

Ing. R. Ramirez
23/II/78

IEM/4.5/01
Feb. 21, 1979.

78-IEM-003-III-136-174c.
Octubre 30, 1978.

Especificación Técnica Núm. 5-A
TRADUCCION.
Septiembre de 1978.

METRO DE MEXICO.

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS
METALICAS PARA RIELES Y PISTAS.

I N D I C E

I.- GENERALIDADES.

- I.1 Objeto.
- I.2 Piezas por fabricar.

II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

- II.1 Material.
- II.2 Dibujos y calibres.
- II.3 Fabricación.
- II.4 Marcas.
- II.5 Terminación.
- II.6 Tolerancias dimensionales.
- II.7 Reparaciones.
- II.8 Modelos de fundición.

III.- CONDICIONES DE RECEPCION.

- III.1 Supervisión.
- III.2 Presentación de las piezas para su recepción.
- III.3 Muestras para pruebas.
- III.4 Análisis químico (para las piezas de acero moldeado).
- III.5 Prueba de tensión.
- III.6 Prueba de resiliencia (para las piezas de acero moldeado).

III.7 Prueba de dureza Brinell, (para las piezas de acero moldeado).

III.8 Verificación de la textura (para las piezas de acero moldeado).

III.9 Verificación del aspecto y de las dimensiones.

III.10 Protección de las piezas para su expedición.

IV. GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.

IV.1 Garantía.

IV.2 Derechos de patente.

V.- UTILIZACION DEL DIAGRAMA DE WALD.

2 ANEXOS (DIAGRAMAS A Y B).

METRO DE MEXICO

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PLANCHUELAS METÁLICAS PARA RIELES Y PISTAS.

I.- GENERALIDADES.

I.1 Objeto.

La presente especificación tiene por objeto el suministro de planchuelas metálicas para juntas de rieles y para juntas de pista destinadas a equipar el metro sobre neumáticos de la Ciudad de México. Esta especificación define las prescripciones relativas a la fabricación y a la recepción de dichas piezas.

I.2 Piezas por fabricar.

La fabricación incluye las planchuelas de rieles y de pistas -- utilizadas en la vía ordinaria y en los aparatos de vía. Estas planchuelas pueden fabricarse con acero moldeado no aleado o -- con acero laminado. Las indicaciones relativas al material que deberá utilizarse figuran en los dibujos correspondientes; a -- falta de éstos, la elección deberá recibir la aprobación de --- COVITUR.

II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

II.1 Material.

II.1.1 Acero moldeado no aleado.

Las planchuelas de acero moldeado no aleado, se fabricarán con un acero del tipo E-30-57-M definido por la norma francesa A-32-051 y que tiene las siguientes -- características:

- Límite inferior de flujo: $Rel: \geq 30 \text{ daN/mm}^2$
- Resistencia a la tracción: $57 \text{ daN/mm}^2 \leq R \leq 72 \text{ daN/mm}^2$.
- Alargamiento A: $\geq 15\%$
- Resiliencia (en probeta con corte en V): $KV \geq 20 \text{ joules}$.

II.1.2 Acero laminado.

Las planchuelas de acero laminado se fabricarán con -- un acero del tipo A-50-2 definido por la norma francesa A-35-501 y que tiene las siguientes características:

- Límite de elasticidad $Re: \geq 27.5 \text{ daN/mm}^2$.
- Resistencia a la tracción: $49 \text{ daN/mm}^2 \leq R \leq 59 \text{ daN/mm}^2$
- Alargamiento A: $\geq 20\%$.

Si uno de los dos tipos de acero mencionados arriba no aparece en las normas nacionales del país del -- proveedor, éste podrá proponer para aprobación de -- COVITUR la utilización de un tipo normalizado parecido.

II.2 Dibujos y calibres.

La forma y las dimensiones de las piezas son definidas por los dibujos aprobados por COVITUR.

El proveedor tiene la obligación, antes de dar inicio a la fabricación, de someter para aprobación de COVITUR dos series -- de calibres mínimos y máximos, machos y hembras.

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 recepcionistas. Solamente los calibres constatados por COVITUR son válidos para las recepciones.

