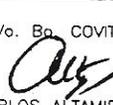
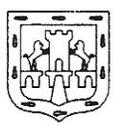
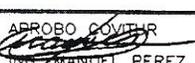


# METROPOLITANO LINEA "B"

## ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION

REVISO: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO	APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ	FECHA: JUNIO 1995.	
Vo. Bo. COVITUR  ING. CARLOS ALTAMIRANO P.	GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.	CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b>  Covitur	
APROBO COVITUR  ING. MANUEL PEREZ J.	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 1 DE 13

# INDICE

## I.- GENERALIDADES

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

## II.- CONDICIONES DE FABRICACIÓN.

- II.1.- Materiales.
- II.2.- Planos
- II.3.- Fabricación.
- II.4.- Marcas.
- II.5.- Acabados.
- II.6.- Tolerancias dimensionales.
- II.7.- Reparaciones.
- II.8.- Moldes.

## III.- CONDICIONES DE RECEPCION

- III.1.- Supervisión
- III.2.- Lotificación.
- III.3.- Naturaleza y proporción de las pruebas y controles.
- III.4.- Ejecución de las pruebas y controles.
- III.5.- Resultados requeridos. Aceptación.
- III.6.- Embalaje.

## IV.- ASPECTOS DIVERSOS.

- IV.1.- Garantía.
- IV.2.- Derechos de patente.
- IV.3.- Pago de ejecución de las pruebas.
- IV.4.- Información que debe incluir el Proveedor.

## ANEXOS:

- 1.- Diagrama de Wald para el control de las dimensiones y del aspecto.
- 2.- Diagrama de Wald para el control de las dimensiones y del aspecto después de una selección.
- 3.- Cuestionario técnico.

JUN -95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 2 DE 13	

**I.- GENERALIDADES.**

**I.1.- Objeto.**

La presente Especificación tiene por objeto definir las condiciones de fabricación y de recepción de las piezas moldeadas por fundición, sillas ó zoclos plato, sapos de fijación para riel y pista destinadas al equipamiento de las vías sobre neumaticos del Metro de la Ciudad de México.

**I.2.- Alcances del suministro.**

Es alcance del Proveedor de piezas moldeadas por fundición :

- Proyecto.
- Diseño.
- Fabricación.
- Planos.
- Pruebas de fabricación y recepción en fábrica.
- Suministro.

- En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en las bases.

El costo de estos alcances, los ofertara el concursante de acuerdo a las bases cada licitación.

No es alcance del Proveedor :

- La instalación en la vía.

**I.3.- Documentación utilizada.**

Los documentos citados en esta Especificación Técnica, tales como fichas UIC., normas ISO y/o las normas NF u otras cualesquiera (A.S.T.M., DIN, etc.) serán aquellas en vigor conforme a la fecha que figura en la primer página de la Especificación.

En caso de modificación posterior, serán reemplazadas por los documentos en vigor en el momento del pedido de los suministros. Es obligación del Proveedor informar al Representante de COVITUR precisandole las (eventuales) repercusiones sobre el contenido de la Especificación.

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

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 3 DE 13	

#### I.4.- Procedimiento del aseguramiento de la calidad.

##### 1.- Dominio de la calidad de las fabricaciones.

El Proveedor deberá formalizar una organización, describir los métodos y emplear los recursos necesarios que le permitan asegurar tanto la calidad de las fabricaciones como las verificaciones en los suministros.

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

Al final, garantizará el seguimiento (trazabilidad) de las operaciones en los productos o elementos constitutivos de los productos subcontratados para poder encontrar fácilmente el historial de los datos correspondientes, relacionarlos entre ellos mismos y atribuirlos con certeza a los productos concernientes.

El seguimiento (trazabilidad) atañe esencialmente;

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

Dicho seguimiento (trazabilidad) permite volver a encontrar todas las piezas que hayan sido objeto de las mismas operaciones de fabricación y de verificación.

