo de tensión.
 - 3.6.- Ensayo de dureza.
 - 3.7.- Verificación dimensional y del aspecto.
 - 3.8.- Prueba de deslizamiento de apertura y cierre.
- 4.- DISPOSICIONES DIVERSAS.
 - 4.1.- Gastos ocasionados por las pruebas.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

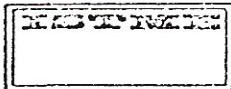
Hoja 1/25

4.2.- Embalaje.

5.- GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.

5.1.- Garantía.

5.2.- Derechos de patente.



ESPECIFICACION TECNICA N°. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUÍA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 2425

ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATACION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA METALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

1.- GENERALIDADES.

1.1.- Objeto.

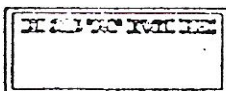
La presente especificación tiene por objeto definir las condiciones de fabricación y de recepción que deben satisfacer las juntas de dilatación de Angulo barra guía, de Pista metálica y del Riel 80 ASCE -- destinadas a equipar las vías superficiales ó elevadas del Metro sobre neumáticos de la Ciudad de México.

1.2.- Descripción.

Para permitir las variaciones de longitud en los perfiles que equipan las vías superficiales ó elevadas del Metro, ocasionadas por cambios de temperatura y asegurar la continuidad de las características mecánicas con la menor perturbación posible para el material rodante, se requieren las juntas de dilatación, con las aberturas máximas siguientes:

Angulo barra guía.- La abertura máxima permitida en este perfil con un corte diagonal de 20° es de 100+1 mm.

Pista metálica y Riel 80 ASCE.- La abertura máxima



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATACION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA METALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-III-9-76-e

Hoja 3/25

permitida en éstos perfiles con un corte a 90° en "V" es de 60 ± 1 mm.

Para una sección de dos vías y en cada perfil, -- existen dos tipos de juntas, una llamada "derecha" destinada a equipar las filas exteriores (AyD) y otra llamada "izquierda" para equipar las filas interiores (ByC).

El suministro de estas juntas se efectuará en -- tramos de perfiles de 9.0 m. de longitud, a excepción de las juntas especiales de mayor longitud -- que deberán ser específicamente definidas en el -- pedido de COVITUR.

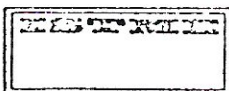
1.2.1.- Junta de dilatación de Angulo barra guía.-

Se define por el plano N° 78-IEM-3.00-III-28-578P y por la presente especificación.

Las partes principales integrantes de la junta -- son:

- 1 Embolo (con tope incluido).
- 1 Camisa.
- 2 Barras de Unión.

Las dos barras de unión y la camisa son obtenidas del perfil Angulo barra guía que COVITUR debe proporcionar al contratista. El émbolo es una pieza mecano-soldada del mismo material.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 4/25

1.2.2.-

Junta de dilatación de Pista metálica.

Se define por los planos Nos. 79-IEM-003-III-60-1482-P, 79-IEM-003-III-61-1542-P y 79-IEM-003-III-63-1576-P. y por la presente especificación.

Las partes principales integrantes de la junta son:

- 2 Embolos (interior y exterior).
- 2 Camisas (interior y exterior).
- 2 Topes.
- 2 Barras de unión.
- Tornillería.

La tornillería consta de: Tres tornillos cabeza de diamante Ø 22x110 mm de longitud con roldana de presión y tuerca autofrenada y de un tornillo cabeza hexagonal de Ø 3/4" x 13/4" (cuerda UNC de 10 hilos/pulg.)

A excepción del tornillo Ø 3/4", la tornillería y el perfil para la obtención de las 2 barras de unión, que serán proporcionadas por COVITUR el material restante será proporcionado por el contratista.

1.2.3.-

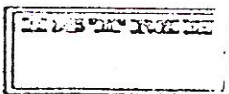
Junta de dilatación de Riel 80 ASCE.

Se define por los planos Nos. 79-IEM-003-III-60-1482-P, 79-IEM-003-III-62-1550-P y 79-IEM-003-III-63-1576 P. y por la presente especificación.

