

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO

REVISO: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO	APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ	FECHA: JUNIO 1995.
Vo. de EMISOR ING. CARLOS TAMIRANO P.	GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.	CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
ING. MANUEL PEREZ J.	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C
		HOJA: 1 DE 10

INDICE

I. GENERALIDADES.

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

II. CONDICIONES DE RECEPCION.

- II.1. Referencia.
- II.2. Requisitos de calidad.
- II.3. Muestreo.
- II.4. Pruebas.
- II.5. Bases de aceptación.


III. ASPECTOS DIVERSOS.

- III.1.- Información que debe incluir el proveedor.

IV. ANEXOS

- 1. Frecuencia de verificación para el control de producción del balasto.
- 2. Cuestionario técnico

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECAÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.		CIUDAD DE MEXICO DDF  Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 2 DE 10

I.- GENERALIDADES

I.1.- Descripción.

El balasto es el producto de la selección y trituración de rocas sanas y duras como porfido, granito, basalto, cuarzo, etc, obtenidas de bancos de material, que se colocarán en las vías del Metro sobre Neumaticos de la Ciudad de México; las funciones principales del balasto son las siguientes:

- 1.- Asegurar la repartición de las cargas que transmiten los durmientes, hacia la losa o plataforma que constituya la cimentación del sistema de vía.
- 2.- Impedir el desplazamiento de los elementos de la vía.
- 3.- Asegurar el fácil drenaje de las aguas infiltradas.
- 4.- Amortiguar las vibraciones producidas por el paso de los trenes.
- 5.- Permitir la rápida renivelación de la vía.

El balasto como material de construcción de las vías del Metro se utiliza en las líneas en las que, debido al proceso de consolidación de los materiales del subsuelo, se tenga la necesidad de realizar nivelaciones periódicas de la vía.

I.2.- Alcances del suministro.

Los alcances del suministro se definirán por COVITUR una vez que se determine si el balasto será suministrado directamente por COVITUR o el constructor de la vía.


I.3.- Documentación utilizada.

Los documentos citados tales como fichas U.I.C., normas ISO y/o las normas francesas(NF) u otras (A.S.T.M., DIN, etc.). Son las vigentes a la fecha marcada en la primer hoja de la Especificación.

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

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

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 3 DE 10	DDF Covitur

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

1.- Dominio de la calidad de las fabricaciones.

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

Deberá también establecer y mantener 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.

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 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.

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

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

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECONICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.			CIUDAD DE MEXICO 
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 4 DE 10	DDF Covitur

En caso de cumplimiento, COVITUR o su Representante autorizará al proveedor a proceder por sí solo a la verificación de sus producciones. 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 RECEPCION

II.1.- Referencias.

CONCEPTO	REFERENCIAS
-Muestreo de agregados	NOM C-30
-Selección de muestras (cuarteo)	NOM C-170
-Método de prueba para determinar terrones de arcilla en agregados naturales	NOM C-71
-Método de prueba para determinación de partículas ligeras en los agregados.	NOM C-72
-Método de prueba para análisis granulométricos de agregados finos y gruesos.	NOM C-77

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 5 DE 10	

CONCEPTO	REFERENCIAS
-Método de prueba para determinar por medio de lavado de materiales que pasan la malla de 0.075 mm (NOM F 0.075; ASTM No. 200)	NOM C-84
-Determinación del peso específico y absorción del agregado grueso.	NOM C-164
-Resistencia a la abrasión de agregado grueso usando la máquina de Los Angeles	NOM C-196
-Sanidad	NOM C-75

II.2.- Requisitos de calidad.

El balasto deberá cumplir con los requisitos físicos establecidos en las tablas 1 y 2 siguientes:

TABLA No. 1.
REQUISITOS FISICOS

CARACTERÍSTICAS	EN BANCO	COLOCADO
Abrasión del material mediante la prueba "Los Angeles" porcentaje máximo	28.0	28.0
pérdida por lavado en malla No. 200, porcentaje máximo	1.5	3.0
Elementos arcillosos, porcentaje máximo	0.5	0.5
Partículas ligeras, porcentaje máximo	5.0	5.0
Densidad, valor mínimo	2.5	2.5
Absorción de agua, porcentaje máximo	1.5	1.5
Sanidad		
Sulfato de sodio, máximo	12.0	12.0
Sulfato de Magnesio, Máximo	18.0	18.0

