

ESPECIFICACION TECNICA FAT: CV-2018

EMISION JULIO DE 1983

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT: MR	53
FAT: MR	703
FAT: MR	704
FAT: V	1410
FAT: V	1415
FAT: CV	1418
FAT: V	2008
FA	8005
FA	8021
AAR.M	208
IRAM.FA	L.70-25
IRAM.FA	L.134-87
IRAM	15

LISTA DE PLANOS

NEFA	507
NEFA	551
NEFA	552
NEFA	633
NEFA	634
NEFA	635
NEFA	715
NEFA	986
NEFA	1151
NEFA	1152
NEFA	1153
NEFA	1154
NEFA	1155

ZAPATAS DE FRENO NORMALIZADAS DE COMPOSICION – CARACTERISTICAS TECNICAS Y CONDICIONES DE REEMPLAZO	Gerencia de Mecánica
	FAT: CV-2018 Julio de 1983

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: MR-703
- A-2. FAT: MR-704
- A-3. FAT: V-1410
- A-4. FAT: V-1415
- A-5. FAT: CV-1418
- A-6. FAT: V-2008
- A-7. FAT: MR-53
- A-8. AAR.M.208
- A-9. FA. 8005
- A-10. FA 8021
- A-11. IRAM.FA.L. 70-25
- A-12. IRAM.FA.L. 134-87
- A-13. IRAM 15

B – OBJETO

B-1. Esta especificación establece las características técnicas a que deben ajustarse las zapatas de freno normalizadas de composición para coches y vagones.

B-2. Establece las condiciones de retiro de servicio, y de reemplazo.

C – DEFINICIONES

C-1. Zapata de composición: Es la de freno, constituida por mezclas orgánicas e inorgánicas debidamente aglomeradas que adheridas a un respaldo metálico permiten su montaje en los portazapatas de vehículos ferroviarios.

C-2. Respaldo: es la superficie curva de la zapata que apoya sobre la portazapata.

C-3. Oreja: Es la portada central para pasaje de la clavija de retención.

C-4. Topes: Son los resaltos metálicos que presentes en la cara de respaldo de la zapata, sirven para retenerla evitando el resbalamiento de la misma sobre el respaldo.

C-5. Cuñas: Son las protuberancias prismático trapeciales que ubicadas en el respaldo de la zapata, sirven para asegurar su inmovilidad por calce en los canales del portazapatas.

C-6. Cara activa de la zapata: Es la que contacta la rueda.

C-7. Flancos: Son las caras laterales paralelas al plano de simetría de la zapata.

C-8. Espesor: A los efectos de esta especificación es la mínima distancia entre las caras activas y de respaldo de la zapata.

C-9. Placa base: es el componente metálico cuya cara externa constituye el respaldo de la zapata y sobre la cual se adhiere el material de fricción.

C-10. Material de Fricción: Es la parte de la zapata que adherida a la base y constituida por mezclas orgánicas e inorgánicas debidamente aglomeradas produce la acción frenante sobre la banda de rodadura.

C-11. SCRAP: Es la calificación que corresponde a toda pieza ferroviaria irrecuperable para su uso como tal.

C-12. La nomenclatura de partes del portazapata se establece en la FAT: V-1415.

D - REQUISITOS GENERALES

Diseño

Zapatas de bajo coeficiente de fricción

D-1. Las dimensiones y tolerancias básicas de las zapatas de composición se establecen en los planos indicados en la Tabla N°1 anexa, que también define sus aplicaciones.

Los restantes aspectos de la geometría de las zapatas quedan librados al fabricante quien preverá en su desarrollo el cumplimiento de los siguientes objetivos técnicos:

- Que cumplimenten la Especificación FA 8021.
- Que la zapata admita un montaje sin inconveniente en el portazapata respectivo.
- El diseño de la zapata preverá para la oreja preferentemente sólo función retentiva, de modo que calando en ella la clavija correspondiente por el canal del portazapata quede el conjunto firmemente inmovilizado, sin que llegue a dormir sobre el portazapata el extremo acodado de la clavija retenedora.
- Que las reacciones del esfuerzo frenante originado en la zapata se transmitan al portazapata por un adecuado diseño de los topes. De carecer el diseño de ellos, la oreja tendrá una resistencia suficiente para absorber sin inconvenientes la reacción cortante del máximo esfuerzo frenante a aplicar.
- Que en el diseño y tolerancias de fabricación de la cara activa a prever se tenga en cuenta que los límites del diámetro de las ruedas (medido sobre la circunferencia de rodadura de la rueda) son:

DIAMETROS	MATERIAL REMOLCADO		COCHES ELECTRICOS		
	TROCHAS		TROCHAS		
	1676 y 1435	1000	JAPONESES 1676 y 1435	INGLESES 1676	
				BOGIES MOTRIZ	BOGIES LIBRE Y ACOPLADO
MAXIMO	954	763	865	1067	991
MINIMO	880	692	809	990	904

y que la geometría debe asegurar una rápida adaptación al radio de la rueda en que se coloque.

- Que el diseño del respaldo asegure la adherencia total del material de fricción hasta el fin de la vida útil de la zapata.
- Que las zapatas prevengan la formación de fisuras térmicas y deformaciones en la banda de rodadura.

h) Para el diseño de la zapata se tendrá en cuenta que:

- El perfil de rodadura deberá responder a Plano NEFA 706.
- El atrochamiento interno del par montado de ruedas está definido en la FAT: MR-704.
- Las ruedas enterizas laminadas responden a las características indicadas en la Especificación Técnica FA 8005 en coches y vagones.
- Las ruedas de acero fundido responden a las características técnicas indicadas en la Norma AAR.M-208. Grado C.
- Las llantas responden a las características técnicas indicadas en la especificación IRAM.FA.L. 70-25.

Material

D-2. Las características del material de las zapatas de freno indicadas, se ajustarán a la Especificación FA 8021 y haber merecido el Certificado de Aprobación (Homologación) otorgado por FERROCARRILES ARGENTINOS para ser utilizados en el correspondiente servicio.

Retiro en servicio

D-3. Toda vez que en un vehículo en servicio se constate la pérdida, rotura con falta de partes, roturas no desprendidas de la zapata de composición, corresponderá declararla SCRAP y reemplazarla por una nueva de acuerdo a las prescripciones de esta especificación.

D-4. En tráficos internacionales, previo al pase de frontera de vehículos de FERROCARRILES ARGENTINOS, deberán ser reemplazadas por nuevas zapatas de composición con espesores inferiores a 15 mm. Las zapatas recuperadas podrán ser reutilizadas en reemplazo en vehículos de tráfico nacional, si el desgaste fuera normal.

D-5. Si se observaran fisuras en la banda de rodadura o pestaña de las ruedas, corresponderá verificar las fallas atento a la metodología prevista en la FAT: MR-703 y en su caso encaminarla a un centro de reparación para retornear rodado. Si el problema encuadra en el Artículo H-1 de esa especificación, corresponderá una comunicación superior; si no, deberán ser verificadas y subsanadas las causales en el vehículo.

Montaje

D-6. En la colocación de una zapata de freno normalizada nueva se deberá verificar el correcto asiento de las caras activas de la zapata y el portazapata respectivo y el ajustado ingreso de la clavija de retención en el túnel y oreja de las mismas, cumpliendo las prescripciones de la FAT: V-2008. debe prestarse especial atención a que la cara marcada externa en las zapatas quede visible desde el costado del vehículo, y que el número de plano de cada zapata (indicado con pintura en su respaldo), coincida con el número de plano indicado en la Tabla I.

D-7. Toda vez que se coloque una zapata de freno nueva o se efectúe un recambio de zapatas usadas, se deberá verificar que la cara activa de la zapata apoye correctamente sobre la banda de rodadura al aplicar freno. Si la zapata actuara al filo del flanco externo de la rueda o fuera de él, deberán ser indefectiblemente corregidos los desgastes y/o deformaciones existentes, de modo que el atrochamiento de las zapatas encuadre dentro de los límites indicados en la FAT: MR-704. Bajo ninguna circunstancia deben accionar los sistemas de frenado de los vehículos actuando las zapatas al filo o fuera de la banda de rodadura.