Las partes principales integrantes de la junta son:

- 1 Embolo.
- 1 Camisa.
- 1 Planchuela.
- 1 Tope.
- 2 Barras de unión.
- Tornillería.

La tornillería consta de: Tres tornillos cabeza de diamante Ø 22x110 mm de longitud con roldana de - -



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 5/25

presión y tuerca autofrenada y de un tornillo cabeza hexagonal de $\varnothing 3/4" \times 2 1/2"$ (cuerda UNC de 10 hilos/pulg.).

A excepción del tornillo $\varnothing 3/4"$, la tornillería y el perfil para la obtención de las 2 barras de unión, que serán proporcionadas por COVITUR, el material restante será proporcionado por el contratista.

2.- CONDICIONES DE FABRICACION.

2.1.- Material.

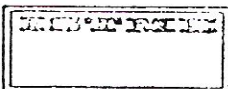
2.1.1.- Materiales para Juntas de dilatación de Angulo barra guía.

Todos los elementos integrantes de la junta se obtienen de perfiles de Angulo barra guía, cuyas propiedades se mencionan en la Especificación Técnica N° 19 A.

Para construir el émbolo se usarán los siguientes tipos de soldadura:

- a).- Unión para formar la U del émbolo. Se usará una soldadura de electrodo (C.A.-C.C.) para Hierro dulce ó Acero bajo Carbono de $4,760 \text{ Kg/cm}^2$ (68,000 PSI) de Resistencia a la tensión.
- b).- Unión del tope con el émbolo. Se usará una soldadura de electrodo (C.A.-C.C.) al cromo-níquel de $8,450 \text{ Kg/cm}^2$ (120,000 PSI) de Resistencia a la tensión.

2.1.2.- Materiales para Juntas de dilatación de Pista metálica y Riel 80 ASCE.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATACION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA METALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Page 6/25

- a) Planchuelas, émbolos, camisas y topes.- -
El material es de acero laminado del tipo SAE 4140 que tiene las siguientes características:

Resistencia a la tracción 8400 kg/cm²

Límite de elasticidad : 5255 kg/cm²

Alargamiento en (2") 50.4 mm. 22 %

- b) Barras de unión.- Se obtienen de los --
perfiles de pista metálica y riel 80 ---
ASCE, cuyas propiedades y característi--
cas se mencionan en las Especificaciones
Técnicas No. 12 A y 2 A respectiva--
mente.

- c) Tornillería.- Los tornillos y tuercas utilizadas deberán cumplir con las características y condiciones de recepción definidas en la Especificación Técnica No. -
20. Excepto el tornillo $\varnothing$ 3/4" - 10 UNC que deberá ser del tipo comercial de acero de medio carbono, templado y revenido

REVISADO

ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 7/25

con una resistencia a la tracción mínima de $7,395 \text{ Kg/cm}^2$ (105,000 PSI), de especificación SAE grado 5.

2.2.- Dibujos y calibres.

Las diferentes piezas que integran las juntas de dilatación son definidas por los dibujos aprobados por COVITUR.

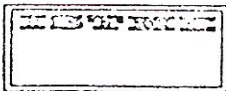
Para la planchuela y los émbolos de las juntas de dilatación de pista metálica y riel 80 ASCE, se requieren dos series de calibres mínimos y máximos, que registren las siguientes dimensiones.

- Distancia entre barrenos.
- Sección de émbolos
- Sección de planchuela.

Los calibres antes mencionados serán proporcionados por el contratista sin cargo alguno para COVITUR.

Si son reconocidos exactos, estos calibres serán estampados y una serie será regresada al proveedor que puede utilizarla para el control de los calibres necesarios para la fabricación.

La segunda serie se queda para uso de los receptionistas. Solamente los calibres constatados por COVITUR son válidos para las recepciones.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE PISTA METALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-III-9-76-c

Hoja 8/25

2.3.- Fabricación y ensamble.-

Todos los elementos se elaboran por los medios normales de construcción (oxi-corte, máquinas, herramienta diversa), sin embargo deberán preverse las siguientes recomendaciones.

2.3.1.- Juntas de dilatación de ángulo barra guía.

2.3.1.1.- Fabricación de los diferentes elementos.

a) Embolo.