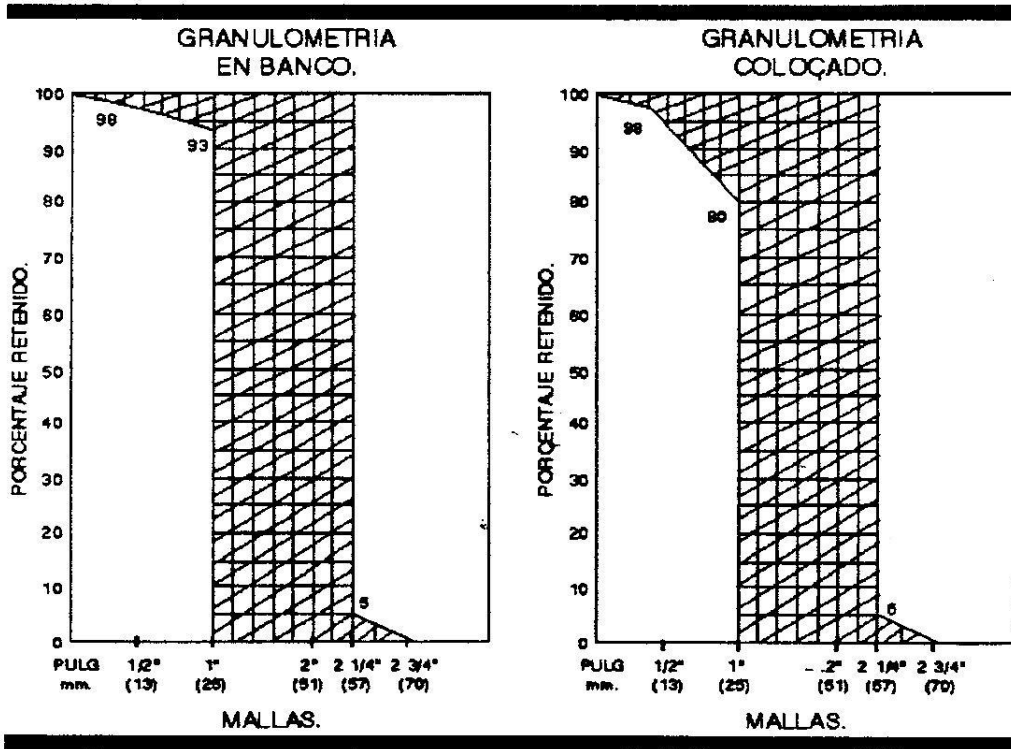
JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 6 DE 10	

TABLA No. 2.

GRANULOMETRIA

REQUISITO	DIMENSIONES DE LAS MALLAS CON ABERTURA CUADRADA				
	ASTM	2 3/4"	2 1/4"	1"	1/2"
	NOM	70 mm	57 mm	25 mm	13 mm
PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO					
GRANULOMETRIA DEL BALASTO EN BANCO	—	0	0-5	93-100	98-100
GRANULOMETRIA DEL BALASTO COLOCADO	—	0	0-5	80-100	98-100



JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 7 DE 10	

Las partículas resultantes de la trituración deberán ser angulosas y tener superficies rugosas para proporcionar una mayor trabazón.

II.3.- Muestreo.

II.3.1.- Obtención de las muestras en el banco.

II.3.1.1.- Para la aprobación se tomará una muestra representativa del material, formada por muestras tomadas de varios sitios del material al cual se quiera certificar, hasta tener en total una muestra compuesta de 150 kg como mínimo.

II.3.1.2.- Las tomas se harán sobre apilados. Si el cargamento se afecta directamente a la salida de la trituradora se hará debajo de la tolva de cargamento, sobre el camión o vagón.

Las tomas de muestras selectivas, se efectuarán en presencia del Representante y del Contratista.

II.3.1.3.- Las muestras tomadas en el banco serán guardadas y selladas en paquetes impermeables y se enviarán para su estudio al laboratorio; llevarán las siguientes indicaciones:

- Fecha de muestreo.
- Tipo de material.
- Procedencia y localización del banco.
- Nombre del empresario.
- Nombre y firma del Representante, de COVITUR.

II.3.2.- Obtención de muestras del balasto colocado en la vía.

* Verificar

II.3.2.1.- En cada 50 m del sitio de muestreo se colectarán no menos de 20 kg de balasto, tomados del espesor total de la capa o capas por analizar y cubriendo el área que resulte necesaria para colocar la cantidad antes señalada.

II.3.2.2.- Cada muestra será guardada en un paquete sellado y hermético para ser enviada al laboratorio y deberá llevar las siguientes indicaciones.

- Fecha de muestreo.
- Línea.
- Vía.
- Distancia al muro lateral ó galibo.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 8 DE 10	

- Cadenamiento.
- Capa a que corresponda: primera o total.
- Espesor de la capa muestreada.
- Nombre y firma del responsable del muestreo.