##### 2.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

Reemplazando la comprobación directa en la planta por COVITUR o su Representante, según las disposiciones indicadas en la presente Especificación técnica, el Proveedor puede solicitar gozar de un procedimiento de aseguramiento de la calidad definido en la norma ISO 9002 relativa al modelo para la garantía de la calidad en producción e instalación y en la norma ISO 9003 correspondiente al modelo para la garantía de la calidad en comprobación y prueba y/o las normas francesas NF-X-50-132 y 133.

Este procedimiento se aplicará solamente en el caso de que el Proveedor haya obtenido una certificación de aseguramiento de la calidad y la habilitación correspondiente por parte de un organismo oficial (red ferroviaria o de metropolitano, etc.) En este caso, el Proveedor entregará a COVITUR o su Representante el manual de la calidad, los pliegos relativos tanto a

JUN -95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 4 DE 13	DDF Covitur

la calidad como a las verificaciones y pruebas que permitan corroborar la aplicación de las prescripciones de la presente Especificación técnica.

COVITUR o su Representante procederá entonces, después del exámen de los documentos presentados, a una auditoría, en el establecimiento del Proveedor, para verificar los procedimientos y los medios de comprobación en el curso de la fabricación. Se enterará también de los resultados de los ensayos realizados.

En caso de cumplimiento, COVITUR o su Representante autorizará al Proveedor a proceder por sí solo a la verificación de sus fabricaciones. No obstante COVITUR o su Representante se reserva el derecho de ejercer una vigilancia;

- Por sondeos y ensayos en el transcurso de la fabricación.
- Por inspecciones y auditorías parciales para cerciorarse de la efectiva aplicación de los documentos y de su eficiencia, particularmente en el caso de una interrupción duradera en el proceso de fabricación.

En caso de discrepancias significativas observadas respecto a los procedimientos homologados y no corregidos, COVITUR o su Representante podrán suspender la aplicación del procedimiento de aseguramiento de la calidad y volver a efectuar las verificaciones directas mencionadas en la presente Especificación técnica.

## II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

### II.1.- Material.

Las piezas son fabricadas en fundición no aleada perlitoferítica, permitiendo la selección entre una fundición maleable con grafito nodular o una fundición con grafito esferoidal, de fundición se denominan, MN-550-4 definido por la norma francesa A-32-702 para la fundición maleable con grafito nodular y FG S-500-7, definido por la norma A-32-201 para la fundición con grafito esferoidal.

Para las características mecánicas y con una estructura metálica específica indicadas en la tabla siguiente, las características mecánicas son medidas sobre probetas colocadas aparte.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 5 DE 13	

MATIZ	Diámetro de la probeta de tracción (en mm)	resistencia mínima a la tracción en N/mm <sup>2</sup>	límite convencional - mínimo de elasticidad al 0.2 % en N/mm <sup>2</sup>	alargamiento mínimo después de la ruptura en %	dureza brinell HBS	constituyentes predominantes de la estructura
MN-550-4	15(1)	550	350	4	180 a 240	Perlita - ferrita - Nodulos de grafito
FGS-500-7	14(2)	500	320	7	170 a 240	Perlita - ferrita - Esferoides de grafito

- (1) Probeta tipo proporcional con Lo=3d
- (2) Probeta tipo proporcional con Lo=5d

Se buscará una dureza normalizada según otros estandares (ASTM, DIN, etc.) que presenten características similares o cercanas a las definidas anteriormente.

En caso de utilización de una fundición de acuerdo a la normalización ASTM se utilizarán algunas de las siguientes normas:

ASTM-A-220 Perlitic Malleable Iron Castings.  
ASTM-A-536 Ductil Iron Castings

## II.2.- Planos.

Antes de iniciar la fabricación del pedido, el proveedor debe presentar para su aprobación los planos de ejecución en tres copias llevando las indicaciones de los detalles constructivos dejados a la iniciativa del proveedor, quien deberá tomar en cuenta para sus cálculos las cargas soportadas por cada pieza.

