

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

### NUM81413211150N

Descripción: Goma piso gris RAL 7037 – liso, Bicapa; Esp: 3mm,  
Ancho: 1,05m.

Plano N°: No corresponde

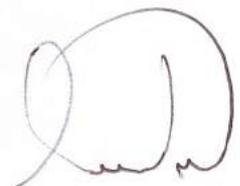
Planos concatenados N°: No corresponde

Referencia de fábrica: No corresponde

Especificación Técnica: Normativa antifuego: MRRG-004 (Em. 2)

Norma de aplicación: Normativa constructiva: IRAM FAL 113076

Función: Superficie de tránsito para los vagones



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

Se prohíbe la reproducción de este documento sin el consentimiento expreso del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Ley 11723. Prohibida la reproducción de este documento en sus talleres en Marzo 1991

IRAM 113 076

Agosto de 1990 \*\*

CDU 678.41

\*\*\* CNA 9320

IRAM 113 076



INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

Se incluye la modificación N° 1 de Diciembre de 1990.  
\*\* Corresponde a la revisión de la norma IRAM 113 076/88.  
\*\*\* Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa.

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE



La revisión de esta norma estuvo a cargo de los organismos respectivos, integrados de la manera siguiente:

Subcomité de Caucho

| <u>Integrante</u>        | <u>Representa a:</u>                                |
|--------------------------|---|
| Sra. A. Cordoni          | INDELVAL S.A.I.C.                                   |
| Sr. L. M. García         | INDELVAL S.A.I.C.                                   |
| Ing. F. Gratton          | PIRELLI TÉCNICA                                     |
| Sr. N. Lucchesi          | GOMAGO S.R.L.                                       |
| Arq. M. Nigro            | O.S.N.  |
| Ing. A. Pereiro de Rocca | FERROCARRILES ARGENTINOS                            |
| Ing. L. P. Sabbatini     | INDELVAL S.A.I.C.                                   |
| Sr. J. C. Schiavoni      | CITIC-INTI  |
| Sr. L. Sommer            | DIVISIÓN CONTROL Y LABORATORIO - EJÉRCITO ARGENTINO |
| Lic. E. Codaro           | IRAM  |

Comité General de Normas (C.G.N.)

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Dr. V. Alderuccio   | Ing. J. Mangosio     |
| Ing. J. V. Casella  | Ing. S. Mardyks      |
| Dr. E. Catalano     | Dr. E. Miró          |
| Ing. D. Donegani    | Dr. A. F. Otamendi   |
| Lic. C. A. Grimaldi | Ing. G. Schulte      |
| Dr. A. Grosso       | Sr. F. R. Soldi      |
| Dr. R. L. Huste     | Prof. M. P. Mestanza |

A N T E C E D E N T E S

En la revisión de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES  
IRAM 113 076/88.- Pisos de caucho.

Datos y experiencia acumuladas en la aplicación de esta norma, aportados por los miembros del Subcomité.

(Continúa en pág. 14)



NORMA IRAM

113 076 \*

Agosto de 1990 \*\*

PISOS DE CAUCHO

CDU 678.41

\*\*\* CNA 9320

0 - NORMAS POR CONSULTAR

| <u>IRAM</u> | <u>TEMA</u>                               |
|-------------|---|
| 113 070     | Resistencia a la quemadura de cigarrillos |
| 113 071     | Resistencia a la abrasión                 |
| 113 072     | Indentación                               |
| 113 074     | Absorción de agua                         |

| <u>IRAM-AAOCT</u> |   |
|-------------------|---|
| B 135-03          | Escala gris para valorar cambios de color |

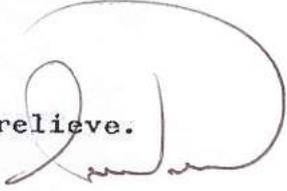
1 - OBJETO Y ALCANCE

1.1 Establecer los requisitos que deben cumplir los pisos de caucho, constituidos por una o dos capas, con o sin base textil, para edificios, coches ferroviarios, etc.

1.2 Esta norma considera dos clases de pisos, presentados en rollo o baldosas:

A - pisos cuya superficie es lisa;

B - pisos cuya superficie expuesta ofrece bajo relieve.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

\* Se incluye la modificación N° 1 de Diciembre de 1990.

\*\* Corresponde a la revisión de la norma IRAM 113 076/88.

\*\*\* Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa.



## 2 - CONDICIONES GENERALES

2.1 MATERIALES. Estarán constituidos por una o dos capas de caucho, con base textil o sin ella.

2.2 ASPECTO Y DEFECTOS. Podrán presentar poros y materias extrañas no mayores que  $2 \text{ mm}^2$  y en una cantidad no mayor que 3 por metro cuadrado y no más de 10 por rollo de 10 m.

Estas imperfecciones no se observarán a 2 m de distancia cuando se ilumina con luz natural o con una lámpara incandescente de 100 vatios situada a  $2,50 \text{ m} \pm 0,50 \text{ m}$  de altura, normal a la superficie.

2.3 COLOR. Será unicolor o jaspeado, debiendo ser uniforme en toda la partida.

2.4 SENTIDO DE COLOCACIÓN. En el caso de baldosas, se indicará, en forma visible, la orientación a respetar en la colocación. Esta marca no deberá alterar la calidad del producto terminado.

2.5 FORMA DE ENTREGA. Se entregará en rollos con una faja de seguridad, o en baldosas contenidas en envases inalterables.

2.6 BASES TÉCNICAS DE COMPRA. En el pedido deberán indicarse:

- a) el título y número de esta norma Pisos de caucho (IRAM I13 076);
- b) el número de rollos o de baldosas requeridos;
- c) el ancho y el largo de los rollos o las medidas de las baldosas;
- d) el color;
- e) cuando corresponda, el diseño del perfil de acuerdo con planos provistos por el usuario;
- f) si se trata de pisos clase B, el dibujo que se desea;
- g) si se desea que el producto sea suministrado con Sello IRAM o de Conformidad con norma IRAM o con Certificación IRAM de lotes aislados.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA



### 3 - REQUISITOS

#### 3.1 MEDIDAS, EXCEPTO ESPESOR

##### 3.1.1 Rollos

3.1.1.1 Ancho. El ancho, verificado según 6.1.1, estará comprendido entre 900 mm y 1000 mm, salvo que por convenio previo se establezcan otras medidas. En todos los casos será uniforme y se admitirá una discrepancia de  $+ \frac{1}{0} \%$ .