La manufactura de los calibres estará a cargo del proveedor.

II.3 Fabricación.

II.3.1 Acero moldeado.

a).- Elaboración del acero.

El acero empleado para la fabricación de las piezas será obtenido a elección del proveedor, en horno -- eléctrico, en horno Martín, con un procedimiento a base de oxígeno puro soplado desde arriba, o con -- cualquier otro procedimiento reconocido como equivalente.

Sin embargo, el proveedor deberá precisar previamente a COVITUR el procedimiento de fabricación seleccionado.

b).- Moldeado - colada.

La elección de los métodos de moldeado, de colada, de recocido, de enfriamiento, etc, también se deja al criterio del fundidor, quien debe comunicar a -- COVITUR los procedimientos utilizados. El fundidor se hará responsable de todas las disposiciones necesarias para obtener piezas perfectamente sanas.

c).- Tratamiento térmico.

Cada pieza será sometida a un tratamiento de normalización.

El tratamiento de normalización en un acero no aleado es comparable a un recocido de regeneración. Consiste en un calentamiento a una temperatura ligeramente superior al límite superior de transformación y sin mantenimiento prolongado, seguido por un enfriamiento a velocidad conveniente, con el fin de afinar o regularizar el grano del acero.

El tratamiento se hace en hornos adaptados y provistos de pirómetros registradores calibrados cuyo registro está a disposición del recepcionista.

Si el proveedor presenta, con motivo de la calidad de su fabricación garantías reconocidas como suficientes por COVITUR, ésta podrá renunciar a este último control.

Los resultados del tratamiento no deberán en ningún caso, ser modificados por operaciones posteriores, como por ejemplo, maquinado, enderezado o calibrado.

d).- Terminación.

Las superficies de embreadado serán maquinadas mecánicamente.

II.3.2 Acero laminado.

a).- Elaboración del acero.

El acero es elaborado conforme a uno de los procedimientos a continuación indicados: Thomas, Bessemer, Siemens-Martín (básico), Siemens-Martín (ácido), -- eléctrico, soplado con oxígeno.

b).- Laminado.

Las piezas se fabricarán mediante corte de un perfil laminado y serán terminados conforme a los dibujos aprobados por COVITUR.

La sección inicial del lingote deberá ser cuando menos igual a veinte veces la del producto laminado.- Los lingotes deberán mantenerse en posición vertical hasta su completa solidificación, no deberán enfriarse artificialmente.

c).- Recorte.

Los blooms (lingotes parcialmente laminados) y las barras deben ser suficientemente saneados en la cabeza y en el pie para que las piezas terminadas cumplan las condiciones de la presente especificación.

d).- Terminación.

El enderezado se efectúa en frío mediante acción gradual y sin golpes. Si es necesario, puede hacerse en caliente. Los perfiles utilizados son cortados con segueta o con cizalla: cada sección es normal al eje, limpia, sin rebabas ni arrancamientos, grietas o desgarres, cualquier protuberancia debe suprimirse en las superficies correspondientes a los apoyos del riel. Esta prohibido arreglar por martilleo. Las piezas laminadas no son sometidas a tratamiento térmico.

II.3.3 Disposiciones comunes.

Los barrenos destinados a recibir los pernos de emplanchuelado se harán en frío, con taladro y serán achaflanados en 1 mm. en sus extremos.