Después de la aprobación, el proveedor entregará a COVITUR un juego de planos en maduro y 3 copias.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 6 DE 13
			DDF Covitur

### II.3.- Fabricación.

La forma de fundición, las condiciones del moldeo, de la colada, del tratamiento térmico así como todas las operaciones complementarias, se dejan a la elección del Proveedor. Hay que mencionar, sin embargo, que el proveedor toma bajo su responsabilidad todas las disposiciones necesarias para que las partes maquinadas que se indican en los planos sean buenas y que los esfuerzos (tensiones internas) sean lo más reducido posible.

### II.4.- Marcas.

Todas las piezas deben llevar de una manera legible y según las indicaciones de los planos, las siguientes marcas:

- La marca del Proveedor (abreviada).
- La indicación del mes y las dos últimas cifras del año de fabricación.
- La indicación del matiz de la fundición utilizada.

### II.5.- Acabado.

Todas las piezas deben ser cuidadosamente desarenadas, rebabeadas, despejadas de óxido y liberadas de restos de la colada.

Todas las piezas deben estar bien en todas sus partes y no presentar ningún defecto que pudiera ser nocivo para su uso. Las superficies en bruto de las piezas no deben presentar rugosidades importantes. Las partes que deben maquinarse serán las indicadas en los planos. Los barrenos son realizados con broca y tendrán un chafán de 1 mm. Previo acuerdo con COVITUR, algunos barrenos podrá ser hechos durante la fundición.

### II.6.- Tolerancias dimensionales.

Las tolerancias particulares son indicadas en los planos aprobados por COVITUR. Para aquellas otras no indicadas y salvo indicación particular, se tendrán las siguientes tolerancias:

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Aut</i> ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.			CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> <i>Covitur</i> 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Aut</i>	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 7 DE 13	

COTA EN mm.	TOLERANCIA EN mm PARA UNA COTA ENTRE 2 SUP. EN BRUTO (O ENTRE UNA SUP. EN BRUTO Y UNA MAQUINADA)	TOLERANCIA EN mm PARA UNA COTA ENTRE 2 SUP. MAQUINADAS
inferior a 3 mm de 3 mm a 6 mm de 6 mm a 9 mm de 9 mm a 18 mm de 18 mm a 32 mm	$\pm 1$ mm ó $1.5$ mm en caso de barrenos por fundición	$\pm 0.15$ mm $\pm 0.20$ mm $\pm 0.25$ mm $\pm 0.30$ mm $\pm 0.35$ mm
de 32 mm a 50 mm de 50 mm a 80 mm de 80 mm a 120 mm de 120 mm a 180 mm de 180 mm a 260 mm de 260 mm a 360 mm superior a 360 mm	$\pm 1.5$ mm $\pm 2.0$ mm $\pm 2.5$ mm $\pm 3.0$ mm $\pm 4.0$ mm $\pm 5.0$ mm $\pm 6.0$ mm	$\pm 0.45$ mm $\pm 0.50$ mm $\pm 0.60$ mm $\pm 0.70$ mm $\pm 0.75$ mm $\pm 0.85$ mm $\pm 0.95$ mm

Tolerancia entre 2 barrenos de fijación:  $\pm 1$  mm

Tolerancia en el diámetro de los barrenos:

- Barrenados :  $\pm 0.5$  mm
- Hechos por fundición:  $+ 1.5$  mm  
 $- 0.0$  mm

### II.7.- Reparaciones.

Los defectos superficiales pueden ser eliminados por un maquinado (retirado de metal, burilado en frío, limado u otros métodos aprobados, a condición de respetar las tolerancias dimensionales). Toda reparación ejecutada sin previo acuerdo de COVITUR, o toda disimulación de defectos, está rigurosamente prohibida y ocasionará el rechazo del conjunto del suministro.

### II.8.- Moldes de fundición.

Los moldes de fundición pasaran a ser propiedad de COVITUR, según el caso, después de haber sido, eventualmente reparados y repintados. Después de su uso, serán conservados en buen estado por parte del Proveedor.