En la unión para formar la U, la preparación de la solera deberá ser de preferencia maquinada, pudiéndose aceptar la preparación con oxi-corte si esta se realiza en tal forma que no aparezcan poros en el posterior maquinado. El maquinado señalado en los planos deberá ajustarse estrictamente a la rugosidad indicada.

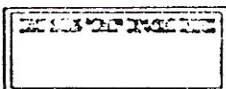
Deberá tenerse cuidado al hacer las venas de lubricación considerando el tipo de junta a realizar (derecha o izquierda).

b) Tope del émbolo.

Para facilidad de construcción deberá verificarse que antes de unir esta pieza al émbolo, tenga ya probados los barrenos destinados a la lubricación.

c) Unión del émbolo con el tope.

Deberá efectuarse de tal manera que no se tengan futuras fugas de grasa en este sitio; el tacón del tope y las alas del émbolo deberán encontrarse en un mismo plano.

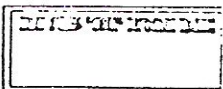


d) Camisa.

La fabricación de esta pieza debe efectuarse totalmente a máquina: no son permisibles acabados de oxi-corte. Las superficies internas deben ser terminadas a máquina ó rectificadas a piedra, de tal forma que se obtengan superficies planas y de poca rugosidad. El vértice del ángulo de 20°, podrá eliminarse por un corte recto de 3 mm para evitar el filo.

e) Barras de Unión.

Las barras de unión deben provenir de un mismo tramo de la barra guía, para garantizar que las caras del ala mayor de las barras queden en un mismo plano. En caso de ser necesario, el tramo completo deberá ser previamente enderezado en frío y gradualmente por medio de prensa, no debe emplearse el enderezado por golpes. El corte a 20° deberá efectuarse por segueta mecánica ó por medio de oxi-corte debiendo en este último caso maquinarse posteriormente para eliminar toda huella y rugosidad del corte anterior. Los vértices angulares de 20° podrán eliminarse por un corte recto de 3 mm para evitar el filo.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME-
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

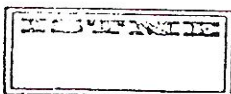
Hoja 10/25

Los filos a 20° en las caras del ala mayor de
berán eliminarse por radios ó biseles de 2 mm.
En las zonas en donde se instalarán el émbolo
y la camisa, las superficies internas de las
barras de unión deben ser uniformizadas a má
quina o rectificadas a piedra.

- f) Topes para la abertura y orejas de maniobra.
Estos elementos deben instalarse a las distan
cias indicadas en los planos de construcción
y el proveedor podrá sustituirlas por elemen
tos similares que cumplan la misma función. -
Es decir, los topes para la abertura pueden --
ser de un tramo de ángulo barra guía, placa, -
etc., pero debidamente soldados, de tal ma
nera que soporten los esfuerzos provocados --
por la acción de la apertura ó cierre de la -
junta. Las orejas de maniobra de izado son -
eliminadas una vez que la junta de dilatación
es instalada en la obra; por lo tanto, su co
locación en las barras de unión debe ser con
la soldadura mínima necesaria que permita so
portar el peso de la junta.

2.3.1.2 Ensamble.

Las soldaduras para efectuar la colocación del ém
bolo y la camisa en las barras de unión, debe ser
del tipo indicado en el inciso b), del artículo -



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Nota 11/25

2.1.1 de la presente especificación.

Las partes integrantes de la junta de dilatación, son presentadas, en la posición cerrada. La distancia entre el tope del émbolo y la camisa debe ser de 100 ± 1 mm. Se marca la posición del émbolo en la barra de unión que le corresponde y se efectúa su soldadura, de acuerdo a las indicaciones del artículo 2.3.1.3 siguiente.

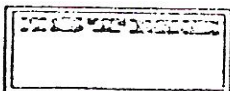
La soldadura de la camisa se realiza ya que se efectuó la del émbolo y de acuerdo a las indicaciones del mismo artículo 2.3.1.3., debiendo tomar en cuenta que se requiere medir periódicamente y durante el proceso la fuerza necesaria para la apertura y cierre de la junta que no deberá exceder de 3000 kg.