- En la altura $+ 0.75 \text{ mm.}$
 $- 0.25 \text{ mm.}$
 - En las otras dimensiones de la sección: $+ 0.5 \text{ mm.}$
 $- 0.25 \text{ mm.}$
 - En el escuadrado de los extremos $\pm 2 \text{ mm.}$
 - En la pendiente de las caras del asiento: $\pm 0.3 \text{ mm.}$
 - En el diámetro de los barrenos para el paso de los pernos de fijación:
 - * Barrenos de diámetro $\leq 32 \text{ mm}$ $\pm 0.5 \text{ mm.}$
 - * Barrenos de diámetro $> 32 \text{ mm}$ $\pm 1 \text{ mm.}$
 (para los barrenos estampados, la tolerancia anterior es aumentada de 0.05 veces el espesor de la planchuela por el diámetro lado salida del punzón.).
 - * Distancia entre barrenos: $\pm 0.5 \text{ mm.}$
 - En el enderezado.
 - * Flecha en el sentido vertical: 0.1 mm. por 100 mm. de largo. Esta tolerancia sólo será válida cuando la parte central de la planchuela se levanta por arriba de sus extremos.
- El hundimiento de la parte central por debajo de los extremos no está permitido. Si excepcionalmente, la planchuela presenta dos curvaturas en sentidos opuestos, se aplicará la misma tolerancia por separado por cada lado, el largo de la cuerda, en este caso es definido por la distancia de los dos puntos de contacto de una regla perfectamente recta apoyada alternativamente sobre una y otra superficie de embreado.
- * Flecha en el sentido transversal: 0.16 mm. por 100 mm. de largo.

b).-

Tolerancias en el centrado y la posición de los barrenos de planchuelas.

La posición de los barrenos debe permitir el montaje de la planchuela sobre un calibrador con pernos cilíndricos compuesto de un tramo de riel, cuyas dimensiones corresponden lo más exactamente posible a las cotas del dibujo, y en cuya alma se fijan los pernos cilíndricos correspondientes a los barrenos de la planchuela. Estos pernos serán colocados exactamente en la línea de los centros prevista para el taladrado de los barrenos del riel, a sus distancias respectivas, rigurosamente iguales a las de los ejes de los barrenos de las planchuelas, el diámetro de los pernos será de 1 mm. inferior al diámetro nominal de los barrenos.

Las planchuelas deben poder adaptarse en el riel, entrando todos los pernos al mismo tiempo en los barrenos.

Todos los otros barrenos o muescas de las piezas se
rán taladrados, fresados o estampados de golpe.

Las rebabas resultantes del taladro y del maqui-
nado deberán eliminarse cuidadosamente.

II.4 Marcas.

Los perfiles llevan en caracteres bien visibles provenientes del laminado o de la fundición y en lugar indicado en los di-
bujos:

- La marca del fabricante (en abreviatura).
- La indicación de las dos últimas cifras del año de fa-
bricación.
- El número del modelo o un símbolo que caracterice la --
pieza.
- La clase del acero.

Las marcas en relieve, provenientes de la fundición, deberán
tener caracteres de por lo menos 12 mm. de alto.

II.5 Terminación.

Las piezas deberán fabricarse conforme a los dibujos.

Las piezas moldeadas deberán ser cuidadosamente desarenadas,
rebabeadas, limpiadas de escamas de oxidación y deberán eli-
minarse las entradas del colado, respiraderos y mazarotas.-
Las superficies de las piezas en bruto no deberán presentar
rugosidades importantes.

Las piezas laminadas deben presentar superficies lisas y uni-
das.

Las piezas deberán ser sanas en todas sus partes y exentas
de soluciones de continuidad, reajustes, hendiduras, ángu-
los, grietas profundas o cualquier otro defecto.

Los defectos superficiales son sondeados y eliminados por -
esmerilado hasta su completa desaparición. Si la falta de me-
tal resultante de esta operación sobrepasa las tolerancias -
previstas para las dimensiones, el recepcionista puede, no -
obstante esto, autorizar la entrega de la pieza si él juzga
que la falta de metal no tiene importancia para el uso al -
cual está destinado.

Sin embargo, defectos ligeros, fuera de las superficies de
apoyo pueden ser tolerados por el agente recepcionista, si
éste los juzga sin importancia para el uso al cual está des-
tinada la pieza.

II.6 Tolerancias dimensionales.

En principio las tolerancias de fabricación están indicadas
en los dibujos. Salvo indicación particular del dibujo, las
tolerancias son las siguientes:

a).- Tolerancias en dimensiones y enderezado:

- En el largo + 5 mm.
2 mm.

Una plantilla y una operación idénticas se realizarán para las planchuelas de pistas.

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

II.7 Reparaciones.

Se autorizarán los retoques de los defectos superficiales, únicamente conforme a las cláusulas del artículo II.5

Cualquier reparación por soldadura o cualquier acción para ocultar un defecto y que no esté prevista en el dibujo, dará lugar al rechazo de lote completo.