### III.- CONDICIONES DE RECEPCION.

#### III.1.- Supervisión.

Los representantes de COVITUR, tendrán libre acceso a los sectores de la empresa en

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Ortiz</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.		
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>10</i>	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 8 DE 13

donde se fabriquen las piezas a cualquier hora y durante todo el tiempo que dure la ejecución del pedido.

Podrán proceder ahí a todas las verificaciones que juzguen necesarias para asegurarse que las condiciones de fabricación previstas son exactamente cumplidas, así como asistir a todas las pruebas con relación a las coladas. En principio todas las pruebas se llevarán a cabo en los laboratorios del Proveedor y a su cargo.

### III.2.- Lotificación.

Las piezas serán objeto de un examen de recepción, estas serán agrupadas por lotes de piezas provenientes de preferencia de una misma colada y que hayan sido sometidas a un tratamiento térmico idéntico. Cualquiera que sea la cantidad, las piezas presentadas en una misma exhibición constituirán un lote. Sin embargo el peso máximo de un lote no rebasará los 2 000 Kg.

### III.3.- Naturaleza y proporción de las pruebas y controles.

Las piezas son sometidas a las pruebas y controles siguientes:

- Prueba de tracción. 1 por lote.
- Prueba de dureza Brinell. 3 por lote.
- Examen de la microestructura 1 por lote.
- Verificación del aspecto, de las dimensiones y de las tolerancias. según los diagramas de Wald anexos.

### III.4.- Ejecución de las pruebas y controles.

#### III.4.1.- Pruebas de tracción.

Las pruebas son realizadas sobre probetas cilíndricas del tipo proporcional, de 14 a 15 mm de diámetro, obtenidas directamente por moldeado o por maquinado a partir de bloques de muestras colados al mismo tiempo que las piezas.

Si las del lote deben someterse a un tratamiento térmico, las probetas o bloques muestra se someterán al mismo tratamiento y en el mismo horno.

El Proveedor deberá proveer al menos 3 probetas por lote para tener en cuenta las pruebas adicionales eventuales.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Aug</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 9 DE 13	Covitur

La prueba se realiza según las indicaciones de la norma ISO-6892. y/o según la norma francesa NF-A-03-151.

### III.4.2.- Pruebas de dureza Brinell.

La prueba se efectuará de preferencia sobre las mismas piezas. Su realización se hace conforme a las indicaciones de la norma ISO 6506 y/o según la norma francesa NF-A-03-201, tomando como regla general  $P=30 \times D^2$ .

### III.4.3.- Verificación de la microestructura.

El exámen de la microestructura esta destinado a verificar que la fundición obtenida responda bien con los criterios definidos en el § II.1.1.

Deberán aparecer bien con los criterios definidos en el § II.1.1. según el tipo de fundición, los nudos de grafito (fundición maleable) o los esferoides (fundición con grafito esferoidal) con una matriz perlítica.

El examen se efectua al microscopio, con un aumento = 100, sobre una parte pulida de algún apéndice de alguna de las piezas o en su defecto, sobre una probeta de tracción.

El área de la superficie pulida debe ser suficiente para representar fielmente la repartición del grafito. Ciertas precauciones particulares deben tomarse para el esmerilado y el pulido de la muestra, a fin de mostrar las partículas de grafito en su forma y dimensiones reales.

El examen micrográfico sin ataque permite el estudio del grafito. Para los otros constituyentes de la matriz (ferrita y perlita) se debe proceder por medio de un ataque con un reactivo apropiado, en general el Nital al 4 %. mezcla de 4 cm<sup>3</sup> de ácido nítrico con 96 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico.

La designación de la microestructura observada puede efectuarse según las disposiciones de la norma ISO-945 y/o según la norma francesa NF-A-32-100.

### III.4.4.- Control del aspecto y de las dimensiones.

El control del aspecto, las dimensiones y las tolerancias se realiza por todos los medios apropiados, especialmente por medio de escantillones correctamente calibrados y graduados, mismos que estarán a la disposición del Representante de COVITUR. Dicho control se efectuará en piezas obtenidas según el diagrama de Wald, del anexo No. 1.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.		CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 10 DE 13

### III.5.- Resultados requeridos - Aceptación.

Los resultados de las pruebas y controles deberán ser conforme a las indicaciones de los art. II.1 al II.7 y del III.4.3.