3.1.1.2 Largo. El largo, determinado según 6.1.2, será el establecido en el convenio previo, admitiéndose una discrepancia de  $+ \frac{3}{0} \%$ .

##### 3.1.2 Baldosas

3.1.2.1 Medidas. Las baldosas de cara cuadrada serán preferentemente de 500 mm de lado, al ser verificadas según 6.2, salvo que por convenio previo se establezca otra medida. En todos los casos se admitirá una discrepancia del  $\pm 0,3 \%$  del largo del lado.

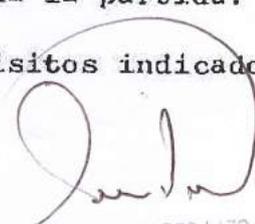
3.1.2.2 Escuadría. Verificada según la norma IRAM 13 402, la desviación con respecto de la escuadría no será mayor que  $0,3 \%$  del largo del lado mayor.

3.2 ESPESOR. El espesor del piso clase A, verificado según 6.3, no será menor que 3 mm. El espesor solicitado será considerado como mínimo en todo el piso y la discrepancia máxima admitida en los bordes será de  $+ 0,6$  mm, tomando hasta 30 mm de los mismos como zona de medición (zona de juntas).

En el caso de los pisos clase B, el espesor total no será menor que 3 mm y la profundidad del bajo relieve no será mayor del  $80 \%$  del espesor total del piso.

Estos requisitos deben cumplirse uniformemente en toda la partida.

3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PISO. Cumplirá con los requisitos indicados en la tabla I.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA



## T A B L A I

## REQUISITOS DEL PISO

| CARACTERÍSTICAS   |   | UNIDAD  | MÍNIMO  | MÁXIMO | MÉTODO DE ENSAYO   |
|---|---|---------|---|--------|--------------------|
| Absorción de agua después de 24 h a 20°C ± 2°C                                      | Pisos con base textil   | g/100 g | --  | 2,5    | IRAM 113 074       |
|   | Pisos sin base textil   |         | --  | 0,5    |                    |
| Indentación residual a los 90 s de retirada la carga y de 90 s de período de ensayo |   | mm      | --  | 0,15   | IRAM 113 072       |
| Ensayo de abrasión  | Desgaste de la cara expuesta después de 3000 ciclos de abrasión, empleando 2 ruedas H-22 de 1 kg cada una | mm      | --  | 0,80   | IRAM 113 071 y 6.4 |
|   | Aspecto de la probeta después del ensayo  | --      | No se apreciará discontinuidad de capa  |        |                    |
| Resistencia de la cara expuesta a la quemadura de cigarrillos                       |   | --      | No se admitirá un cambio de color mayor que el que corresponda a un índice de solidez de 2 de la escala de grises IRAM-AAQCT B 13 503 |        | IRAM 113 070 y 6.5 |
| Resistencia al fuego  |   | --      | Cumplirá el ensayo  |        | 6.6                |
| Envejecimiento sobre mandril  |   | --      | No se producirá agrietamiento de la capa inferior   |        | 6.7                |
| Solidez del color a la radiación ultravioleta                                       |   | --      | 4   | --     | 6.8                |

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA



#### 4 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

4.1 INDICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS. Cada rollo o caja de baldosas llevará marcadas, con caracteres legibles e indelebles las indicaciones siguientes:

- a) el nombre y apellido o la marca registrada o la razón social del fabricante o del responsable de la comercialización del producto (vendedor, importador, representante, fraccionador, etc.);
- b) la indicación de la fecha de fabricación;
- c) el largo del piso o las medidas de las baldosas;
- d) el nombre del usuario y el número de orden de compra, cuando se lo solicite;
- e) las exigidas por las disposiciones legales en vigencia;
- f) el Sello IRAM, cuando el fabricante haya obtenido el derecho a usarlo.

NOTA: La presencia del Sello IRAM de Conformidad con norma IRAM asegura que el producto forma parte de una línea de producción capaz de cumplir en forma constante con las exigencias de la norma IRAM respectiva. Involucra que está sujeto a un sistema de supervisión, control y ensayo el que incluye inspecciones periódicas o permanentes en la planta de fabricación y la extracción de muestras en el comercio para su ensayo. El SELLO IRAM solamente puede ser usado por los fabricantes que hayan sido licenciados por IRAM de acuerdo con las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### 5 - INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

5.1 INSPECCIÓN VISUAL. A los efectos de la inspección visual se agruparán los rollos o baldosas de una misma partida o remesa en lotes de no más de 500 m<sup>2</sup>, del mismo tipo, color y diseño. De cada lote se extraerán de acuerdo con la norma IRAM 18, los rollos o baldosas que resulten de aplicar un plan de muestreo simple, para una inspección normal y un nivel de inspección general I con un AQL del 4,0 % de la norma IRAM 15, verificando si cumple con las exigencias de los capítulos 2 y 4, para lo cual se desenrollarán por lo menos 3 m de cada rollo.

5.2 MUESTREO. De cada lote se separarán tres rollos, o seis baldosas, extraídas de seis cajas distintas. De cada rollo seleccionado se extraerán tres muestras de 500 mm de longitud. Los ensayos se efectuarán sobre una muestra de cada rollo, o sobre dos baldosas. Las otras seis muestras, o las otras cuatro baldosas, se reservarán en la forma que se establezca por convenio previo como contramuestra para casos de discrepancia.

### 5.3 ACEPTACIÓN O RECHAZO

5.3.1 Si al efectuar las determinaciones se obtuvieron resultados satisfactorios, se aceptará el lote.

5.3.2 Si al efectuar las determinaciones se obtuvieran resultados que no cumplen con los requisitos establecidos en los capítulos 2, 3 y 4, se rechazará el lote correspondiente.