II.8 Modelos de fundición.

Los modelos de fundición serán propiedad de COVITUR.

Serán conservados en buen estado por el proveedor, después de haber sido reparados y pintados, si es necesario.

III. CONDICIONES DE RECEPCION.

III.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. Ahí podrán llevar a cabo todas las verificaciones que juzguen necesarias para cerciorarse de que las condiciones de fabricación previstas son exactamente cumplidas y asistir a todas las pruebas relativas a las coladas. Las pruebas se efectuarán en principio, en los laboratorios del proveedor y a su cargo.

III.2 Presentación de las piezas para su recepción.

III.2.1 Formación de los lotes.

Todas las piezas serán sometidas a un examen de recepción, serán presentadas agrupadas por lotes de piezas provenientes de preferencia de una misma colada (y -- que hayan sido sometidas a un recocido idéntico, para las piezas moldeadas).

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

III.2.2 Naturaleza y proporción de las pruebas.

1º Prueba sobre el metal.

- a).- Para las piezas de acero laminado.
 - Prueba de tensión (2 pruebas por lote)
- b).- Para las piezas de acero moldeado no aleado.
 - Un análisis químico (un análisis por lote).

- Pruebas mecánicas.
 - a).- prueba de tensión (1 prueba por lote).
 - b).- prueba de resiliencia (3 pruebas por lote).
 - c).- prueba de dureza Brinell (5% de las piezas por lote, con un mínimo de tres piezas).
- Una verificación de la textura (5% de las piezas por lote, con un mínimo de 3 piezas).

2º El control del aspecto y de las dimensiones

Este control se llevará según el plan progresivo de Wald explicado más adelante.

III.2.3 Resultados por obtener para pruebas sobre el metal.

a).- Piezas de acero moldeado no aleado.

Cualquier característica que no sea conforme a las condiciones requeridas en el análisis químico, las pruebas de tensión y de resiliencia o la verificación de la textura puede ocasionar el rechazo del lote correspondiente de piezas moldeadas.

Las pruebas de dureza Brinell se ejecutarán a título indicativo para comprobar la homogeneidad del material.

Si la prueba insatisfactoria es la de textura, las piezas del mismo lote pueden ser sometidas a un nuevo recocido de normalización, después del cual deberá volverse a practicar toda la serie de pruebas previstas por la presente especificación.

En el caso en que COVITUR estuviese de acuerdo en que pruebas adicionales se llevaran a cabo, el número de piezas por someter a dichas pruebas sería establecido por acuerdo especial con el proveedor.

b).- Piezas de acero laminado.

Para las pruebas de tensión, cualquier resultado no conforme a las condiciones requeridas puede ocasionar 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 es rechazado.

III.3 Muestras para pruebas.

III.3.1 Lingotes y apéndices (para las piezas de acero moldeado).

a).- Cada colada será caracterizada por al menos tres lingotes-muestra con una sección cuadrada de 28 mm. de lado y un largo suficiente para que puedan obtenerse probetas de tensión y de resiliencia y la probeta para el análisis químico.

Cuando la forma o la masa de las piezas lo permite, cada lingote debe ser contiguo a una pieza y debe quedar unido a ella hasta la terminación del ciclo térmico completo.

Sin embargo, cuando la forma o la masa de las piezas no permite asegurar una buena alimentación de los lingotes-muestra, éstos pueden ser colados sin ser contiguos a las piezas. En tal caso, deben marcarse y colocarse simultáneamente a las piezas, con el metal proveniente de la misma colada y en un molde que tenga la misma constitución que el de la pieza. Los lingotes serán sometidos al mismo ciclo térmico de las piezas y serán colocadas en el horno junto a éstas.

b).- Cuando la prueba de textura se efectúa sobre apéndice, cada pieza debe llevar, proveniente de la fundición y contiguo a la pieza, cuando menos un apéndice de 10 a 15 milímetros de espesor y de 15 a 20 milímetros de ancho para prueba de textura. Este apéndice, o uno de ellos si son varios, debe obligatoriamente implantarse en la parte más gruesa de las piezas. Los apéndices deben quedar unidos a la pieza hasta la terminación del ciclo térmico completo.