Todas las características que no estén conforme a las condiciones exigidas en la prueba de tracción o en la verificación de la estructura, ocasionará el rechazo del lote correspondiente.

Cuando la prueba que no arroje resultados satisfactorios ya sea la prueba de dureza o de la estructura, las piezas del mismo lote pueden ser sometidas a un nuevo recocido de maleabilidad, después del cual toda serie de pruebas previstas, en la presente Especificación deberán ser repetidas.

En el caso de que COVITUR, acepte que las pruebas adicionales sean efectuadas, la cantidad de piezas por revisar estará definida por acuerdo especial con el Proveedor.

Si las verificaciones geométricas no son satisfactorias, COVITUR, admitirá que las piezas del lote concerniente sean seleccionadas por el Proveedor y presentadas nuevamente para recepción. Si las verificaciones, efectuadas según el diagrama de Wald del anexo No. 2 no resultan satisfactorias, el lote será rechazado de manera definitiva.

### III.6.- Embalaje.

Las piezas son colocadas en embalajes sólidos (toneles, cajas o barriles metálicos) abrigándolas de los choques durante el transporte.

Los embalajes utilizados no deberán haberse empleado anteriormente de tal manera que pudiesen dañar a las piezas.

Cada embalaje contendrá una sola clase de piezas y llevará de manera indeleble y legible, con un rotulo solidamente fijado:

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

El embalaje no se pagará ni se devolverá al Proveedor, quedando en propiedad de COVITUR.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO <b>DDF</b> Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 11 DE 13

#### IV.- ASPECTOS DIVERSOS.

##### IV.1.- Garantía.

El proveedor garantizará sus piezas durante 24 (veinticuatro) meses a partir de la puesta en servicio ó 36 (treinta y seis) meses a partir de la última entrega en los almacenes de COVITUR en la Cd. de México.

Toda pieza que durante este período llegue a deteriorarse por causas ajenas al desgaste normal o en la que observen defectos no detectados durante la recepción en fábrica, dará lugar al suministro gratuito de una pieza en buen estado o al pago por parte del Proveedor de una indemnización igual al valor actualizado de la pieza.

A petición del Proveedor, la pieza defectuosa podrá devolversele, siendo los gastos de transporte a su cargo.

##### IV.2.- Derechos de patente.

Los derechos de patente que pudieran presentarse están a cargo del Proveedor quien garantiza a COVITUR, contra cualquier reclamación a este respecto.

##### IV.3.- Pago de ejecución de las pruebas.

Todos los gastos de las pruebas requeridas serán por cuenta del Proveedor. Las piezas dañadas durante la ejecución de las mismas no darán lugar a un pago suplementario.

##### IV.4.- Información que debe incluir el Proveedor.

Con la cotización de piezas moldeadas por fundición, el Proveedor debe incluir lo siguiente:

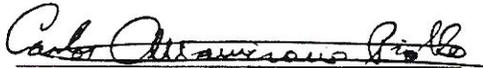
-El cuestionario técnico completamente contestado, sellado y firmado.

JUN-95

DIRECCION DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.				DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VAS	No. DE ESPECIFICACION. 32	No. DE MODIFICACION. 0	HOJA 12 DE 15	

Vo Bo.