D-8. Para cambiar zapatas en vehículos sin ajustador automático, se deben separar ligeramente las existentes de las ruedas y retirar el perno de conexión del eslabón de regulación de la timonería de freno del bogie. Se completará entonces la separación de las zapatas con las ruedas para posibilitar el cambio. una vez colocadas las zapatas nuevas, se cerrarán a mano o con barreta las mismas sobre las ruedas y se reubicará el perno del eslabón de ajuste en el agujero adecuado. Este ajuste debe asegurar que la timonería accione con una carrera del émbolo del cilindro de freno que no supere 203 mm (8") en equipos de freno a aire comprimido y 178 mm (7") en equipos de freno

a vacío.

D-9. En timonería provista con ajustador automático no se desconectará perno alguno. Comúnmente se dispone de juego suficiente para cambiar dos zapatas. En caso necesario puede aumentarse el juego girando a mano el carter del ajustador (en ajustadores tipo SAP) o desacoplando el tornillo de regulación y actuando sobre él (en ajustadores tipo SIAM o CARWELL).

También puede lograrse los juegos necesarios sin desacoplar el ajustador, aplicando el freno de aire, vacío, o el de mano varias veces, previa interposición de cuñas entre las ruedas y las zapatas gastadas. bastarán pocas aplicaciones para que el ajustador amplíe los juegos en la medida necesaria.

D-10. Colocadas las nuevas zapatas en bogies con timonerías provistas con ajustador automático, no es necesaria, pero si conveniente, efectuar tres aplicaciones de freno previas a poner el vehículo en servicio; ello permitirá que el ajustador corrija el juego zapatas/ruedas, toda vez que la carrera del émbolo exceda la máxima permitida.

Identificación

D-11. La identificación de las zapatas de composición de alto y bajo coeficiente de fricción se efectuará de acuerdo a las marcas e inscripciones a insertar en las mismas según lo estipulado en Norma IRAM.FA.L. 134-07.

E – REQUISITOS ESPECIALES

E-1. El espesor mínimo en servicio verificado según se indica en G-1, será de 10 mm.

E-2. Si la zapata presentara desgaste en cuña con diferencia de espesor de 20 o más milímetros entre ambos extremos, corresponderá, complementariamente al cambio de zapata por una nueva, revisar el travesaño y la corredera de freno en el bogie, atento a las prescripciones de la FAT: V-2008.

E-3. Cuando se notaren anomalías en el funcionamiento del freno en vehículos dotados con equipo de freno a vacío, deberá comprobarse el adecuado funcionamiento de los cilindros de freno, según lo prescripto en Especificaciones FAT: V-1410 (cilindro de 18") o FAT: CV-1418 (cilindro de 24").

F – INSPECCION Y APROBACION

Aspectos Dimensionales

F-1. El tamaño de los lotes a someter a inspección no será mayor de 10.000 zapatas.

F-2. La extracción de muestras se hará según lo indicado en la Especificación FA.8021.

- Las condiciones dimensionales deberán controlarse sobre el total de la muestra.
- Si las dimensiones de las zapatas no se ajustan totalmente a las exigidas en los planos, se rechazará totalmente el lote.

F-3. Las tolerancias dimensionales serán verificadas por los calibradores a propuesta del fabricante y que merezcan la aprobación de FERROCARRILES ARGENTINOS.

Los calibradores mínimos indispensables permitirán verificar los límites de:

- a) Curvatura e inclinación de la cara activa.
- b) Curvatura del respaldo y ancho.
- c) Posición y formas de las cuñas.
- d) Formas y dimensiones de la oreja.

G – METODOS DE ENSAYO

G-1. El espesor mínimo será verificado en los extremos superior e inferior y en el centro de la zapata en forma visual, en el punto de menor espesor o en caso que las condiciones del vehículo lo impidan, por verificación táctil.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. Las zapatas normalizadas de composición de bajo coeficiente de fricción están previstas para reemplazar directamente las zapatas de fundición de hierro, pero en general la política de asignación del tipo de zapata de freno de cada serie de vehículo será definida por la Gerencia de Mecánica de FERROCARRILES ARGENTINOS.