El herramental e instrumentos requeridos para esta medición deben ser aprobados por COVITUR, debiendo ser a cargo del proveedor y sin costo alguno para COVITUR.

2.3.1.3. Soldaduras de ensamble.

Dada la importancia y ajuste requeridos en las juntas, se requiere que las soldaduras se efectúen con el mayor cuidado posible y en general que cumplan las siguientes indicaciones.

- a) Las piezas a unirse, deberán ser sujetadas con prensas con el fin de mantener su ajuste y alineación.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

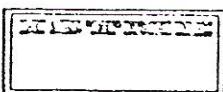
Hoja 12/25

- b) Se deberán efectuar en puntos uniformemente -- repartidos y no mayores a 20 mm, debiendo cuidar el alineamiento de las partes. A los puntos obtenidos se les deberá eliminar la esco--
ria.
- c) Considerando que las piezas estén frías y te--
niendo en cuenta sus dimensiones, se deberá a
justar la corriente de la máquina aproximada--
mente de la siguiente manera:

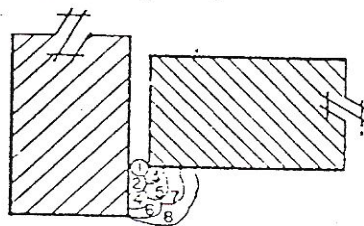
Diámetro del electrodo	Corriente recomendada en amperes
---------------------------	-------------------------------------

Ø 2.4 mm (3/32")	50 - 90
Ø 3.2 mm (1/8")	75 - 125
Ø 4.0 mm (5/32")	90 - 150
Ø 4.8 mm (3/16")	150 - 240

- d) Los cordones de raíz deben hacerse de una for--
ma alternada, con el fin de evitar que las ---
piezas a unir pierdan su ajuste y alineación --
por los esfuerzos normales de contracción.
- e) Después de cada depósito, deberá removerse la
escoria con una piqueta y limpiarse perfecta--
mente bien los residuos, para evitar que que--
den inclusiones que podrían provocar fallas ó
zonas débiles.
- f) Una vez efectuado el cordón de raíz, se reali--
za el relleno reajustando la corriente de la --



máquina, considerando que las piezas han aumen
tado de temperatura. Con el fín de evitar so
brecalentamientos y las consecuentes distorsio
nes de las piezas, se deberán utilizar gises -
calibrados ó algún otro indicador de temperatu
ra para asegurar que no se sobrepasan los 100°
C. Los cordones de relleno deberán ser alter
nados como se indica en la figura siguiente; -
antes de aplicar un cordón el anterior deberá
tener una temperatura que permita el contacto
con la mano.



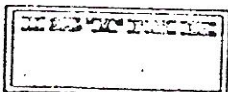
NOTA: Deberá evitarse el uso de electrodos hú-
medos. De preferencia los electrodos se
estufarán antes de su utilización.

2.3.2.- Juntas de dilatación de pista metálica y riel
80 ASCE.

2.3.2.1 Fabricación de los diferentes elementos.

Las partes integrantes de las juntas de dilata-
ción de pista y riel, se obtienen por maquina-
do de un perfil laminado y serán terminados --
conforme a los dibujos aprobados por COVITUR.
Se podrán enderezar en frío, gradualmente y -
sin golpes; si es necesario se podrán endere--
zar en caliente.

Las superficies de las partes que estarán en -



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 14/25

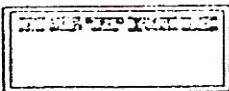
contacto, deberán tener la rugosidad mínima posible. Las partes deberán estar limpias y exentas de rebabas, arrancamientos, grietas ó desgarres. Los barrenos destinados a recibir los tornillos de cabeza de diamante, se harán en frío, con taladro y serán achaflanados en 1 mm en sus extremos. La rebabas resultantes del taladro y del maquinado deberán eliminarse cuidadosamente. Especialmente deberán cuidarse los siguientes aspectos:

a) Planchuela, émbolos y camisas.

El maquinado señalado en los planos se deberá cumplir estrictamente para lograr la rugosidad indicada. Deberá tenerse cuidado al hacer las venas de lubricación considerando el tipo de junta a realizar (derecha ó izquierda).

b) Barras de unión.