5.3.3 Si el vendedor no aceptara los valores experimentales obtenidos, se repetirán el o los ensayos en cuestión sobre la porción de muestra reservada para los casos de discrepancia, que será ensayada por las partes en forma conjunta o remitida a un árbitro, de acuerdo con lo que se convenga.

5.3.4 Si alguno de los ensayos realizados sobre esta porción no diera resultados satisfactorios se confirmará el rechazo, correspondiendo al vendedor hacerse cargo de los gastos originados por la repetición de los ensayos.

5.3.5 Si todos los ensayos dieran resultados satisfactorios, se aceptará el lote y corresponderá al comprador, hacerse cargo de los gastos originados por la repetición de los ensayos.

5.4 SELLO IRAM. Cuando el cumplimiento de las exigencias de la presente norma esté garantizado por tener el producto el Sello IRAM de Conformidad con norma IRAM, la recepción podrá efectuarse sin necesidad de extraer muestras ni de efectuar las determinaciones previstas en la norma para verificar el cumplimiento de los requisitos especificados.

Chi

- 8 -



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

6 - MÉTODOS DE ENSAYO6.1 MEDICIÓN DE LOS ROLLOS

6.1.1 Ancho. Se mide con cinta métrica metálica de 2 m de largo que asegure los 5 mm.

6.1.2 Largo. Se mide con cinta métrica metálica de 30 m de largo que asegure los 5 mm.

6.2 MEDICIÓN DE LOS LADOS DE LAS BALDOSAS

6.2.1 Instrumental. Para realizar estas verificaciones es necesario disponer de un calibrador de coliza que permita asegurar el 0,1 mm y que sea adecuado para medir los lados de las baldosas.

6.2.2 Muestras. Las mediciones se realizan sobre dos baldosas, las cuales se acondicionan durante no menos de 1 h a  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

6.2.3 Procedimiento

6.2.3.1 Las mediciones se efectúan a  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

6.2.3.2 Se miden, asegurando el 0,1 mm, las longitudes de todas las aristas de la cara de desgaste de la baldosa.

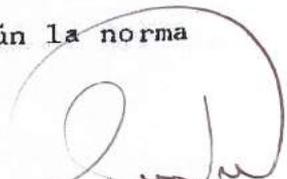
6.3 ESPESOR DE LOS PISOS. La verificación del espesor del piso se efectúa con el calibrador micrométrico indicado en la norma IRAM 113 004.

6.4 ABRASIÓN

6.4.1 Pisos lisos. La determinación se realiza según la norma IRAM 113 071.

6.4.2 Pisos perfilados6.4.2.1 Preparación de la probeta6.4.2.1.1 Materiales necesarios

6.4.2.1.1.1 Placa cuadrada lisa de madera o acrílico de 10 cm de lado y de espesor no menor que 2 mm.



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA

MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

6.4.2.1.1.2 Sacabocado cuadrado o rectangular de tamaño adecuado.

6.4.2.1.1.3 Adhesivo de contacto.

6.4.2.1.2 Preparación de la probeta

6.4.2.1.2.1 Se cortan trozos de piso con un sacabocado, de medidas tales de obtener la pieza de mayor tamaño que permita el sobre relieve.

6.4.2.1.2.2 Se pegan las piezas con un adhesivo de contacto sobre la placa descrita en 6.4.2.1.1.1, cuidando que no quede separación entre pieza y pieza.

6.4.2.1.2.3 Se deja reposar la probeta durante 24 h a temperatura ambiente.

6.4.2.1.2.4 Se coloca en el abrasímetro Taber y se lo pone en funcionamiento.

6.4.2.1.2.5 Se somete a 100 ciclos de modo de originar una banda superficial rectificada y eliminar así las imperfecciones de la probeta, provocadas por el armado.

6.4.2.2 Procedimiento. Se procede como indica la norma IRAM 113 071, realizando las mediciones de espesor en puntos que no sean vértices.

6.5 RESISTENCIA DE LA CARA EXPUESTA A LA QUEMADURA DE CIGARRILLOS. El ensayo se realiza según la norma IRAM 113 070, pero sin usar tolueno en la limpieza de la probeta.

6.6 RESISTENCIA AL FUEGO

6.6.1 Resumen. El ensayo consiste en someter la superficie expuesta al uso del piso a la acción de la llama de un bunsen y observar, al retirarlo, si hubo combustión y, si la hubo, si se autoextingue.

6.6.2 Instrumental

6.6.2.1 Dos marcos soporte, cuyas medidas se indican en la figura 2, unidos mediante tornillos, y dos apoyos dispuestos como se indica en la figura 1.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA



6.6.2.2 Cronómetro que permita asegurar el 0,5 s.

6.6.2.3 Mechero bunsen.

6.6.3 Probetas. Se cortan 3 probetas rectangulares de aproximadamente 300 mm por 80 mm.

6.6.4 Procedimiento

6.6.4.1 Se coloca la probeta entre los dos marcos, de modo que la cara expuesta quede hacia abajo, se ajusta el conjunto con los tornillos y se ubica sobre los apoyos.

6.6.4.2 En un ambiente sin corrientes de aire, se aplica durante 15 s, en el centro de la cara expuesta de la probeta, la llama de un bunsen, de las medidas que indica la figura 3.

6.6.4.3 Al cabo de 15 s se retira el mechero y se observa si hubo combustión y, en ese caso, si la llama se autoextinguió.

6.7 ENVEJECIMIENTO SOBRE MANDRIL

6.7.1 Instrumental

6.7.1.1 Estufa que permita mantener la temperatura del ensayo en  $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

6.7.1.2 Mandril metálico de 100 mm de diámetro exterior.

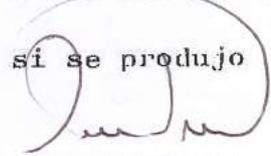
6.7.2 Probeta. Se corta en sentido longitudinal y paralelo a los bordes del piso, una probeta de 300 mm de largo y 200 mm de ancho. En caso que el piso tenga base textil, se la elimina.