III.3.2 Extracción y preparación de las muestras y de las probetas.

El recepcionista extrae al azar, de cada lote presentado, los lingotes-muestra y las piezas que el vá a destinar a las pruebas y la marca de una manera indelible.

El corte de las muestras y el maquinado de las probetas deberán efectuarse en frío y llevadas con las debidas precauciones para que no se produzca ningún calentamiento sensible del metal.

Las muestras y las probetas deberán conservar las marcas de golpe del recepcionista, cualquier reporte eventual de marcas podrá ser hecho por el recepcionista únicamente.

III.3.2.1 Análisis químico.

Salvo indicaciones contrarias que figu

ran en el pedido o en sus documentos anexos, la muestra para análisis químico está constituida por una sección del lingote-muestra de 10 mm. de espesor aproximadamente.

III.3.2.2

Tensión y resiliencia.

Las probetas para pruebas de tensión y de resiliencia se sacarán en el eje del lingote-muestra para las piezas de acero moldeado.

Para las piezas de acero laminado, las probetas se cortarán en el sentido del laminado y tomadas en la zona cercana a uno de los asientos de emplanchuelado, sin por eso, afectar este asiento.

III.3.2.3

Dureza.

Los ensayos de dureza se ejecutarán sobre las piezas en la parte indicada por el recepcionista.

III.3.2.4

Textura.

La prueba de textura se efectúa sobre apéndice. Sin embargo, para las piezas de pequeñas dimensiones, y previo acuerdo con el fabricante, la prueba podrá ejecutarse sobre las piezas mismas.

Se le hará un corte a los apéndices o a las piezas en una sola cara a una profundidad inferior al cuarto del espesor, el corte practicado en los apéndices debe estar lo más cerca posible de la pared de implantación.

III.4 Análisis químico. (para las piezas de acero moldeado).

Las características químicas en el producto deberán ser las siguientes:

- Azufre: $\leq$ 0.04 %
- Fósforo: $\leq$ 0.04%
- Silicio: $\leq$ 0.5%

III.5 Pruebas de tensión.

III.5.1 Longitud de las probetas.

De acuerdo con las recomendaciones del ISO, se utilizará la probeta proporcional, en la cual la longitud entre marcas L para la medición del alargamiento de ruptura, se fija respecto a la sección de la parte calibrada mediante la fórmula:

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

(L y S deberán evaluarse con el mismo sistema de unidades: mm y mm²).

III.5.2 Resultados por obtener (ver artículo II.1).

a).- Piezas de acero moldeado.

- Límite inferior de flujo: $Re_l \geq 30$ daN/mm².
- Resistencia a la tensión: $57 \text{ daN/mm}^2 \leq R \leq 72 \text{ daN/mm}^2$.
- Alargamiento A: $\geq 15\%$

b).- Piezas de acero laminado.

- Límite de elasticidad $Re: \geq 27.5 \text{ daN/mm}^2$.
- resistencia a la tensión: $49 \text{ daN/mm}^2 \leq R \leq 59 \text{ daN/mm}^2$.
- Alargamiento A: $\geq 20\%$

III.6 Prueba de resiliencia (para las piezas de acero moldeado).

De acuerdo con las recomendaciones del ISO, la prueba consiste en romper con un sólo golpe de masa-péndulo una probeta que - tenga una entalladura en V en su mitad y que descance sobre - dos apoyos. Se determinará la energía absorbida.

La probeta enteramente maquinada tendrá 55 mm. de largo y una sección cuadrada de 10 mm. de lado. Llevará en la mitad de su longitud, una entalladura en V a 45° de 2 mm. de profundidad - con un radio de fondo de entalladura de 0.25 mm.

La distancia entre apoyos en la máquina de prueba será de 40 - mm.

La energía absorbida obtenida en estas condiciones se indicará con el símbolo KV.

Para el tipo de acero considerado en la presente especificación, el valor de KV resultante del promedio de 3 resultados - de prueba, deberá ser superior o igual a 20 joules, ningún resultado deberá ser inferior a los dos tercios del valor promedio.