En ningún caso deberá muestrearse en forma aislada la segunda capa.

II.4.- Pruebas.

Los métodos de pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con los procedimientos de las normas de referencia citados en II.1 de esta Especificación.

La frecuencia de verificación para el control de producción del balasto se realizara conforme a lo previsto en el Anexo No. 1

Las pruebas se llevarán a cabo en un laboratorio aprobado por COVITUR y los gastos estarán a cargo del proveedor.

II.5.- Bases de aceptación.

La aceptación del material seleccionado como balasto para las vías del Metro de México, deberá cumplir los requisitos de calidad marcados en esta Especificación, durante todo el tiempo que dure el suministro y colocación.

En caso de que el balasto ya colocado en la vía no cumpla con lo indicado en la presente especificación, el representante de COVITUR podrá exigir al contratista que reemplace sin costo alguno para COVITUR, el balasto no satisfactorio y coloque un material que cumpla con lo indicado anteriormente,


III.- ASPECTOS DIVERSOS.

III.1.- Información que debe incluir el Proveedor:

Con la cotización del balasto el Proveedor debe incluir:

- El cuestionario Técnico completamente contestado en las preguntas básicas, sellado y firmado.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO DDF  Covitur	
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 9 DE 10

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 DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 10 DE 10	

**Frecuencia de verificación para el control
de producción del balasto.**

PROPIEDADES A DETERMINAR	FRECUENCIA
-Abrasión del material mediante la prueba "Los Angeles".	Cada 2500 m ³
-Pérdida por lavado en malla No. 200	Cada 350 m ³
-Elementos arcillosos	Cada 2500 m ³
-Partículas ligeras	Cada 2500 m ³
-Densidad	Cada 2500 m ³
-Absorción de Agua	Cada 2500 m ³
-Sanidad (intemperismo acelerado)	Cada 2500 m ³
-Granulometría y Contenido de Polvos	Cada 350 m ³

NOTA:

Después de los primeros 5 muestreos y de acuerdo con la experiencia de los resultados del control de calidad, se podrá aumentar el rango de 2500 m³ a cada 5000 m³

-Para la aprobación de un banco, se requiere realizar todas las pruebas indicadas en II.2.

-COVITUR se reserva el derecho de efectuar muestreos y ensayos suplementarios cada vez que lo juzgue útil (inclusive cada vez que se detecte un cambio apreciable en las características físicas durante el suministro del material).

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECAÁNICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL BALASTO.			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 15	No. DE MODIFICACION: C	ANEXO No. 1.	

ANEXO No. 2

Cuestionario técnico para el suministro y control de la calidad del balasto (E.T. 15 -C)

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

PREGUNTAS BASICAS.

1.-¿Se da por enterado que las canteras, al igual que sus instalaciones deberán ser aprobadas previamente por COVITUR.? SI () NO ()

2.-Indique los números de las Normas NOM que utilizará para determinar los métodos de prueba a las que se someterá el balasto:

NOMBRE DE LA NORMA	No. DE NORMA NOM.
-Muestreo de agregados	_____
-Selección de muestras (cuarteo)	_____
-Método de pruebas para determinar terrones de arcilla en agregados naturales	_____
-Método de prueba para determinación de partículas ligeras en los agregados	_____
-Método de pruebas análisis granulométricos de agregados finos y gruesos	_____
-Método de prueba para determinar por medio de lavado de materiales que pasan la malla de 0.075 mm (NOM F 0.075 ; ASTM No. 200.)	_____
-Determinación del peso específico y absorción del agregado grueso	_____
-Resistencia a la abrasión de agregado grueso usando la máquina de los Angeles	_____
-Sanidad	_____

3.-¿Se compromete a que el balasto en banco o colocado satisface los requisitos físicos y granulométricos indicados en las tablas 1 y 2 de la presente especificación técnica?? SI () NO ()

4.-Indique si realizará la frecuencia de verificación para el control de producción del balasto de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica. SI () NO ()

5.-¿Se da por enterado, que para la aprobación de un banco, se requieren realizar todas las pruebas especificadas.? SI () NO ()

6.-¿Se da por enterado, que COVITUR se reserva el derecho de efectuar muestreos y pruebas suplementarias cada vez que lo juzgue útil? SI () NO ()

7.-¿El costo de todas las pruebas será con cargo al proveedor.? SI () NO ()

COMPañIA QUE COTIZA: _____

NOMBRE DEL REPRESENTANTE: _____

FIRMA Y SELLO DE LA COMPañIA: _____

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

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

JUN-95