Estas deben provenir de un mismo tramo del perfil, para garantizar que las superficies adyacentes quedan en un mismo plano. En caso de ser necesario, el tramo completo deberá ser previamente enderezado en frío y gradualmente por medio de prensa, debe evitarse el enderezado por golpes. Los cortes a 90° en V deberán efectuarse con sequeta mecánica ó por medio de oxi-corte debiendo en este último caso maquinar se posteriormente para eliminar toda huella y rugosidad del corte anterior. Los filos que se



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 15/25

obtengan en las mesas de rodamiento deberán ser eliminados por biseles ó radios de 1 mm.

En las superficies de contacto con émbolos y camisas, las superficies internas de las barras de unión deben ser terminadas a máquina ó rectificadas a piedra.

2.3.2.2.- Ensamble.

Deben seguirse los mismos lineamientos del artículo 2.3.1.2, debiendo tomar en cuenta que en estas juntas en la posición cerrada, debe existir una distancia de 60 ± 1 mm entre el tope del émbolo y la camisa.

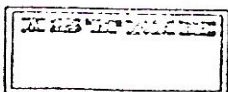
2.4.- Marcas.

Las juntas de dilatación deberán marcarse en caracteres mayores de 12 mm con letras de golpe, en la parte interna y cerca del émbolo con los siguientes datos:

- Nombre abreviado del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Número progresivo de fabricación.
- Fuerza requerida en kgs. para el cierre o apertura de la junta.

2.5.- Tolerancias dimensionales.

En principio las tolerancias de fabricación se encuentran indicadas en los planos. Salvo indicación



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA-
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME-
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 16/25

particular en los planos, las tolerancias son las siguientes:

a) Tolerancias en dimensiones y enderezado.

- En el largo de las barras de unión ± 50 mm.
- En el largo del tramo que aloja la junta (cerrada) ± 100 mm.
- En dimensiones de elementos integrantes de las juntas:

Distancias $d \geq 300$ mm: ± 2 mm

Distancias $300 > d \geq 200$ mm: ± 1 mm

Distancias $200 > d \geq 50$ mm: ± 0.5 mm

Distancias $d < 50$ mm: ± 0.1 mm

Escuadrado de los extremos: ± 2 mm

En las pendientes: ± 0.3 mm

$\varnothing$ barrenos de lubricación: ± 0.5 mm

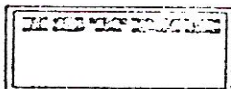
Distancias entre barrenos de lubricación: ± 1 mm

Enderezado: 0.1 mm por 100 mm de largo. Esta tolerancia solo será válida cuando la parte central de los elementos se levanta por arriba de sus extremos tomando en cuenta su ubicación en la junta.

0.16 mm por 100 mm de dimensión transversal.

b) Tolerancias en el centrado y la posición de los barrenos para los tornillos de sujeción.

La posición de los barrenos debe permitir el mon



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA-
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME-
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 17/25

taje de la planchuela y los émbolos sobre un calibrador con pernos cilíndricos compuestos de un tramo de riel, cuyas dimensiones corresponden lo más exactamente posible a las cotas de los planos, y en cuya alma se fijan los pernos cilíndricos correspondientes a los barrenos para los tornillos de sujeción. Estos pernos serán colocados exactamente en la línea de los centros prevista para los barrenos del riel, el diámetro de los pernos será 1 mm inferior al diámetro nominal de los barrenos.

La planchuela y émbolos deben poder adaptarse en el riel, entrando todos los pernos al mismo tiempo en todos los barrenos.

Todas las plantillas así como todos los calibres serán a cargo del proveedor.

3.- CONDICIONES DE RECEPCION

3.1.- Supervisión.

Los representantes de COVITUR tendrán acceso a las fábricas del proveedor en cualquier momento, durante todo el tiempo de la ejecución del suministro solicitado. Ahí podrán llevar a cabo todas las verificaciones que juzguen necesarias para cerciorarse de que las condiciones de fabricación previstas son exactamente cumplidas y así también, asistir a todas las pruebas requeridas. Las pruebas se efectuarán en principio, en las instala-

ESPECIFICACION

ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA
CION DE ANULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 18/25

ciones del proveedor y a su cargo.