III.7 Prueba de dureza Brinell (para las piezas de acero moldeado).

Las superficies de prueba deben ser planas y lisas, exentas de oxido y de materias extrañas.

La prueba consiste en aplicar en el metal bajo una carga "P" una esfera de acero duro templado con diámetro "D" y en medir el diámetro "d" de la huella dejada en la superficie, después de retirar la carga.

Se recomienda utilizar una esfera de 10 milímetros sometida a una carga de 2,950 daN o sea 3,000 kilogramos fuerza.

La carga se lleva progresivamente al valor de 2,950 daN en -- 15 segundos y se mantiene ahí 15 segundos más.

En estas condiciones, la dureza Brinell "HB" se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$HB = \frac{\text{Carga de prueba.}}{\text{Área de la huella}}$$

Siendo el área de la huella la del casquete esférico,

$$\text{de donde dureza } HB = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

con P en daN, D y d en mm.

Las durezas encontradas en las piezas de un mismo lote no deben presentar diferencias superiores a 30 unidades Brinell.

III.8 Verificación de la textura (para las piezas de acero moldeado).

Los apéndices o las piezas para prueba de textura se rompen -- con martillo mediante golpes sobre la cara entallada.

El examen de cada rotura debe hacer aparecer una textura fina homogénea, desprovista de cristales brillantes, que pongan a descubierto un metal libre de porosidades y convenientemente normalizado.

III.9 Verificación del aspecto y de las dimensiones.

Cualquier pieza que presente cuando menos una cota controlada que no esta dentro de las tolerancias o que no satisface al -- acabado -- precisado en el artículo II.5, será considerada -- "mala" durante el control.

El control dimensional se efectúa mediante extracción de las piezas en lotes.

Este control se llevará según el plan progresivo de Wald (ver anexo Núm. 1), utilizando primero el diagrama A.

El control termina cuando, en el diagrama, el punto que representa el desarrollo de la prueba haya entrado en la zona de -- aceptación o en la zona de rechazo.

En caso de rechazo, el proveedor tiene la facultad de seleccionar, por su cuenta, las piezas del lote rechazado y volver a presentar el lote para su recepción.

Durante esta segunda presentación, el control se hará según -- el esquema progresivo de Wald (anexo Núm. 2), utilizando entonces el diagrama B que deja a COVITUR un riesgo más bajo.

III.10 Protección de las piezas para su expedición

Antes del envío, las superficies maquinadas serán recubiertas con una capa de aceite o grasa.

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

IV. GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.

IV.1 Garantía.

El proveedor garantiza las piezas de acero moldeado y de acero laminado por un tiempo de dos años a partir de su puesta en servicio en la vía.

Sin embargo, esta garantía no podrá prorrogarse más allá de - tres años a partir del mes de fabricación.

Cada pieza que durante este período llegue a deteriorarse por cosas que no sean imputables al desgaste normal o que presenten defectos no detectados durante la recepción en planta, -- dará lugar al suministro gratuito de una pieza idéntica o el pago por parte del proveedor de una indemnización igual al valor de la pieza.

A solicitud del proveedor, la pieza fuera de servicio le será devuelta con los gastos de transporte a su cuenta.

IV.2 Derechos de patente.

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

V.- UTILIZACION DEL DIAGRAMA DE WALD.

Durante una prueba se extraen muestras sucesivamente al azar en el lote por controlar, cada muestra se somete a prueba y el resultado se - anota en el diagrama, antes de pasar a la toma de la muestra siguiente (ver anexo Núm. 1, diagrama A y anexo Núm. 2, diagrama B).

Una muestra se considera "buena" si la prueba o el control efectuado por el diagrama utilizado es satisfactorio se considera "mala" en el - caso contrario.

El desarrollo de los resultados está representado por un punto que va moviéndose en el diagrama. La posición inicial del punto es en el cero. En cada prueba, el punto se mueve de una unidad paralelamente al eje de las abscisas, quiere decir avanzando en la escala de las ordenadas.

En cada prueba "Mala", el punto se mueve, además de una unidad paralelamente al eje de las ordenadas o sea avanzando en la escala de las abscisas. La prueba se para en el momento en que el punto entra en una de las zonas marcadas "aceptar" o "rechazar".