6.7.3 Procedimiento

6.7.3.1 Se ata la probeta sobre el mandril, en tres puntos, mediante un hilo, de manera que la cara expuesta quede hacia adentro.

6.7.3.2 Se coloca el conjunto en estufa a  $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 72 h.

6.7.3.3 Finalizado el período de ensayo se observa si se produjo agrietamiento de la capa inferior del piso.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA



6.8 CAMBIO DE COLOR DESPUÉS DE EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

6.8.1 Instrumental. Dos tubos germicidas, de 30 W, tipo General Electric G 30 T 8, colocados en el interior de una caja cerrada, a 100 mm del piso. La separación entre los ejes de los tubos debe ser de 100 mm.

6.8.2 Probetas. Se cortan del piso terminado tres probetas cuadradas, de 150 mm de lado.

6.8.3 Procedimiento

6.8.3.1 Se cubre la mitad de la cara expuesta de cada probeta con una lámina que no permita el pasaje de la radiación ultravioleta.

6.8.3.2 Se colocan las probetas en la caja, debajo de los tubos germicidas, a 100 mm del borde inferior de éstos.

6.8.3.3 Se cierra la caja y se exponen las probetas a la radiación ultravioleta durante 6 h.

6.8.3.4 Se retira la lámina que cubre las mitades de las probetas y se observa si se produjo cambio de color.

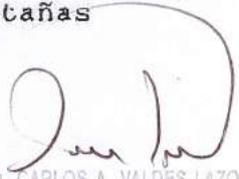
6.8.3.5 Se evalúa la solidez del color empleando la escala de gris especificada en la norma IRAM-AAQCT B 135-03.

7 - ANEXOS

7.1 ADHESIÓN AL PISO DE BASE. Se recomienda fijar el piso mediante el adhesivo que provea o aconseje el fabricante, utilizando el procedimiento recomendado por éste. Cuando se empleen adhesivos que en su composición contengan componentes tóxicos, deberán adoptarse las precauciones adecuadas, de acuerdo con el grado de toxicidad que dichos componentes puedan tener.

7.2 COLORES RECOMENDADOS. Para un mejor mantenimiento de los pisos durante el servicio, se recomiendan las tonalidades castañas ("marrones").

\* \* \* \* \*



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

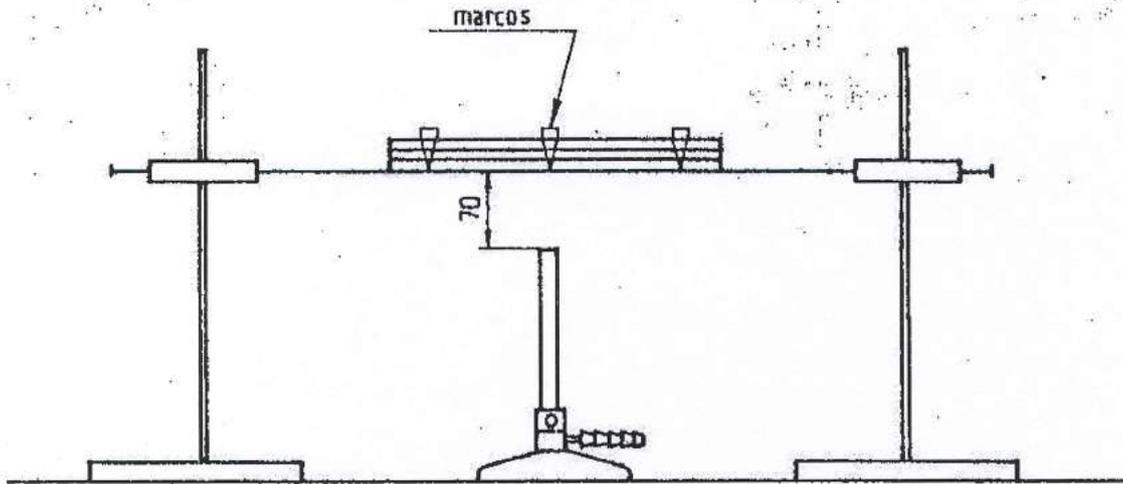


Figura 1  
Dispositivo de ensayo

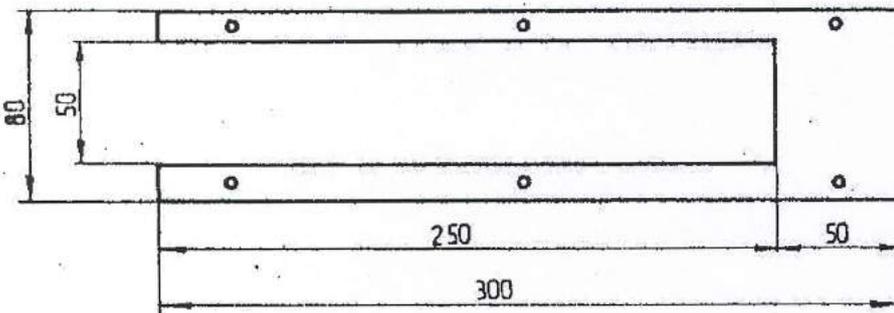


Figura 2  
Vista superior de los marcos soportes

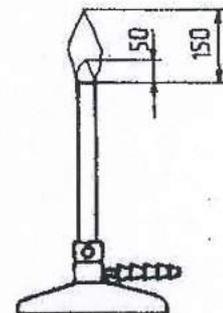


Figura 3  
Medidas de la llama

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA



(Viene de pág. 2)

I N F O R M E T É C N I C O

La revisión de ésta norma surge de las observaciones realizadas por la Dirección de Servicios Técnicos de IRAM y por la firma INDELVAL S.A.

Los cambios substanciales, respecto de la norma anterior, se refieren al aumento del número de muestras extraídas para la inspección y al establecimiento de una metodología que permita realizar el ensayo de abrasión en pisos perfilados.