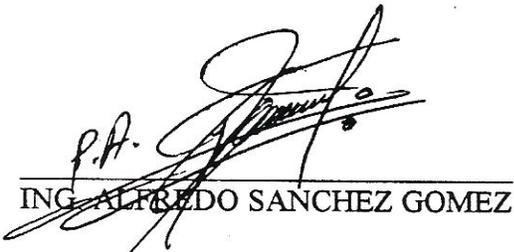
APROBO

  
ING. CARLOS ALTAMIRANO P.  
COVITUR

  
ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ  
COVITUR

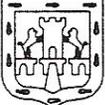
APROBO

REVISO

  
ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ

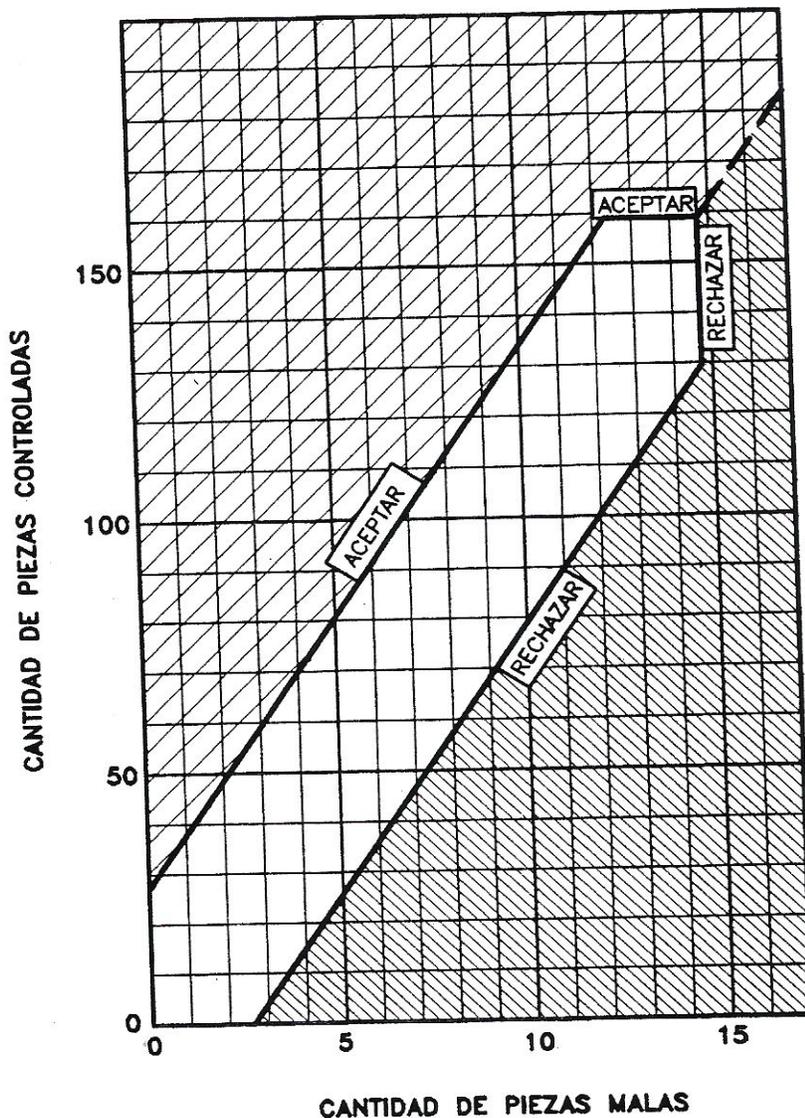
  
ING. GERARDO CASTILLO  
SORIANO

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO  <b>DDF</b> Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 32	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 13 DE 13	