Distintos tipos de pruebas, que forman una serie, pueden inscribirse en el mismo diagrama.

Los diagramas relativos a cada serie de pruebas se adjuntan al acta de recepción; deben mostrar todas las posiciones sucesivas del punto representativo.

COVITUR puede autorizar que las extracciones sean efectuadas, no -- muestra por muestra, sino toma por toma, en este caso:

- 1º El número de muestras que constituye una toma será constante durante toda la prueba fijada a priori y cuando mucho -- igual a 10.
- 2º Se anota en el diagrama una posición del punto representativo después de haber realizado la prueba sobre todas las --- muestras de la toma, el punto representativo se mueve después de cada toma, paralelamente al eje de las abscisas de tantas unidades cuantas muestras comprende la toma y paralelamente al eje de las ordenadas de tantas unidades cuantas muestras malas se encuentran en la toma.

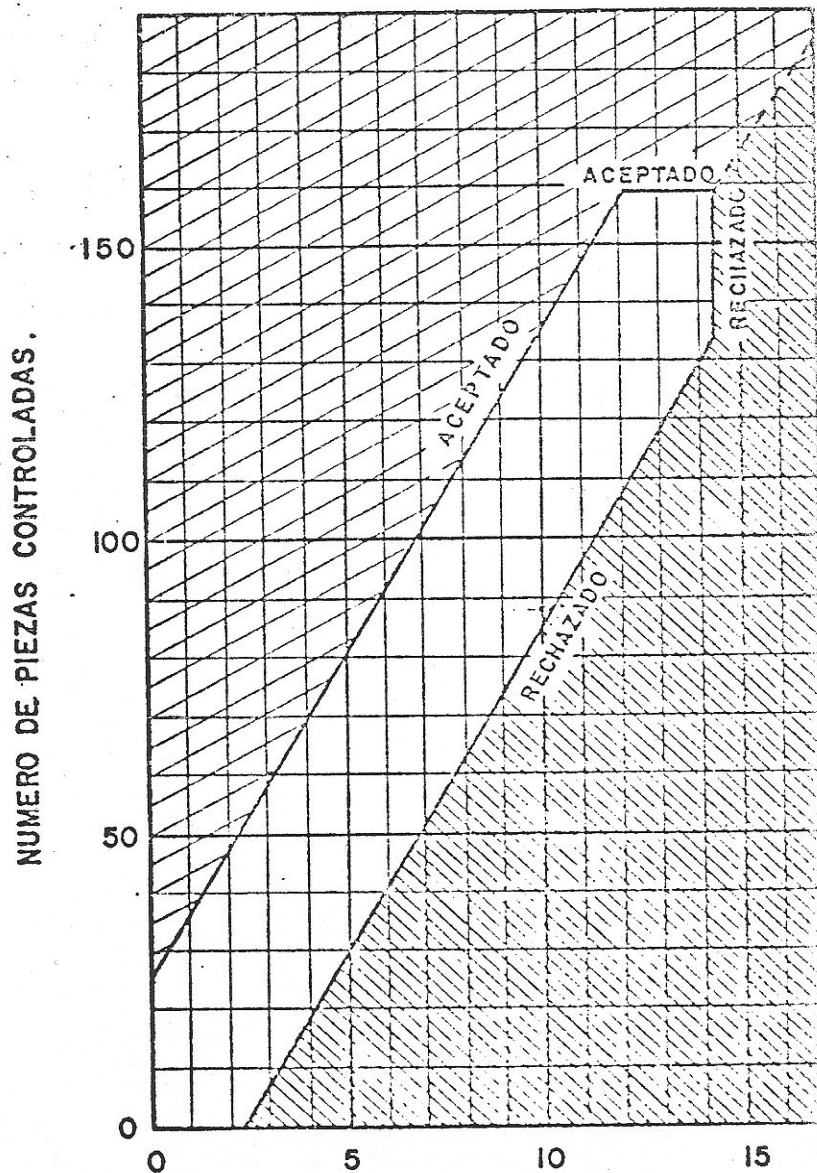
ANEXOS: 2 diagramas.