\* \* \* \* \*

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

## A – OBJETIVO

La presente Especificación Técnica tiene por objetivo establecer los requerimientos que deberán cumplir los materiales utilizados en coches ferroviarios de superficie, procedimiento de ensayo y criterios de aprobación en la resistencia al fuego y emisión de humos de acuerdo a nota G.CTF N° 365 del 03 de febrero del 2016, emitida por la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

El comitente de esta especificación es Trenes Argentinos, línea Roca.

## B – ALCANCE

La presente Especificación Técnica se aplicará a todo material no metálico de carrocería interior utilizado para la construcción de unidades nuevas así como en la reconstrucción, remodelación, modernización, reparación numeral, parcial, general o cualquier otra intervención en la que se renueven (parcial o totalmente) asientos, aislación acústica o térmica, revestimientos, base de piso, capa niveladora de piso, carpeta de piso, cables eléctricos, artefactos de iluminación, cortinas, parasoles, así como elementos constitutivos de coches dormitorios (almohadas, sábanas, frazadas, colchones, etc.) y de restaurantes.

## C – CERTIFICADO

Al entregarse la partida de los diferentes materiales en cuestión o vehículo ferroviario reparado, el proveedor deberá adjuntar un certificado emitido por un organismo de reconocida experiencia en este ámbito (laboratorio acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación) que certifique el cumplimiento de las especificaciones según norma mencionadas en el punto D; quedando la opción de Trenes Argentinos línea Roca de realizar, no obstante, todos los ensayos que considere conveniente para corroborarlo.

Cabe aclarar que se acepta como suficiente resguardo del comportamiento frente al fuego de los distintos materiales, sí se certifica con documento pertinente, el cumplimiento de la norma alemana DIN 5510 (Protección preventiva contra incendios en vehículos ferroviarios) o cualquier otra norma internacional que demuestre que iguala o supera a la DIN 5510 en la compra de vehículos ferroviarios nuevos o repuestos e insumos ferroviarios destinados a reparaciones totales o parciales de las distintas unidades.

## D – NORMATIVA



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES DE SUPERFICIE  
PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO Y CRITERIOS DE APROBACION  
EN LA RESISTENCIA AL FUEGO Y EMISION DE HUMOS**

| Categoría  | Función del Material                             | Procedimiento de Ensayo  | Criterio de aprobación  |
|--|--|--|---|
| Asientos de coches                                 | Asientos completos                               | UIC 564-2 Anexo 13<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                              | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 175$   |
| Cortinas y Fuelles                                 | Cortinas y Fuelles de Interconexión entre Coches | IRAM-INTI-CIT G7577<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                             | Nivel 2<br>$D_s (240 s) < 200$  |
| Paneles  | Paredes<br>Cielorrasos<br>Paneles Divisorios     | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Pisos  | Bases y Recubrimientos (en conjunto)             | IRAM 11916<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                                      | Nivel 1 ( $FRC \geq 0.5$ W/cm <sup>2</sup> )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$ |
| Aislamiento  | Térmico y Acústico                               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (240 s) < 200$                                    |
| Elastómeros  | Burletes y Juntas                                | Res. Sec. Tte. 72/93 y su modificatoria 175/100<br>IRAM 11912 (ASTM E 662) | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$   |
| Policarbonatos o Acrílico en Ventanillas de Coches | Reemplazo de Vidrio en Ventanillas               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$              |
| Recubrimientos                                     | Recubrimientos Exteriores                        | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Cables   | Conductores Eléctricos                           | IRAM-NM-IEC 60332-1:2005   | Long. Afectada < 45 cm  |

**Nota:**

Las normas ASTM D 3675 y ASTM E 162, equivalen a la norma IRAM 1910-3

Propagación Superficial de la Llama (Método Panel Radiante) la diferencia entre ellas es que:

ASTM D 3675      Corresponde a materiales celulares flexibles  
ASTM E 162      Corresponde a materiales en general.

La Norma IRAM 2399      Fue reemplazada por la IRAM-NM-IEC 60332-1:2005

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES FERROVIARIOS  
TOXICIDAD DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN (S/NORMA NFX 70-100/1)**

Con el fin de conformar una base de datos del comportamiento respecto a la toxicidad de los materiales disponibles en el mercado nacional, junto con las acreditaciones mencionadas en el punto anterior, sin criterio de aceptación, se deberá presentar un informe técnico que refleje los resultados de la aplicación de la norma francesa AFNOR NF 70-100 (horno tubular).

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

### NUM81413220600N

**Descripción:** Cordón de soldadura para pisos de goma. Color Gris Terranova (RAL 7037). Diámetro: 4mm.

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Plano N°:</b>               | No corresponde  |
| <b>Planos concatenados N°:</b> | No corresponde  |
| <b>Referencia de fábrica:</b>  | No corresponde  |
| <b>Referencia Comercial</b>    | W005 (Indelval) |
| <b>Especificación Técnica:</b> | No corresponde  |
| <b>Norma de aplicación:</b>    | No corresponde  |

**Función:**

Unir dos secciones de un piso de goma para generar una superficie única, continua y lisa.

|        | ELABORÓ      | REVISÓ            | APROBO              |
|--------|--------------|-------------------|---------------------|
| NOMBRE | G. Barborini | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA  | -            | -                 | -                   |

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

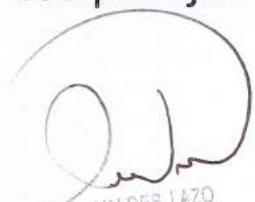
# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

### NUM82863021230N

Descripción: Alfombra antideslizante 4 x 500 x 500 mm, color Gris B para CCEE Toshiba.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <u>Plano N°:</u>               | No Corresponde.   |
| <u>Planos concatenados N°:</u> | No Corresponde.   |
| <u>Referencia de fábrica:</u>  | No Corresponde.   |
| <u>Referencia Comercial:</u>   | Ver hoja adjunta.   |
| <u>Especificación Técnica:</u> | ET MRR-G004, Última emisión.  |
| <u>Norma de aplicación:</u>    | Ver hoja adjunta.   |
| <u>Función:</u>                | Ofrecer una superficie antideslizante para tránsito de los pasajeros. |