3.2.- Presentación de las piezas para su recepción.

3.2.1.- Formación de los lotes.

Cada junta de dilatación es motivo de una recepción unitaria; sin embargo, los materiales destinados a la fabricación de sus elementos, serán -- presentados agrupados en lotes de piezas prove--- nientes de un mismo origen.

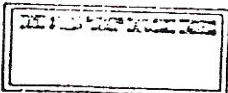
Cualquiera que sea el número, las piezas que se -- presenten en una misma recepción, constituyen un lote.

3.2.2.- Naturaleza y proporción de las pruebas. Para los diferentes lotes anteriormente definidos, se efectuarán los siguientes ensayos.

- Un análisis químico por lote.
- Dos ensayos de tensión por lote.
- Tres ensayos de dureza por lote.

La cantidad para la verificación dimensional de -- los elementos que forman parte de las diferentes juntas de dilatación, queda a criterio del agente recepcionista.

A las soldaduras empleadas, se les hará un ensayo de tensión únicamente al inicio de la producción. Si la prueba es satisfactoria, se considera aceptable la denominación y marca propuesta, no requi



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 19/25

riéndose pruebas adicionales, excepto cuando así lo requiera el agente recepcionista.

✓ 3.2.3.- Resultados por obtener.

Para las pruebas anteriormente citadas, cualquier resultado no conforme a las condiciones requeridas ocasionará el rechazo del lote correspondiente.

Sin embargo, si el proveedor lo solicita, podrán efectuarse dos pruebas adicionales de la misma naturaleza. Si una de estas pruebas es insatisfactoria, el lote correspondiente será rechazado definitivamente, a menos que se realicen pruebas y estas sean satisfactorias en cada elemento.

✓ 3.3.- Muestras para pruebas.

El recepcionista extraerá al azar de cada lote, - las piezas que se destinarán a las pruebas, marcándolas de una manera indeleble.

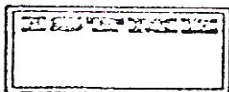
La extracción de muestras y elaboración de probetas, deberá efectuarse en frío y por maquinado, - evitando calentamientos del metal.

✓ 3.4.- Análisis Químico.

Las características químicas en el producto muestreado deberán ser las siguientes.

a) Planchuelas, émbolos, camisas y topes.

Carbono:	0.38 - 0.43%
Cromo:	0.8 - 1.1 %
Molibdeno:	0.15 - 0.25%
Silicio:	0.2 - 0.35%



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 20/25

Manganeso:	0.75 a 1.00%
Fósforo:	0.04 % máximo
Azufre:	0.04 % máximo

En caso de que el proveedor presente los respectivos certificados de calidad de los materiales anteriores, queda a criterio del recepcionista efectuar ó no ensayos para confirmar los componentes anteriores.

3.5.- Ensaye de tensión.

Los materiales y soldaduras, deberán cumplir con las características mencionadas en los artículos 2.1.1 incisos a) y b) y 2.1.2 inciso a).

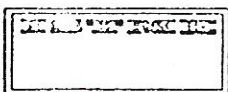
Para la comprobación de la resistencia a la tensión de las soldaduras, el proveedor propondrá -- el procedimiento a seguir para la aprobación de COVITUR.

Para los elementos de las juntas de dilatación, -- la longitud de las probetas serán de acuerdo a -- las recomendaciones del ISO.

La longitud entre marcas L para la medición del -- alargamiento de ruptura, se define por la rela--- ción:

$$L = 5.65 \sqrt{S}$$

Donde S es la sección de la parte calibrada. S -- está dado en mm² y L en mm.



3.6.- Ensaye de dureza.

La medición de la dureza deberá efectuarse en su superficies planas y lisas, exentas de óxido y de materias extrañas.

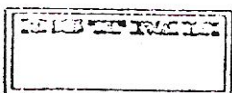
Podrá elegirse cualquier método de laboratorio - para esta medición (Brinell, Rockwell ó Vickers); sin embargo, las durezas encontradas en las piezas de un mismo lote no deben presentar diferencias superiores a 30 unidades Brinell.

3.7.- Verificación dimensional y del aspecto.