H-2. Los planos de zapatas de composición contenidas en la presente especificación son los únicos autorizados para utilizarse en compras ya sean centralizadas por FA o parciales de las Líneas. Cualquier modificación de diseño, o utilización, deberá ser avalada por la Gerencia de Mecánica.

H-3. A los efectos indicados en F-3 el fabricante deberá presentar los planos tolerados de sus zapatas y los planos constructivos del o los calibradores de límites respectivos y sus límites de condenación.

H-4. Presentará original y 3 copias de los juegos de planos de fabricación de los calibradores de límites para la aprobación de F.A.

H-5. Será obligación del fabricante poner a disposición de la I.O.F.A. el o los calibradores de límites de su propiedad dentro de sus límites de utilización.

H-6. Será responsabilidad del fabricante recabar de FERROCARRILES ARGENTINOS toda la información adicional que pudiera necesitar para el cabal desarrollo tecnológico de sus zapatas en el objeto de que las mismas aseguren los más eficientes resultados en servicio.

H-7. En series de vehículos en los que se presenten desgastes anormales de las zapatas, por causas no imputables al mantenimiento o desgaste de los componentes de la timonería, se deberá consultar a la Gerencia de Mecánica con el objeto de revisar eventualmente los diseños de la misma, no estando autorizados introducir modificaciones sin su expresa conformidad.

H-8. A los efectos de los desmontajes y ajustes indicados en D-9 y D-10, en instalaciones donde habitualmente se realicen cambios de zapatas, las Líneas analizarán la conveniencia de prever equipos neumáticos para efectuar aplicaciones y/o pruebas de freno, independientes de la utilización de locomotoras para ese fin.

H-9. Las zapatas de freno inclinadas en Plano NEFA 635 – NUM 9051055, indicadas en Tabla I son declaradas “NO STANDARD” a partir de la vigencia de esta especificación, según el régimen establecido en la FAT: MR-53 para coches remolcados y vagones trocha ancha y media.

Esto implica absoluta prohibición de reimplantar en coches de pasajeros de trochas ANCHAS y MEDIA, portazapatas rectos cuando deben ser cambiados (y en consecuencia zapatas inclinadas).

En tal caso deben reemplazarse todos los portazapatas del vehículo, utilizando el indicado en Plano NEFA 2-73-1-2015, NUM 9026282, para usar zapatas rectas NEFA 634 – NUM 9051075.

La zapata NEFA 635 – NUM 9051055 se utilizará en locotractores COCKERILL y AFNE de todas las trochas, en reemplazo de las zapatas importadas con PORTAZAPATAS NEFA 1205 – NUM 0/06/2/01/0433/0.

H-10. Para vagones de trochas ANCHA y MEDIA que no cuentan con bogies normalizados con portazapatas NEFA 578 y travesaños de freno NEFA 576, cuando deba efectuarse el cambio de portazapatas para implementar un proceso similar al que se realizará en los coches, se consultará a la Gerencia de Mecánica para estudiar la conveniencia y las modificaciones que pudiesen corresponder.

H-11. Momentáneamente y hasta tanto no media una expresa disposición de la Gerencia de Mecánica, no deberán utilizarse zapatas de composición en Coches Remolcados y

Coches Motores afectados a servicios de Línea General.

H-12. En reemplazo de las zapatas de composición se utilizarán las zapatas de fundición equivalentes indicadas en Tabla II.

H-13. Estando en proceso de ser modificada la inclinación del perfil de rodadura de 1:20 a 1:40 las Líneas, en la medida que tal implementación sea realizada, podrán habilitar la adquisición y puesta en servicio de zapatas de composición **inclinación 1:40**.

Ello deberá ser objeto en cada caso de una especial autorización de la Gerencia de Mecánica a solicitud de la Línea.

Toda vez que se aplique a un vehículo el rodado con esta última inclinación, deberá estamparse en el costado del bogie la numeración del plano de zapata que corresponde utilizar, teniendo en cuenta el siguiente paralelo de aplicación:

INCLINACION	
1:20	1:40
NEFA 633	NEFA 1.151
NEFA 635	NEFA 1.152
NEFA 507	NEFA 1.153
NEFA 552	NEFA 1.154
NEFA 715	NEFA 1.155

H-14. Bajo ningún concepto deben aplicarse zapatas de distinta inclinación a las de la banda de rodadura.