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

|        | ELABORÓ      | REVISÓ            | APROBÓ              |
|--------|--------------|-------------------|---------------------|
| NOMBRE | Santillán, V | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA  | -            | -                 | -                   |

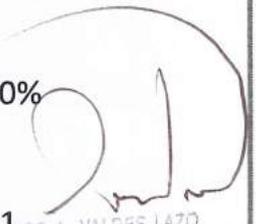
IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

Referencia Comercial

Fabricante: Indelval  
Modelo: DECCO BI CAPA  
Color: Gris B  
Artículo: 1321-59

Características:

- Material: Caucho vulcanizado
- Formulación Homogénea: 10200
- Tipo de superficie: Superficie con relieve
- Base: Rectificada
- Norma de fabricación: IRAM 113076 – Pisos de caucho vulcanizado
- Dureza IRAM 113003:  $\geq 85$  shore A
- Indentación IRAM 113072:  $< 0,05$  mm
- Abrasión IRAM 113071:  $< 0,60$  mm
- Resistencia a la quemadura de cigarrillos IRAM 113070:  $\geq 2$  en la escala de grises
- Resistencia al fuego IRAM 113076, proc. 6.6: Autoextinguible
- Envejecimiento IRAM 113076, proc. 6.7: Sin agrietamiento
- Propiedades antideslizantes IRAM 113079:  $> 0,5$
- Aislación acústica ISO 140-8: 8 dB
- Conductividad térmica ISO 8302:  $0,20$  W/mK . Apto para pisos radiantes. Max  $27^{\circ}\text{C}$
- Emisiones (COV) CA 01350: Baja emisión de COV ( compuestos orgánicos volátiles)
- Libre de PVC y asbestos: Sí
- Libre de halógenos: Sí
- Resistente a ácidos, álcalis y solventes: Sí. Dependiendo de la concentración y el tiempo de exposición
- Apto para sillas de oficinas con ruedas Sí. Con ruedas de tipo W (EN 12529) :Shore A  $\leq 90$
- Contenido de material reciclado pre consumidor Homogéneo: 8%  
post consumidor Homogéneo:10%
- Contenido de material de fuentes renovables (caucho natural): 10%
- Flujo radiante crítico ASTM E 648: Class 1
- Flujo radiante crítico IRAM–INTI CIT G 77014:  $> 0.5$  W/cm<sup>2</sup>
- Índice de propagación superficial de llama IRAM 11916: Clase FR1
- Densidad óptica de humos ASTM E 662:  $< 450$

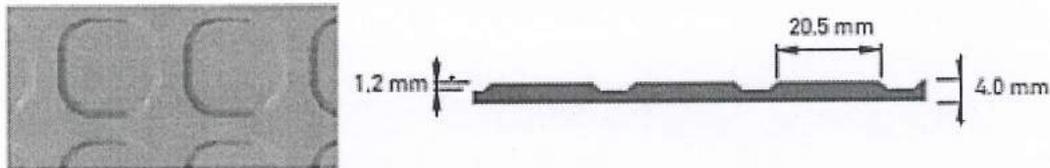
  
ING. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE



- Toxicidad de gases NFX 70 –100: CIT < 20
- Propensión eléctrica al ser caminado EN 1815: < 2kv, antiestático
- Propiedades de aislación eléctrica ASTM D 257: >  $10^{10}$  Ohm

Esquema:



Entrega:

La pieza deberá proveerse correctamente embalada para prevenir daños mecánicos y ambientales. Cada caja debe identificarse con el N° de Orden de Compra (O/C).



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## ESPECIFICACION TECNICA

### ET MRR/G-004/17

## Aplicación de Normativa Antifuego en Material Rodante.

EMISION: 3

FECHA: 18/08/2017.



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

|        | ELABORÓ           | REVISO | REVISO | APROBO              |
|--------|-------------------|--------|--------|---------------------|
| NOMBRE | Ing. H. Baigorria |        |        | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA  | -                 | -      | -      | -                   |
| FECHA  | 18/08/2017        |        |        |                     |

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

**A – OBJETIVO**

La presente Especificación Técnica tiene por objetivo establecer los requerimientos que deberán cumplir los materiales utilizados en coches ferroviarios de superficie, procedimiento de ensayo y criterios de aprobación en la resistencia al fuego y emisión de humos de acuerdo a nota G.CTF N° 365 del 03 de febrero del 2016, emitida por la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

**B – ALCANCE**

La presente Especificación Técnica se aplicará a todo material no metálico de carrocería interior utilizado para la construcción de unidades nuevas así como en la reconstrucción, remodelación, modernización, reparación numeral, parcial, general o cualquier otra intervención en la que se renueven (parcial o totalmente) asientos, aislación acústica o térmica, revestimientos, base de piso, capa niveladora de piso, carpeta de piso, cables eléctricos, artefactos de iluminación, cortinas, parasoles, así como elementos constitutivos de coches dormitorios (almohadas, sábanas, frazadas, colchones, etc.) y de restaurantes.

**C – CERTIFICADO**

Cuando se entregue un lote referente a los distintos materiales en cuestión o vehículo ferroviario reparado, el proveedor deberá adjuntar un certificado emitido por un organismo de reconocida experiencia en este ámbito (laboratorio acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación o por los laboratorios del INTI, Instituto Nacional de Tecnología Industrial) que certifique el cumplimiento de las especificaciones según normas e ítems mencionados en el punto D; reservándose el derecho por parte de Trenes Argentinos Operaciones, de realizar todos los ensayos que considere conveniente para corroborarlo.

Cabe aclarar que se acepta como suficiente resguardo del comportamiento frente al fuego de los distintos materiales, si se certifica con documento pertinente, el cumplimiento de la norma alemana DIN 5510 (Protección preventiva contra incendios en vehículos ferroviarios) o cualquier otra norma internacional que demuestre que iguala o supera a la DIN 5510 en la compra de vehículos ferroviarios nuevos y/o repuestos e insumos ferroviarios destinados a reparaciones totales y/o parciales de las distintas unidades.