# DIAGRAMA DE WALD

PARA EL CONTROL DE LAS DIMENSIONES Y DEL ASPECTO



JUN-95

*G. Olls*  
**GERENCIA DE  
 PROYECTO  
 ELECTROMECANICO**

**METROPOLITANO LINEA " B "**  
 ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS  
 POR FUNDICION.

**CIUDAD DE  
 MEXICO**  
**DDF**  
**Covitur**



**UNIDAD DEPARTAMENTAL  
 DE VIAS**

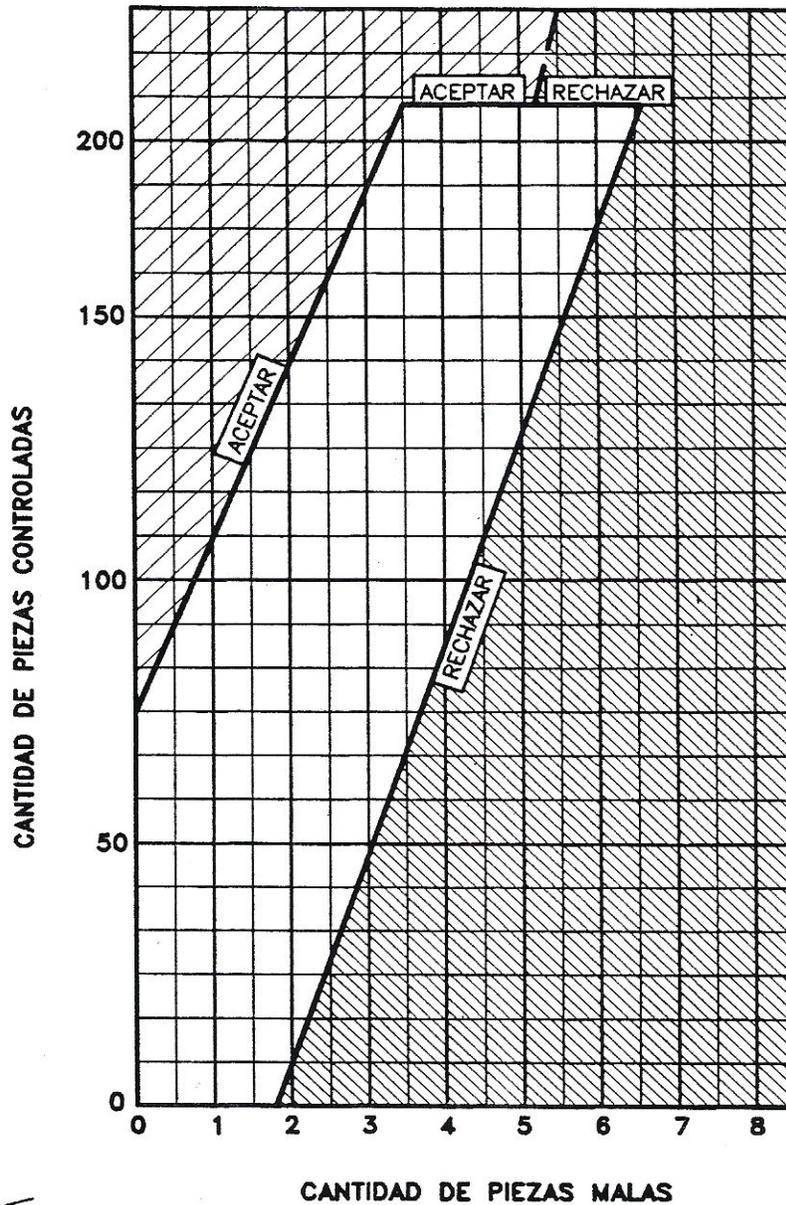
No. DE ESPECIFICACION:  
**32**

No. DE MODIFICACION:  
**C**

**ANEXO 1**

# DIAGRAMA DE WALD

PARA EL CONTROL DE LAS DIMENSIONES Y DEL ASPECTO  
DESPUES DE UNA SELECCION



*9 QM*

JUN -95

<p>GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO</p>	<p>METROPOLITANO LINEA " B "</p> <p>ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS POR FUNDICION.</p>		<p>CIUDAD DE MEXICO</p>  <p>DDF</p>
<p>UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS</p>	<p>No. DE ESPECIFICACION: 32</p>	<p>No. DE MODIFICACION: C</p>	<p>ANEXO 2</p> <p>Covitur</p>

ANEXO No. 3.

**CUESTIONARIO TECNICO PARA EL SUMINISTRO DE PIEZAS MOLDEADAS  
POR FUNDICION, (E.T. No. 32-C).**

**El Proveedor participante deberá contestar en forma correcta y completa el siguiente cuestionario técnico.**

1.-Indique el tipo de fundición maleable que utilizará para la fabricación de las piezas moldeadas.