I – ANTECEDENTES

I-1. Reunión Subcomisión N°1 – Santa Cruz de la Sierra.

TABLA I		ZAPATAS DE FRENO DE COMPOSICION						ESPECIFICACION FAT: CV-2018		
TIPO DE VEHICULO	N.U.M.	FORMA DE ZAPATA	PLANO VIGENTE			PLANO ANULADO			LINEAS USUARIAS	OBSERVACIONES
			NEFA N°	EMISION	TIPO	NEFA N°	EMISION	TIPO		
COCHES ELECTRICOS	JAPONESES KINKI	INCLINADA	633	6	BAJO COEF.	633	2	1 A	MITRE - SARMIENTO - URQUIZA	
	INGLESES:									
	BOGIE MOTRIZ	C/CUBRE PESTAÑA	507	2	B.C.	XG 18603	---	---	MITRE	BOGIE MOTRIZ - ZAPATA DE COMPOSICION CON CUBRE PESTAÑA (3)
	LIBRE Y ACOPLADO	INCLINADA	507	3	B.C.	633	2	1 B	MITRE	
	NACIONAL F.M.	INCLINADA	633	6	B.C.	---	---	---	URQUIZA	
COCHES REMOLCADOS	MATERFER (FIAT) (1)	INCLINADA	635 (4)	5	B.C.	635	2	3 B	SARMIENTO - ROCA - S. MARTIN - URQUIZA	
		RECTA	634	5	B.C.	634	2	2 B	MITRE - URQUIZA - SARMIENTO	LINEA URQUIZA UTILIZA LAS ZAPATAS RECTAS Y EN MENOR PROPORCION LAS INCLINADAS
		INCLINADA	552	3	B.C.	635	2	3 A	BELGRANO	COCHES TIPO AERFER DE FIAT
		RECTA	551	3	B.C.	634	2	2 A	BELGRANO	
	HITACHI (JAPONES) (1)	INCLINADA	635 (4)	5	B.C.	635	2	3 B	ROCA - SAN MARTIN - URQUIZA	
		RECTA	634	5	B.C.	634	2	2 B	MITRE	
		INCLINADA	635 (4)	5	B.C.	635	2	3 B	SARMIENTO - ROCA - S. MARTIN - URQUIZA	
		RECTA	634	5	B.C.	634	2	2 B	MITRE	
		INCLINADA	552	3	B.C.	635	2	3 A	BELGRANO	BELGRANO LAS UTILIZA TAMBIEN EN COCHES TIPO TAFI VIEJO
	GANZ-MAVAG	INCLINADA	552	3	B.C.	635	2	3 A	BELGRANO	
	COMUNES CARGA (1)	RECTA	634	5	B.C.	634	2	2 B	SARMIENTO - ROCA - MITRE - URQUIZA - SAN MARTIN	SE UTILIZAN EN VAGONES CON TRAVESAÑOS O PORTAZAPATAS INCLINADOS
		INCLINADA	635 (4)	5	B.C.	635	2	3 B		SE UTILIZAN EN VAGONES CON PORTAZAPATAS RECTAS QUE SE ADAPTAN A LA ZAPATA
C.M.		INCLINADA	715	4	B.C.	715	1	4 A	BELGRANO	
VAGONES		RECTA	986	3	ALTO COEF.	634	2	2 C	SAN MARTIN - MITRE - URQUIZA	