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

**D – NORMATIVA**

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES DE SUPERFICIE  
PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO Y CRITERIOS DE APROBACION  
EN LA RESISTENCIA AL FUEGO Y EMISION DE HUMOS**

| Categoría  | Función del Material                             | Procedimiento de Ensayo  | Criterio de aprobación  |
|--|--|--|---|
| Asientos de coches                                 | Asientos completos                               | UIC 564-2 Anexo 13<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                              | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 175$   |
| Cortinas y Fuelles                                 | Cortinas y Fuelles de Interconexión entre Coches | IRAM-INTI-CIT G7577<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                             | Nivel 2<br>$D_s (240 s) < 200$  |
| Paneles  | Paredes<br>Cielorrasos<br>Paneles Divisorios     | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Pisos  | Bases y Recubrimientos (en conjunto)             | IRAM 11916<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                                      | Nivel 1 ( $FRC \geq 0.5$ W/cm <sup>2</sup> )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$ |
| Aislamiento  | Térmico y Acústico                               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (240 s) < 200$                                    |
| Elastómeros  | Burletes y Juntas                                | Res. Sec. Tte. 72/93 y su modificatoria 175/100<br>IRAM 11912 (ASTM E 662) | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$   |
| Policarbonatos o Acrílico en Ventanillas de Coches | Reemplazo de Vidrio en Ventanillas               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$              |
| Recubrimientos                                     | Recubrimientos Exteriores                        | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Cables   | Conductores Eléctricos                           | IRAM-NM-IEC 60332-1:2005   | Long. Afectada < 45 cm  |

**Referencias:**

- FRC: Flujo radiante crítico.
- $D_s$ : Índice de densidad óptica específica.
- $I_s$ : Índice de propagación de llama.

**Notas:**

1. Las normas ASTM D 3675 y ASTM E 162, equivalen a la norma IRAM 11910-3, Propagación Superficial de la Llama (Método Panel Radiante), la diferencia entre las mismas consiste en:
  - ASTM D 3675: Corresponde a materiales celulares flexibles.
  - ASTM E 162: Corresponde a materiales en general.
2. La norma IRAM 2399 fue reemplazada por la IRAM-NM-IEC 60332-1:2005.

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES FERROVIARIOS  
TOXICIDAD DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN (S/NORMA NFX 70-100/1)**

Con el fin de conformar una base de datos del comportamiento respecto a la toxicidad de los materiales disponibles en el mercado nacional, junto con las acreditaciones mencionadas en el punto anterior, sin criterio de aceptación, se deberá presentar un informe técnico que refleje los resultados de la aplicación de la norma francesa AFNOR NF 70-100 (horno tubular).

| FECHA      | REVISION | MOTIVO  | REALIZO           | AUTORIZO        |
|------------|----------|---|-------------------|-----------------|
| 18/08/2017 | 3        | Se agregó presentación de certificados emitido por laboratorios del INTI. | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes. |
|            |          |   |                   |                 |

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

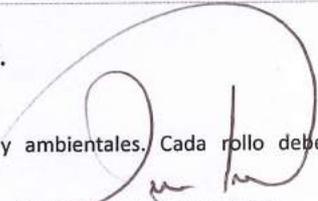
### NUM81413210310N

**Descripción:** PISO DE GOMA EN ROLLO BASTONADA ESPESOR 3MM, ANCHO 1M, COLOR NEGRO, SEGÚN FA8404 (IRAM-113-076), para CCRR MATERFER.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <u>Plano N°:</u>               | No corresponde.   |
| <u>Planos concatenados N°:</u> | No corresponde.   |
| <u>Referencia de fábrica:</u>  | No corresponde.   |
| <u>Referencia Comercial:</u>   | No corresponde.   |
| <u>Especificación Técnica:</u> | ET MRR-G004, Última emisión.  |
| <u>Norma de aplicación:</u>    | FA8404.   |
| <u>Función:</u>                | Ofrecer una superficie antideslizante para tránsito de los pasajeros. |

Nota: La pieza deberá estar fabricada según IRAM-113-076.

La pieza debe proveerse correctamente embalada para prevenir daños mecánicos y ambientales. Cada rollo debe identificarse con el N° de orden de compra.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

|        | ELABORÓ      | REVISÓ            | APROBÓ              |
|--------|--------------|-------------------|---------------------|
| NOMBRE | V. Santillán | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA  |              |                   |                     |

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

|  |   |
|--|---|
| <b>PISOS DE CAUCHO - CARACTERISTICAS</b> | <b>GERENCIA DE INGENIERIA<br/>DEPTO. DESARROLLO TECNOLOGICO</b> |
|  | <b>FA. 8 404<br/>Marzo de 1989</b>                              |

**0 – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

**NORMA**

**TEMA**

IRAM 113-076

Pisos de caucho. Características

FAT: C-1704

Pisos para coches de pasajeros y locomotoras.

**1 – OBJETO**

1-1. Establecer las características de los pisos de caucho para coches ferroviarios.

**2 – CONDICIONES GENERALES**

2-1. Las características de los pisos de caucho para coches ferroviarios deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 113-076: *PISOS DE CAUCHO - CARACTERISTICAS* con las siguientes modificaciones:

Punto 1-1.: Deberá decir: *Establecer las características de los pisos de caucho, constituidos por una o dos capas, sin base textil para coches ferroviarios.*

Punto 2-1.: Deberá decir: *MATERIALES. Estarán constituidos por una o dos capas de caucho sin base textil.*

Punto 2-3. Deberá decir: *COLOR: Será de acuerdo con lo especificado en la Especificación Técnica FAT: C-1704.*

Punto 3-2.: Deberá decir: *ESPESOR: Será de acuerdo con lo especificado en la Especificación Técnica FAT: C-1704.*



Esta especificación anula la Especificación FA. 8 404 de octubre de 1983



# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

## ET MRR/G-004/17

### Aplicación de Normativa Antifuego en Material Rodante.

EMISION: 3

FECHA: 18/08/2017.