La verificación dimensional de los elementos de las juntas de dilatación, serán efectuadas unitariamente, así como el ensamblé ó conjunto de --- ellas.

Cualquier pieza que presente, cuando menos una cota fuera de las tolerancias ó indicaciones de la presente especificación, será rechazada.

Las juntas de dilatación en cualquiera de sus posiciones (cerrada ó abierta) deberán presentar - un plano continuo en las superficies principales de rodamiento. No deberán existir topes o fle-chas que se acusen con una regleta uniforme de - 1.0 m de longitud. En caso contrario serán motivo de rechazo. Sin embargo, el contratista po--drá ajustar la continuidad de las superficies mediante un acabado a esmeril, siempre y cuando es



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-c

Hoja 22/25

te sea de un aspecto aceptable y de una mínima -
rugosidad, no debiendo perderse la continuidad -
de las superficies de rodamiento.

El ajuste de los émbolos deberá ser de cero, tan-
to en los perfiles como en las camisas.

Las soldaduras de ensamble deberán tener una apa-
riencia continua. No se permiten poros, faltas
de soldadura, cordones irregulares, soldaduras -
sobrecalentadas, etc.

✓ 3.8.- Prueba de deslizamiento de apertura y cierre.
Conforme a lo indicado en el artículo 2.3.1.2, -
se requiere que la fuerza necesaria para el cie-
rre o la apertura de las juntas de dilatación no
exceda de 3000 kg.

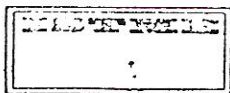
Esta prueba se realizará unitariamente. La apli-
cación de la fuerza, deberá ser gradual y sin --
golpes. No se deberán lastimar las barras de --
unión, ni cualquier otro elemento integrante de
las juntas.

Las juntas de dilatación deberán ser previamente
engrasadas.

4.- DISPOSICIONES DIVERSAS

4.1.- Gastos ocasionados por las pruebas.

Los gastos ocasionados por las diferentes pruebas
y ensayos de la presente especificación serán por



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA-
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME-
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE-
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 23/25

cuenta del proveedor y sin cargo alguno para COVITUR.

✓ 4.2.- Embalaje.

Las juntas de dilatación se deberán entregar limpias, libres de rebabas y engrasadas. En la posición abierta para el caso de las juntas de barra guía y en la posición cerrada para las de riel -- y pista metálica.

Específicamente las juntas de riel y pista se deberán embarcar protegidas por medio de dispositivos adecuados para evitar flexiones laterales y - verticales. El costo de estos dispositivos serán por cuenta del proveedor. COVITUR reintegrará al proveedor dichos dispositivos al instalar las juntas.

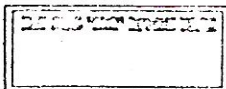
Los dispositivos a usar deberán ser previamente - autorizados por COVITUR.

5. ✓ GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.

5.1.- Garantía.

El proveedor garantiza las juntas de dilatación - por un tiempo de dos años a partir de la puesta - en servicio. Sin embargo, no podrá prorrogarse - más allá de tres años a partir del mes de fabricación.

Las juntas de dilatación que durante este período lleguen a deteriorarse por factores que no sean -



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 30 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

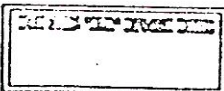
Hoja 24/25

imputables al desgaste normal ó que presenten defectos no detectados durante la recepción en --- planta, deberán ser reparados por cuenta del proveedor ó deberá pagar a COVITUR una indemnización igual al valor de la junta.

Las juntas fuera de servicio le serán devueltas al proveedor con los gastos de transporte a su cuenta.

✓ 5.2.- Derechos de patente.

Los derechos eventuales de patente, correrán a cargo del proveedor, quien garantizará a COVITUR contra cualquier reclamación por este concepto.



ESPECIFICACION TECNICA No. 32, PARA
EL SUMINISTRO DE JUNTAS DE DILATA -
CION DE ANGULO BARRA GUIA, PISTA ME
TALICA Y RIEL 80 ASCE DEL METRO DE
LA CIUDAD DE MEXICO.

79-EE-0.03-
III-9-76-e

Hoja 25/25