-Fundición maleable con grafito nodular SI ( ) NO ( )

-Fundición maleable con grafito esferoidal SI ( ) NO ( )

2.-Escriba el número de la norma o normas que definen estos tipos de fundición: \_\_\_\_\_

3.-¿Cual es el matiz de las fundiciones que utilizará para la fabricación de las piezas moldeadas? \_\_\_\_\_

4.-¿Se compromete a cumplir con las dimensiones y tolerancias dimensionales definidas en los planos aprobados por COVITUR? SI ( ) NO ( )

5.-Indique las marcas que deben llevar las piezas, según indicaciones de los planos:

-La marca del Proveedor (abreviada). SI ( ) NO ( )

-La indicación del mes y las dos últimas cifras del año de fabricación SI ( ) NO ( )

-La indicación del matiz de la fundición utilizada SI ( ) NO ( )

6.-¿A qué tratamiento térmico se someterá cada pieza? \_\_\_\_\_

7.-¿Se compromete a cumplir con las tolerancias particulares indicadas en la Especificación Técnica No. 32-C para aquellas no indicadas en los Planos correspondientes? SI ( ) NO ( )

8.-Escriba las características que deben presentar las piezas terminadas: \_\_\_\_\_

9.-¿Se compromete a no realizar ninguna reparación que no haya sido acordada con COVITUR? SI ( ) NO ( )

*Handwritten signatures and initials.*

10.-¿En propiedad de quién, quedarán los moldes de fabricación?

---

11.-¿Todas las pruebas se llevarán a cabo en los laboratorios del Proveedor?  
SI ( ) NO ( )

12.-¿De cuantas piezas constará cada lote? \_\_\_\_\_ piezas.

13.-Marcar las respuestas correctas para indicar las pruebas a que son sometidas las piezas y la cantidad de las mismas:

- Prueba de tracción: 1 por lote SI ( ) NO ( )
- Prueba de dureza Brinell: 3 por lote SI ( ) NO ( )
- Exámen de la microestructura: 1 por lote SI ( ) NO ( )
- Verificación del aspecto, dimensiones y de las tolerancias: según las diagramas de Wald anexos SI ( ) NO ( )

14.-¿Los gastos ocasionados por las pruebas estarán a cargo del proveedor?  
SI ( ) NO ( )

15.-Indique los números de las normas ISO o sus equivalentes que servirán de base para la realización de las pruebas de :

- Prueba de tracción: \_\_\_\_\_
- Prueba de dureza Brinell: \_\_\_\_\_
- Verificación de la microestructura: \_\_\_\_\_

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

17.-Indique la forma de los embalajes para el transporte de las piezas. \_\_\_\_\_

---

18.-Conteste las respuestas correctas de los datos que debe llevar cada embalaje:

- El nombre o la marca del Proveedor SI ( ) NO ( )
- El tipo de las piezas SI ( ) NO ( )
- La referencia del pedido SI ( ) NO ( )
- La cantidad y/o el peso total de las piezas SI ( ) NO ( )
- La fecha de fabricación SI ( ) NO ( )

19.-¿Qué tiempo de vigencia tendrá la garantía a partir de la fecha de su puesta en servicio en la vía \_\_\_\_\_ meses y a partir de la última entrega en los almacenes de COVITUR \_\_\_\_\_ meses.?

20.-¿Los derechos de patente que pudieran presentarse estarán a cargo del Proveedor?  
SI ( ) NO ( )

*B* *Orly*

21.-Conteste si los alcances del Proveedor incluyen:

- |  |               |
|--|---------------|
| -Proyecto.                                     | SI ( ) NO ( ) |
| -Diseño  | SI ( ) NO ( ) |
| -Fabricación                                   | SI ( ) NO ( ) |
| -Pruebas de fabricación y recepción en fabrica | SI ( ) NO ( ) |
| -Suministro                                    | SI ( ) NO ( ) |
| -Planos  | SI ( ) NO ( ) |

Compañía que cotiza: \_\_\_\_\_

Nombre del representante: \_\_\_\_\_

Firma y sello de la compañía: \_\_\_\_\_

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