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO

|        | ELABORÓ           | REVISO | REVISO | APROBO              |
|--------|-------------------|--------|--------|---------------------|
| NOMBRE | Ing. H. Baigorria |        |        | Ing. C. Valdes Lazo |
| FIRMA  | -                 | -      | -      | -                   |
| FECHA  | 18/08/2017        |        |        |                     |

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

**A – OBJETIVO**

La presente Especificación Técnica tiene por objetivo establecer los requerimientos que deberán cumplir los materiales utilizados en coches ferroviarios de superficie, procedimiento de ensayo y criterios de aprobación en la resistencia al fuego y emisión de humos de acuerdo a nota G.CTF N° 365 del 03 de febrero del 2016, emitida por la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

**B – ALCANCE**

La presente Especificación Técnica se aplicará a todo material no metálico de carrocería interior utilizado para la construcción de unidades nuevas así como en la reconstrucción, remodelación, modernización, reparación numeral, parcial, general o cualquier otra intervención en la que se renueven (parcial o totalmente) asientos, aislación acústica o térmica, revestimientos, base de piso, capa niveladora de piso, carpeta de piso, cables eléctricos, artefactos de iluminación, cortinas, parasoles, así como elementos constitutivos de coches dormitorios (almohadas, sábanas, frazadas, colchones, etc.) y de restaurantes.

**C – CERTIFICADO**

Cuando se entregue un lote referente a los distintos materiales en cuestión o vehículo ferroviario reparado, el proveedor deberá adjuntar un certificado emitido por un organismo de reconocida experiencia en este ámbito (laboratorio acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación o por los laboratorios del INTI, Instituto Nacional de Tecnología Industrial) que certifique el cumplimiento de las especificaciones según normas e ítems mencionados en el punto D; reservándose el derecho por parte de Trenes Argentinos Operaciones, de realizar todos los ensayos que considere conveniente para corroborarlo.

Cabe aclarar que se acepta como suficiente resguardo del comportamiento frente al fuego de los distintos materiales, sí se certifica con documento pertinente, el cumplimiento de la norma alemana DIN 5510 (Protección preventiva contra incendios en vehículos ferroviarios) o cualquier otra norma internacional que demuestre que iguala o supera a la DIN 5510 en la compra de vehículos ferroviarios nuevos y/o repuestos e insumos ferroviarios destinados a reparaciones totales y/o parciales de las distintas unidades.



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

Página 2 de 4

**D – NORMATIVA**

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES DE SUPERFICIE  
PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO Y CRITERIOS DE APROBACION  
EN LA RESISTENCIA AL FUEGO Y EMISION DE HUMOS**

| Categoría  | Función del Material                             | Procedimiento de Ensayo  | Criterio de aprobación  |
|--|--|--|---|
| Asientos de coches                                 | Asientos completos                               | UIC 564-2 Anexo 13<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                              | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 175$   |
| Cortinas y Fuelles                                 | Cortinas y Fuelles de Interconexión entre Coches | IRAM-INTI-CIT G7577<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                             | Nivel 2<br>$D_s (240 s) < 200$  |
| Paneles  | Paredes<br>Cielorrasos<br>Paneles Divisorios     | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Pisos  | Bases y Recubrimientos (en conjunto)             | IRAM 11916<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                                      | Nivel 1 ( $FRC \geq 0.5$ W/cm <sup>2</sup> )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$ |
| Aislamiento  | Térmico y Acústico                               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (240 s) < 200$                                    |
| Elastómeros  | Burletes y Juntas                                | Res. Sec. Tte. 72/93 y su modificatoria 175/100<br>IRAM 11912 (ASTM E 662) | Pasa<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$   |
| Policarbonatos o Acrílico en Ventanillas de Coches | Reemplazo de Vidrio en Ventanillas               | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 3 ( $76 \leq I_s \leq 150$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$              |
| Recubrimientos                                     | Recubrimientos Exteriores                        | IRAM 11910-3 (ASTM E 162)<br>IRAM 11912 (ASTM E 662)                       | RE 2 ( $I_s \leq 25$ )<br>$D_s (90 s) < 100$<br>$D_s (240 s) < 200$                       |
| Cables   | Conductores Eléctricos                           | IRAM-NM-IEC 60332-1:2005   | Long. Afectada < 45 cm  |

**Referencias:**

- FRC: Flujo radiante crítico.
- $D_s$ : Índice de densidad óptica específica.
- $I_s$ : Índice de propagación de llama.

**Notas:**

1. Las normas ASTM D 3675 y ASTM E 162, equivalen a la norma IRAM 11910-3, Propagación Superficial de la Llama (Método Panel Radiante), la diferencia entre las mismas consiste en:
  - ASTM D 3675: Corresponde a materiales celulares flexibles.
  - ASTM E 162: Corresponde a materiales en general.
2. La norma IRAM 2399 fue reemplazada por la IRAM-NM-IEC 60332-1:2005.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

**MATERIALES UTILIZADOS EN COCHES FERROVIARIOS  
TOXICIDAD DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN (S/NORMA NFX 70-100/1)**

Con el fin de conformar una base de datos del comportamiento respecto a la toxicidad de los materiales disponibles en el mercado nacional, junto con las acreditaciones mencionadas en el punto anterior, sin criterio de aceptación, se deberá presentar un informe técnico que refleje los resultados de la aplicación de la norma francesa AFNOR NF 70-100 (horno tubular).

| FECHA      | REVISION | MOTIVO  | REALIZO           | AUTORIZO        |
|------------|----------|---|-------------------|-----------------|
| 18/08/2017 | 3        | Se agregó presentación de certificados emitido por laboratorios del INTI. | Ing. H. Baigorria | Ing. C. Valdes. |
|            |          |   |                   |                 |

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE-LINEA ROCA

IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas  
Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:** IF-2019-14470893-APN-GLR#SOFSE

REMEDIOS ESCALADA DE SAN MARTIN, BUENOS AIRES

Lunes 11 de Marzo de 2019

**Referencia:** PET RC 33630

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 31 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, o=AR, ou=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2019.03.11 16:12:28 -03'00'

Pablo Alberto Gallardo  
Subgerente  
Gerencia Línea Roca  
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, o=AR,  
ou=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA,  
serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2019.03.11 16:12:36 -03'00'