- (1) ZAPATAS INCLINADAS NUM 9051055 - Plano NEFA 635, DECLARADAS "NO STANDARD" SEGÚN REGIMEN ESTABLECIDO EN FAT: MR-53; VER ARTICULO H-9, H-10 DE LA FAT: CV-2018 PARA COCHES REMOLCADOS TROCHAS ANCHA Y MEDIA Y VAGONES.
- (2) PARA ZAPATAS INCLINADAS 1:40 VER ARTICULO H-13.
- (3) COCHES ELECTRICOS INGLESSES BOGIE MOTRIZ - PUEDEN UTILIZAR ZAPATA DE COMPOSICION NEFA 507 - NUM 9051559 C/GUÍA CUBRE PESTAÑA PLANO 1009 NUM 4/20/99/9999/0.
- (4) LA ZAPATA NEFA 635 - NUM 9051055 SE UTILIZARA EN LOS LOCOTRACTORES COCKERILL Y AFNE DE TODAS LAS TROCHAS EN REEMPLAZO DE ZAPATAS IMPORTADAS; CON PORTAZAPATA NEFA 1205 - NUM 0/06/2/01/0433/0 - VER ARTICULO H-9.

ZAPATAS DE FRENO – COCHES Y VAGONES – UTILIZACION EQUIVALENTE DE ZAPATAS DE FUNDICION O COMPOSICION								TABLA II
TIPO DE VEHICULO		FORMA DE ZAPATA	ZAPATA DE FUNDICION		ZAPATA DE COMPOSICION		F.C. USUARIO	OBSERVACIONES
			N.U.M.	PLANO NEFA N°	N.U.M.	PLANO NEFA N°		
COCHES ELECTRICOS	JAPONESES KINKI	INCLINADA	9004791	557	9051159	633	M-S-U	
	INGLESES:							
	BOGIE MOTRIZ	INCLINADA	9027123	577	9051559	507 *	M	* CON GUIA CUBREPESTAÑA
	BOGIE LIBRE-ACOP.	INCLINADA	9027123	577	9051559	507	M	
	NACIONAL F.M.	INCLINADA	9004791	557	9051159	633	U	
COCHES REMOLCADOS	MATERFER (FIAT) (2)	INCLINADA	9051600	665	9051055	635 (4)	S-R-U-SM	
		RECTA	9050518	793	9051075	634	M-U-S	
		INCLINADA	9051602	360	9051056	552	B	(1)
		RECTA	9020701	359	9051076	551	B	
	HITACHI (JAPONES) (2)	INCLINADA	9051600	665	9051055	635 (4)	R-U-SM	
		RECTA	9050518	793	9051075	634	M	
	WERKSPOOR (HOLANDES) (2)	INCLINADA	9051600	665	9051055	635 (4)	S-R-U-SM	
		RECTA	9050518	793	9051075	634	M	
		INCLINADA	9051602	360	9051056	552	B	
C.M.	GANZ-MAVAG	INCLINADA	9051602	360	9051056	552	B	
	FIAT	INCLINADA	9027123	577	---	---	R-M-S-SM-U	
VAGONES	CARGA COMUNES (2)	INCLINADA	9051600	665	9051055	635 (4)	R-M-S-SM-U	
		RECTA	9050518	793	9051075	634	R-M-S-SM-U	
		INCLINADA	9300057	580	9051158	715	B	
	TANQUES PETROLEO	RECTA	---	---	9051062	986	M-U-SM	ALTO COEFICIENTE DE FRICCION

(1) LINEA BELGRANO UTILIZA ESTAS ZAPATAS TAMBIEN EN COCHES TIPO TAFI VIEJO Y AERFER (FIAT).

(2) ZAPATAS INCLINADAS NUM 9051600 Plano NEFA 665 Y NUM 9051055 Plano NEFA 635, DECLARADAS "NO STANDARD" SEGÚN REGIMEN ESTABLECIDO EN LA FAT: MR-53 – VER ARTICULO H-6, H-7 DE LA FAT_: CV-2014 Y H-9, H-10 DE LA FAT: CV-2018 PARA COCHES Y VAGONES TROCHA ANCHA Y MEDIA.

(3) PARA ZAPATAS INCLINADAS 1:40 VER ARTICULO H-13 FAT: CV-2018.

(4) LA ZAPATA NEFA 635 – NUM 9051055 SE UTILIZARA EN LOS LOCOTRACTORES COCKERILL Y AFNE DE TODAS LAS TROCHAS EN REEMPLAZO DE ZAPATAS IMPORTADAS; CON PORTA ZAPATA NEFA 1205 . NUM 0/06/2/01/0433.