METRO DE MEXICO

SUMINISTRO DE PLANCHUELAS PARA RIEL Y PISTAS.

CONTROL DIMENSIONAL Y DEL ASPECTO

DIAGRAMA DE WALD



TIPO DE PIEZA

NOMBRE DEL FABRICANTE

OBSERVACIONES:

FECHA DE RECEPCION:

EL REPRESENTANTE DEL PROVEEDOR:

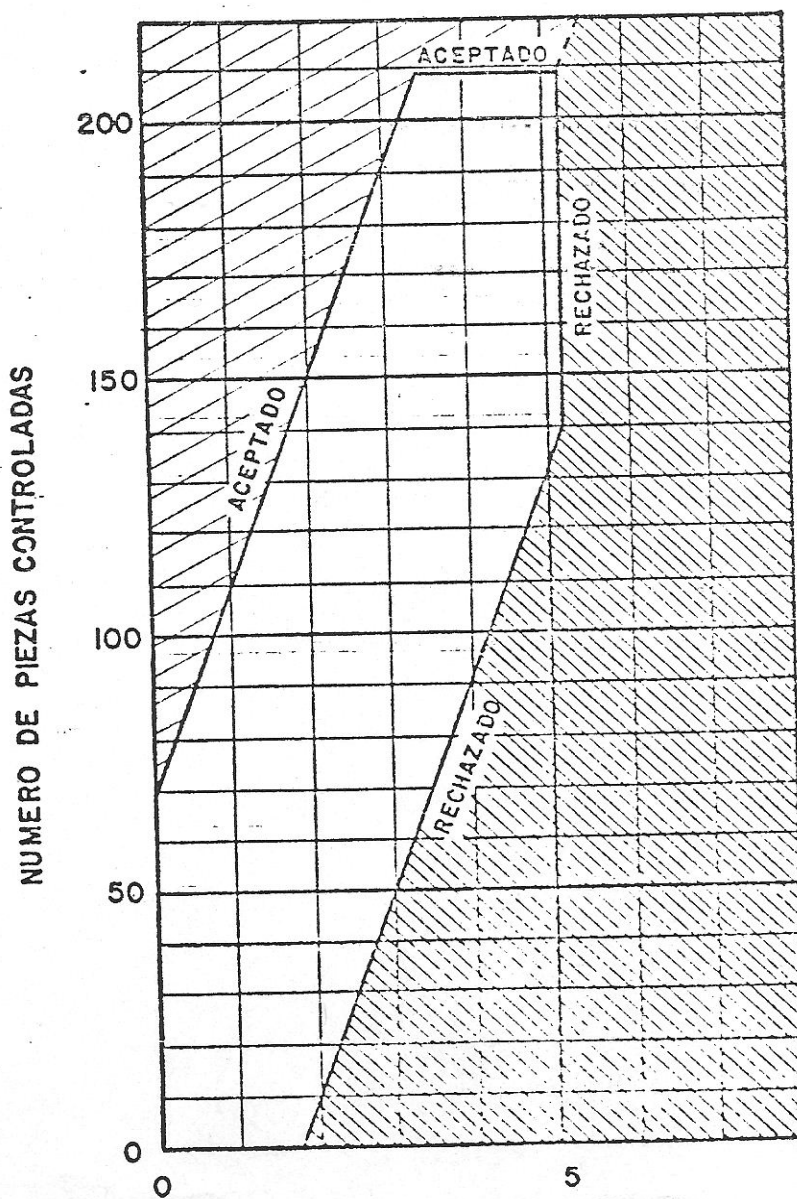
EL REPRESENTANTE DE COVITUR:

METRO DE MEXICO

SUMINISTRO DE PLANCHUELAS PARA RIEL Y PISTA.

CONTROL DIMENSIONAL Y DEL ASPECTO
DESPUES DE CLASIFICACION:

DIAGRAMA DE WALD



TIPO DE PIEZA

NOMBRE DEL PROVEEDOR

EL REPRESENTANTE DEL
PROVEEDOR:

EL REPRESENTANTE DE
COVITUR:

OBSERVACIONES: