

# Trenes Argentinos

## Operadora Ferroviaria



### Línea Sarmiento

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE

FICHA TECNICA

## MR/E 131/15

# TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PAR MONTADO

### ACT400-000177N

REVISION: 3.0

FECHA: 1/10/2015

 Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Linea Sarmiento  
Sofse

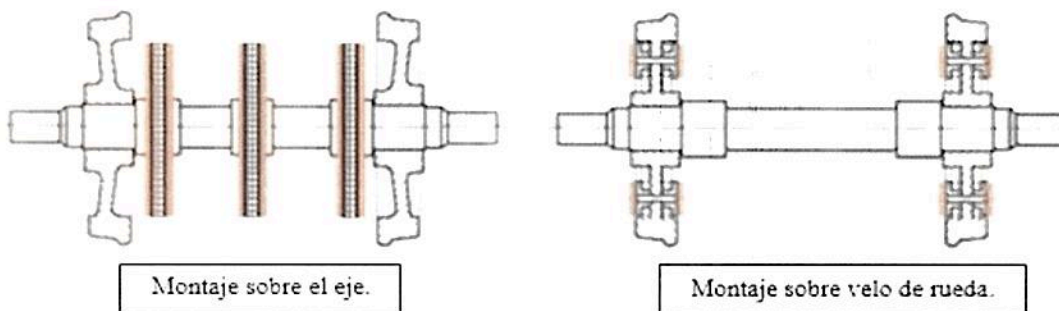
REALIZO	REVISO	REVISO	APROBO
Ing. G. Tarzia/ Ing. J. Anzil	M. De Sousa	C. Antonini	Ing. Luis Trotta

3631

## 1 - CARACTERÍSTICAS

- **Descripción:** Torno de Control Numérico Computarizado (CNC) para Mecanizado de par montado y sus elementos constitutivos.
- **Función:** El siguiente equipo se utiliza para el mecanizado de ejes desnudos y ejes ferroviarios armados (pares montados completos armados), teniendo como utilidades específicas las descritas a continuación:
  - Mecanizado de ejes ferroviarios desnudos.
  - Mecanizado de pares montados ferroviarios armados (incluyendo la caja de engranajes colocada), previendo la diferentes variables y teniendo en cuenta nuestro parque ferroviario.
  - Rectificados de asientos con superacabados.
  - Medición de pares montados.
- Debe permitir realizar el mecanizado de ruedas para recuperar su perfil; sus discos de freno, el frente de los cubos de ruedas para apoyo de los cojinetes de bronce, etc. Permitirá realizar las operaciones con las caja de engranajes montada, y sin la necesidad de dar vuelta el par montado para mecanizar tanto la rueda izquierda como la derecha.

A modo de ejemplo se muestran abajo las posibles configuraciones de los discos de freno:



Par montado eje CNR remolcados

Montaje disco de freno par montado CSR eléctrico

- El torno permitirá el torneado de los discos de frenos, tanto en la cara interna y externa de la rueda, el cual posee un diámetro externo de aproximadamente 750 mm e interno de 460 mm. Este montaje se encuentra en los coches eléctricos CSR.
- En el caso de los discos de freno de los coches remolcados CNR, su diámetro externo aproximado es de 650 mm, el interno 350 mm. La distancia entre el disco de freno y la cara interior del cubo de la rueda es de 160 mm.
- Para la provisión del torno se deberán considerar las normas y planos mencionados a continuación y adjuntos a este documento. Norma [FAT 704](#) y sus planos concatenados ([NEFA 706/2](#), [NEFA 911/1](#), [NEFA 915](#), [NEFA 918 E](#), [NEFA 921](#), [NEFA 980](#), [NEFA 989](#), [NEFA 992](#), [NEFA 1214/1](#), [NEFA 1214/2](#), [NEFA 1214/3](#)), y los siguientes planos de ejes y pares montados: 0-05-1-01-0402-0, 0-15-1-01-0025-0, 4-99-

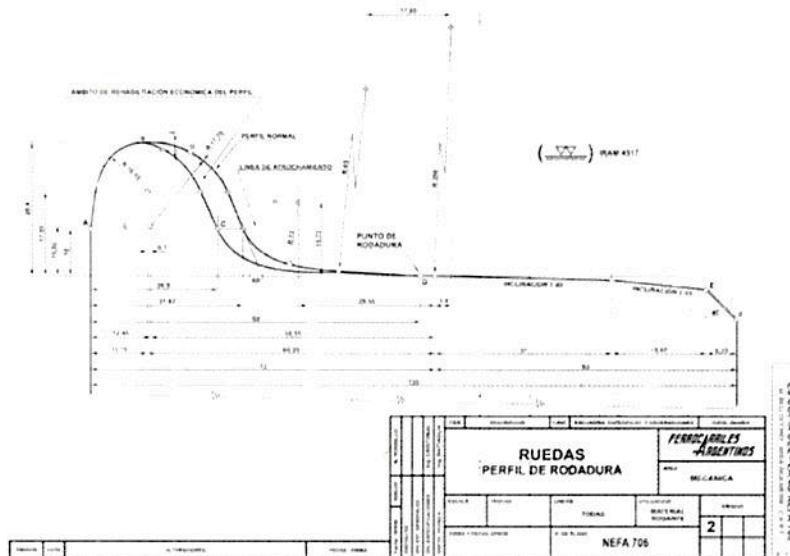
Ing. Luis C. Trotta  
 Subgerente Material Rodante  
 Línea Sarmiento  
 Sofse





C-1-01-000-A, 4-99-C-1-01-001-A, SFM27M1-210-000JX y SFM27T1-210-000JX (VER ANEXO).

Plano [NEFA 1218](#), en el que se indican las dimensiones mínimas y máximas para los pares montados. Características y dimensiones del perfil de rodadura definidas por el plano [NEFA 706](#).(VER ANEXO).



## 2 - DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICA	MAGNITUD	UNIDAD
Altura centros	820	mm
Volteo sobre carro	1300	mm
Rango de torneado diametral	0 - 1300	mm
Volteo sobre bancada	1600	mm
Ancho bancada	1350	mm
Distancia entre puntos	3000	mm
Peso admisible sin lunetas	10000	Kg
Orificio eje principal	110	mm
Rodamiento delantero	203	mm
Caña contrapunto (mov. hidráulico)	220	mm
Potencia cabezal (Max-Min) en servicio continuo	70-65	KW
Par cabezal (Max-Min)	12500-11000	Nm
Gama velocidades	0-800	r.p.m
Diferencia de diámetro e/ruedas	<0.15	mm
Rugosidad del perfil de rodadura	Ra = 5-10	µm
Rugosidad de discos de freno	Ra = 2-5	µm
Rugosidad de asientos Rectificados	Ra = 0.2 (mínimo)	µm
Longitud en 3 metros	9000	mm
Ancho máquina	4000	mm
Altura	2500	mm

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Linea Sarmiento  
Sofse



- **Carros** : se desplazaran sobre guías lineales. Los cabezales lo haran sobre Tuerca (de bajo coeficiente de rozamiento y alta resistencia). El engrase deberá ser del tipo centralizado. Se requiere el montaje de dos carros para el mecanizado simultáneo de ambos discos/ruedas. Ambos tendrán movimientos independientes. Los carros portaherramientas poseerán cada uno su kit de herramientas.
- **Rectificado de asientos de montaje de ruedas / rodamientos:** En las zonas que se requiere terminaciones con super-acabados se obtendrán las siguientes características:

Rugosidad (Ra)	0.2 (mínimo)	μm
Cilindricidad	0.008	mm
Redondez	0.008	mm

La dureza Brinell de las superficies a trabajar serán de : HB = 190 - 230.

- **Motores y Equipos Eléctricos:** Deben ser aptos para trabajar con una alimentación de tensión de 3 x 380 VCA, 50 Hertz.
- **Bancadas:** Bancadas construidas con material de fundición gris estabilizada, guías templadas y rectificadas.
- **Sistema de interfaz hombre-máquina:** Se requiere de una pantalla de interfaz de comunicación amigable con el operador. El software contará con un sistema en el cual el operador decidirá según las dimensiones iniciales del par montado el tipo de mecanizado a realizar, la profundidad de pasada, el tipo de perfil (económico o no),etc. El idioma del sistema de interfaz de comunicación será español.
- **Sistema de medición:** poseerá un sistema de palpado automático para la medición de atorchamiento interno del par montado, diámetro de rueda, altura de banda de rodadura, altura de pestaña, ancho de pestaña, QR, etc. El sistema permitirá tomar referencia respecto a la superficies a trabajar. Se requiere de un sistema para la emisión de informes del estado inicial y final dimensional del par montado en forma electrónica e inalterable, a fin de documentar los mecanizados que se adjuntarán al protocolo final del bogie.  
Se debe prever la fabricación y mecanizado de un par montado patrón para tomarlo de referencia. El par montado será entregado por SOFSE y el mecanizado estará a cargo del fabricante del Torno CNC.
- **Sistemas de comunicación de datos:** Contará con salidas a USB (dos) para extraer datos mediante pendrive y Ethernet (dos) para comunicarse mediante red con otras máquinas.
- **Software:** Contará con los perfiles de rodadura predeterminados. También el programa poseerá un sistema para programar nuevas configuraciones de mecanizado para diversas piezas. El software podrá ser modificado por los operadores con clave de usuario.
- **Engrase:** La operación de engrase y lubricación debe ser controlada por el CNC.

Ing. Luis C. Trotta  
 Subgerente Material Rodante  
 Línea Sarmiento  
 Sofse





- **Lubricación/Refrigeración:** Con motobomba y regulación de caudal. Caudal de abastecimiento 70 L/min
- **Seguridad:** El torno deberá contar con:
  - Protecciones de seguridad ante proyecciones.
  - Enclavamientos de seguridad ante eventuales errores humanos de operación.
  - Protección de husillo longitudinal que deberá tener todos los elementos de seguridad para el equipo y para los operarios.
- **Accesorios:** El equipo deberá contar con:
  - Plato para mecanizado de ejes desnudos.
  - Plato para mecanizado del par montado completo.
  - Torre portaherramienta adecuado a las operaciones a realizar en cada carro.
  - Contrapuntos giratorios.
  - Soporte para caja de engranajes.
  - Lunetas: De tres apoyos hasta diámetro 500mm para 3 Ton.Cantidad dos.
  - Sistema automático de elevación y posicionamiento apto para ejes y pares montados.
  - Equipos de medición automático del estado del perfil de rueda, diámetro y atrochamiento.
  - Equipo registrador de dimensiones iniciales - finales de las ruedas y del par montado, con su respectiva emisión de informes dimensionales (en formato digital e inalterable).
  - Contemplar durante la fase de diseño del torno la futura adquisición de plato para torneado de cubos de ruedas.
- **Emergencias:** Se debe dotar al equipo para obtener la atención por TELESERVICE en caso de emergencias.
- **Triturado y recolección de viruta:** El tratamiento de la viruta deberá ser automático.
- **Instalación:** El proveedor deberá realizar todas las conexiones eléctricas, hidráulicas y neumáticas necesarias para la colocación y operación del torno.
  - Se realizará un estudio de suelo del sector destinado al montaje del torno y se determinará su aptitud debido al estado actual y a las posibles perturbaciones de suelo provenientes de la autopista situada a 50 mts , de la prensa de calado y de las máquinas herramientas lindantes del sector. En caso de no reunir las condiciones óptimas para el perfecto funcionamiento de la máquina y de su sistema de medición, se realizará la fundación necesaria asegurando la aislación de vibraciones del entorno. Esto se realizará como un adicional.
  - Deberá realizar el armado y puesta a punto del equipo dejándolo completamente operativo y calibrado para comenzar su operación, además de realizar el montaje de los elementos opcionales provistos como también su correcta puesta a punto.
  - Se deberá proveer todo el material o insumo que permita la ejecución de los trabajos requeridos para una instalación LLAVE EN MANO.
- **Puesta en servicio:** Realizadas todas las tareas de montaje e instalación el proveedor deberá:

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Sofse

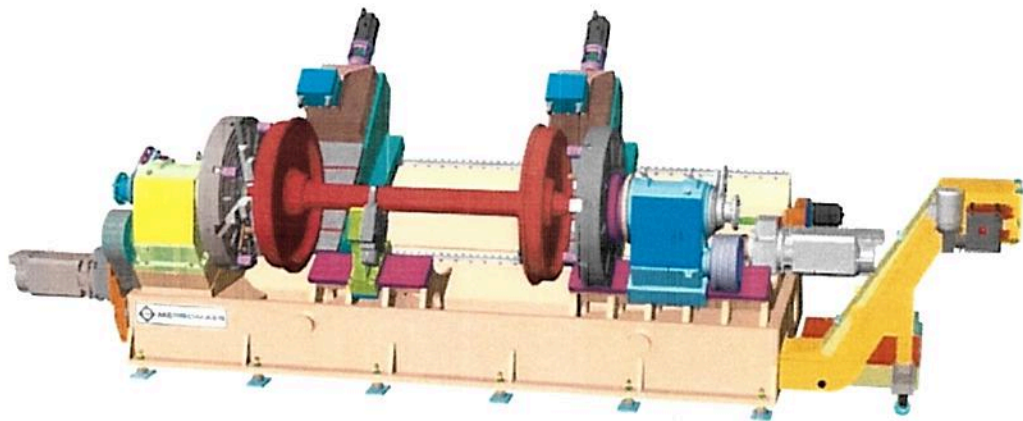
- A - Mecanizar las ruedas de un par montado para generar un patrón de referencia.
- B - Realizar 2 procesos de mecanizado de pares montados: 1 par montado de coche eléctrico y 1 par montado de locomotora.
- C - Elaboración de protocolo de informe de estado de máquina.
- D - Capacitación y entrenamiento de operarios para la utilización del equipo y su mantenimiento.

**NOTA:** Los pares montados para los puntos A y B serán entregados por SOFSE al fabricante del Torno CNC .

Toda aquella información técnica que el proveedor considere necesaria y pertinente para la construcción de la maquinaria (planos de piezas a mecanizar, especificaciones etc.), deberán ser solicitadas al Área de Ingeniería de la Subgerencia de Material Rodante – Depósito Castelar - Línea Sarmiento.

Los componentes a utilizar en el equipo deberán ser todos de calidad reconocida.

### 3 - MODELO ESQUEMÁTICO



- - VISITA DE OBRA

- Es condición de aprobación para el proveedor efectuar una visita de obra a “Taller de Locomotoras Liniers” en Talleres Liniers, Línea Sarmiento – Reservistas Argentinos y Francisco de Viedma – Liniers – CABA) en el lugar de emplazamiento del torno para conocer las características del lugar observando el espacio disponible para su instalación, las posibilidades de movilidad y las características necesarias de transporte para el equipo por parte del proveedor como así también las instalaciones disponibles y todo otro dato necesario para una correcta puesta en marcha.
- El lugar de instalación será consensuado con los responsables del Taller.

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Linea Sarmiento  
Sofse



- **- PLAZO DE ENTREGA**

- 180 días a partir de la emisión de la orden de compra.

- **-INSPECCIÓN - GARANTÍA**

- La INSPECCIÓN del avance de obra estará a cargo de Ingeniería y Laboratorio y en ella se certificará el avance de obra y definirá junto al proveedor los componentes a instalar.

- La garantía integral será de 12 meses a partir de la puesta en marcha donde el proveedor garantiza la calidad de los materiales como también de la mano de obra provista.

- El plazo de garantía se computará una vez concluida la puesta en servicio del torno.

- **-HERRAMIENTAS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

En conjunto con la entrega del torno se proveerán las herramientas necesarias para el normal servicio del equipo, como así también el Manual de Instrucciones de uso y Manual de Mantenimiento, planos de despiece, todo esto en formato impreso y en formato digital.

El proveedor deberá entregar durante la puesta en marcha:

- 1- Herramientas necesarias para la operación del equipo.
- 2-Manual de Operación
- 3-Manual de Mantenimiento
- 4-Planos de despiece del torno, piezas, conjuntos y sub-juntos.
- 5-Planos de la fundación (es caso de ser necesario )y del Lay out del torno.
- 6-El sistema contará con comunicación: Ethernet + USB.
- 7-Software de respaldo ante eventuales daños de software o hardware.
- 8-Manuales de uso del sistema de programación para ciclos de mecanizado y capacitación para los operadores (para tres personas ).
- 9-Capacitación del personal de operación (para tres personas mínimo ).

NOTA: toda la información deberá ser entregada en formato impreso y en formato digital.

- **- PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS**

- Toda la documentación a presentar por el Contratista será elaborada utilizando las siguientes aplicaciones o software con licencias originales:

- Documentos de texto: MS Word
  - Hojas de cálculo: MS Excel
  - Planos: Autocad 2000 a 2006 de Autodesk
  - El formato respetará el tamaño A4 (210 x 297 mm) y se entregarán todos los soportes magnéticos archivados en CD ROM sin comprimir.

- El Contratista deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los solicitados, como así también, acreditar fehacientemente que posee la

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Linea Sarmiento  
Sofse



documentación técnica para efectuar los trabajos objeto de la presente especificación y la solvencia técnica necesaria.

- Junto con la oferta el proveedor deberá presentar una la descripción de los trabajos a efectuar para la provisión e instalación del equipo LLAVE EN MANO.
- **-RETIRO Y ENTREGA**
  - El lugar para efectuar el retiro y la entrega de los equipos se encuentra en los Talleres de Liniers, a los que se ingresa por la calle Reservistas Argentinos y Francisco de Viedma.
  - El horario de trabajo será de 07.00 a 15.30 Hs.
  - La entrega incluye el transporte del equipo hasta dentro del Taller y la colocación en su lugar definitivo mediante medios apropiados y correctos que deberán ser suministrados por el proveedor previa consulta y coordinación con el Responsable del Taller.

# ANEXO

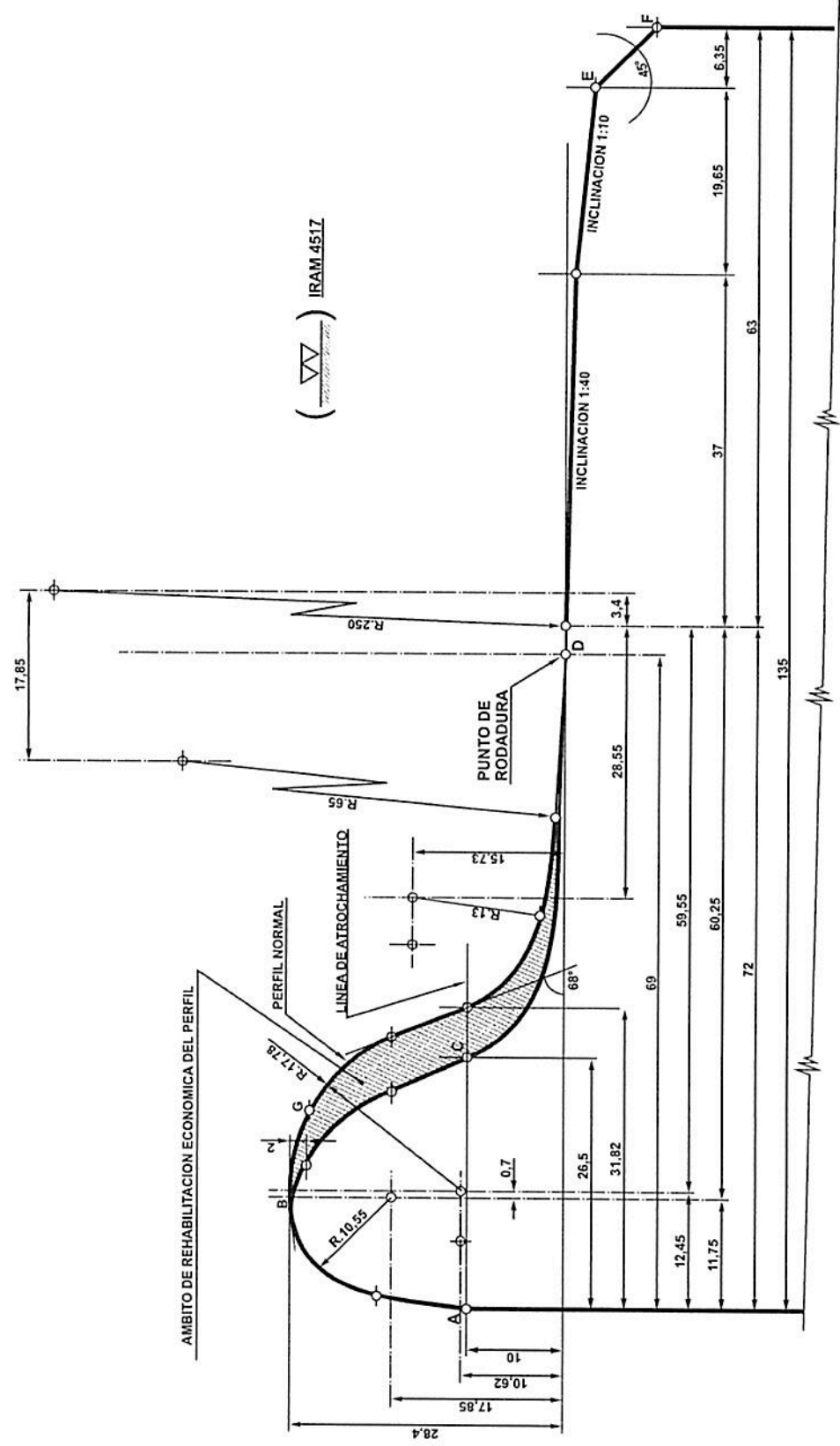
- [NEFA 706/2](#)
- [NEFA 911/1](#)
- [NEFA 915](#)
- [NEFA 918 E](#)
- [NEFA 921](#)
- [NEFA 980](#)
- [NEFA 989](#)
- [NEFA 992](#)
- [NEFA 1214/1](#)
- [NEFA 1214/2](#)
- [NEFA 1214/3](#)
- [NEFA 1218](#)
- [NEFA 706](#)
- SFM27M1-210-000JX
- SFM27T1-210-000JX
- 0-05-1-01-0402-0
- 0-15-1-01-0025-0
- 4-99-C-1-01-000-A
- 4-99-C-1-01-001-A

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Linea Sarmiento  
Sofse





ES COPIA DEL PLANO NEFA 706  
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T. E.T.S.T.



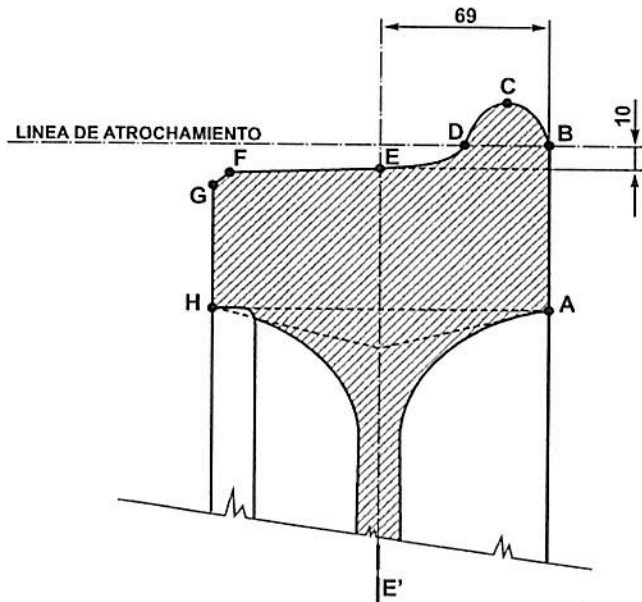
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
	<b>RUEDAS PERFIL DE RODADURA</b>			<b>FERRACARILES ARGENTINOS</b>
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	AREA
		TODAS	MATERIAL RODANTE	MECANICA
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO		EMISION
		<b>NEFA 706</b>		<b>2</b>
DEPTO. TECNICA	Ing. BATTAGLIA			
DIV. ESPECIFICACIONES	Ing. CRISTOBAL			
DIV. EST. GENERALES				
PROYECTO				
Fecha: 19/9/80	DIBUJO			
	N. TORRILLO			

*[Handwritten signature]*

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA



ES COPIA DEL PLANO NEFA 911  
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T. E. 1:3



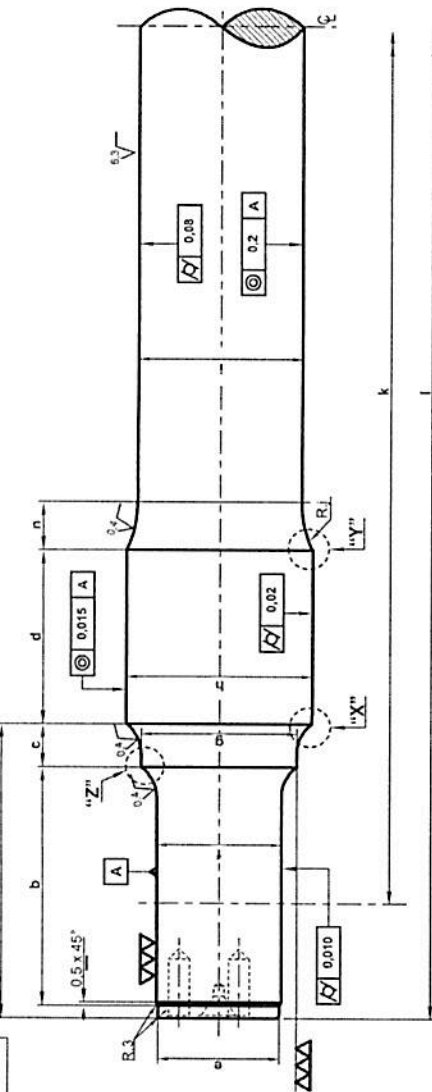
- AB = FLANCO INTERIOR
- BC = CARPANEL INTERIOR DE LA PESTAÑA
- CD = CARPANEL EXTERIOR DE LA PESTAÑA
- DF = PISTA DE RODADURA
- FG = CHAFLAN
- GH = FLANCO EXTERIOR
- BD = ANCHO DE LA PESTAÑA
- C = CIMA DE LA PESTAÑA
- E = PUNTO DE RODADURA
- EE' = TRAZA DEL CIRCULO DE RODADURA

*MA*

N. TORRILLO		Ing. CRISTOBAL		ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN			
Fecha	Dibujo	PROYECTO	DIVESPECIFICACIONES	DEPTO. TECNICA	<b>RUEDAS - PERFIL DE RODADURA - NOMENCLATURA DE PARTES</b>				<b>FERROCARRILES - ARGENTINOS</b>		
									AREA:		
				ESCALA	TROCHA: TODAS	LINEA: TODAS	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION			
				FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO: <b>NEFA 911</b>		<b>1</b>			

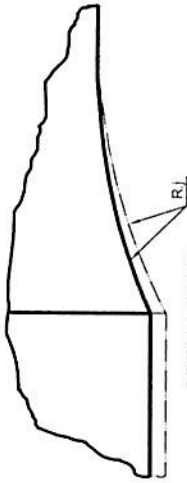
ES COPIA DEL PLANO NEFA 915  
M. BELLOCHYO - GERENCIA DE SEGURIDAD - C.N.R.T.

TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS SIMBOLOS DE LABRADO  
JS.13 = JS.13  
IRAM 5002

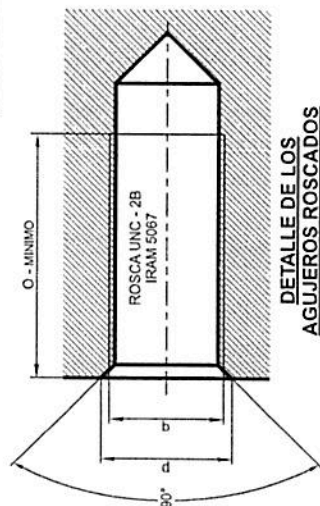


TOLERANCIAS DE FORMA GEOMETRICA (Macrogeometria)

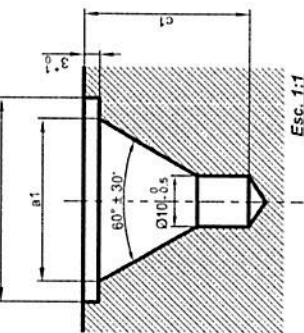
○	CIRCULARIDAD	IRAM 4515
⊘	CLINDRICIDAD	4515
⊙	CONCENTRICIDAD Y COAXIALIDAD	(iguales en ambos extremos)



DETALLE "Y"  
(Esc. 1:1)

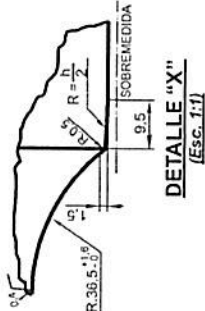


DETALLE DE LOS  
AGUJEROS ROSCADOS  
(Esc. 1:1)



Esc. 1:1

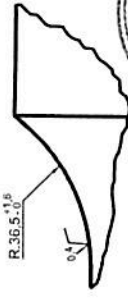
- NOTAS:
- 1\*) CUANDO LA MEDIDA "h" DISMINUYA EN 5 mm (DE LA STANDARD POR SUCEVAS TORNEADAS EL EJE SERA RETIRADO DE SERVICIO.
  - 2\*) EL DIAMETRO "h" PARA EL MONTAJE DE RUEDAS NUEVAS SERA EL INDICADO EN TABLA.
  - 3\*) TOLERANCIAS DE EJE h6 RUEDA V7 LABRADO VVV TOLERANCIAS DE EJES PARA STOCK SE HARA CON DIAMETRO "h" SOBREMEDIDA + 3 mm LABRADO V - ESPECIFICACION FAT: V-700
  - 4\*) RUGOSIDAD EN SUPERFICIES EN ZONAS INDICADAS CON VVV = hm V - SALVO ZONAS INDICADAS CON V
  - 5\*) PARA EL CALADO DE RUEDAS EN EJES VER ESPECIFICACION FAT: MR-500
  - 6\*) MARCADO SEGUN NEFA 770



DETALLE "X"  
(Esc. 1:1)

ITEM B: MATERIAL NO STANDARD

ITEM	EJE	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	a1	b1	c1	CODIGO N.U.M.
C	5" x 9"	290,1	234,9	42,5	169	115,9	119,139	149	178	157	114	2175	2400	76,2	47,8	48	25,4	7/8-9	32	40	32	9050868
D	5 1/2" x 10"	310,9	242,9	55,3	169	128,6	131,839	162	190	172	114	2210	2442	88,9	44,4	48	25,4	7/8-9	32	40	32	9050868
E	6" x 11"	322	265,1	44,2	169	141,3	144,539	178	208	188	114	2210	2464	98,4	47,1	51	28,5	1-8	41	49,5	41	
F	6 1/2" x 12"	329,9	285,7	31,5	169	154	157,239	191	220	200	114	2210	2480	108	47,1	54	38,1	11/8-7	41	49,5	41	
TOLERANCIA	+	0,23	0,12	0,23	0,23	0,025	0,2	h,6	3	3	3	---	+1	0,15	3	5	2,5	---	2,5	1,5	2,5	
	-	0,23	0,12	0,23	0,23	0	0,2	h,6	0	0	0	---	-1	0,15	3	0	0	---	0	0	0	



DETALLE "Z"  
(Esc. 1:1)

MATERIAL: ESPECIFICACION F.A. 9 006



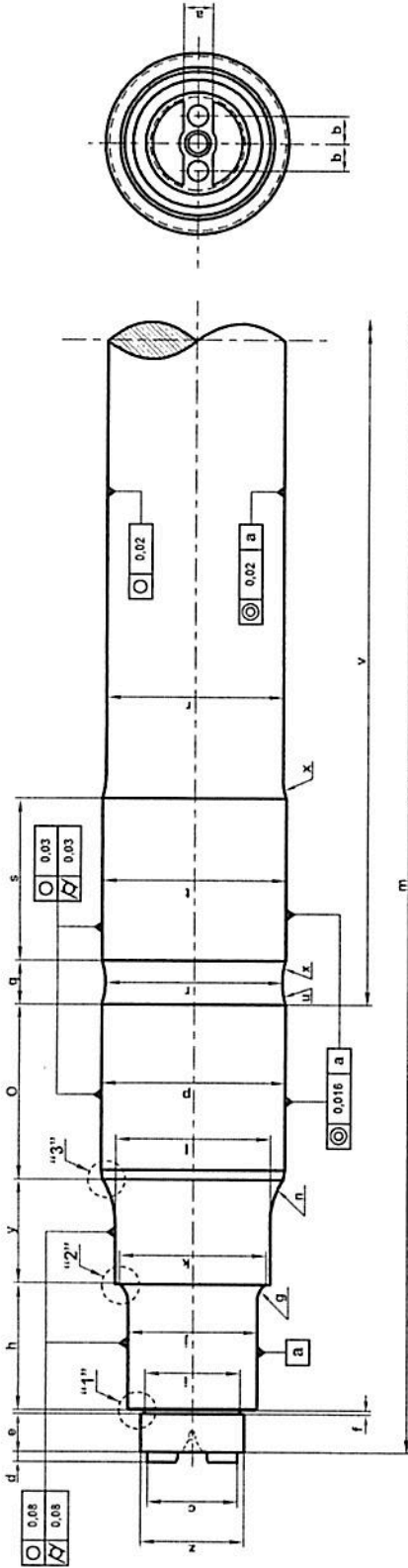
ITEM	DESCRIPCION	C.P.M.L. C.C.M.N.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL. NOMEEN.
7	Se realizo nuevo plano por extrativo emision 6.			
6	Se modifico tolerancias en item "l".			
5	Se ajustaron detalles y se agregaron detalles "y" y "z".			
4	Se agrego Tolerancia JS 13 y h6 en "l" y "h" y de forma geometrica y notas 1 al 6.			
3	Se modificaron tolerancias de forma.			
2	Se modifico dimension "n" en todos los items.			
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA	
			8/4/74	
			22/6/77	
			11/5/83	
			23/11/84	
			27/7/87	
			18/1/91	

EJES NORMALIZADOS  
A RODAMIENTOS  
- TROCHA ANCHA -

ESCALA 1:5  
TROCHA 1676  
LINEAS: MITRE - ROCA - SARMIENTO - SAN MARTIN  
UTILIZACION VAGONES  
N° DE PLANO NEFA 915

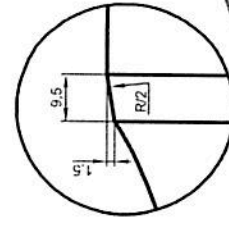
AREA  
MECANICA FERROVIARIA ARGENTINOS

FERRICARRILES VIALI

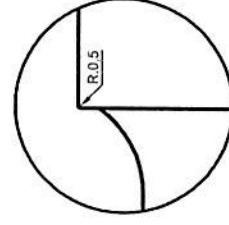


ITEM	TROCHA	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	x	y	z
A	ANCHA	285	27	90	10	38	4	20	125	92	125	141	150	2350	70	168	178	-	171,5	0	178	114	1462	∞	94	ROSCA M 100 x 4f DN 245
B	MEDIA	285	27	90	10	35,5	6,5	20	125	95,5	125	141	150	2000	60	168	178	-	171,5	0	178	114	1192	∞	72	ROSCA M 100 x 3f DN 246
C	ANGOSTA	285	27	87	10	38	4	20	125	92	125	142	150	1700	85	174,6	178	-	171,5	0	178	114	907,6	∞	104,6	ROSCA M 100 x 4f DN 245
D	ANGOSTA	285	27	87	10	38	4	20	125	92	125	142	150	1700	85	174,6	178	43,7	171,5	160,3	178	85	807,6	85	104,6	ROSCA M 100 x 4f DN 245
TOLERANCIA		+	0,3	0,25	-	0,8	0,5	-	1,6	0,25	-	0	0,174	0,5	1,6	0	0	3	1,5	0,90		0,5		0,15		
		-	0	0,25	-	0,8	0,5	-	0	0,25	-	1	0,134	0,5	0	0,025	0	0	0	0,60		0,5		0,15		

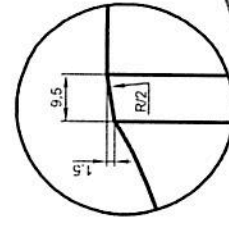
$a \sqrt{hm}^{0,5}$  (máx) - IRAM 4537



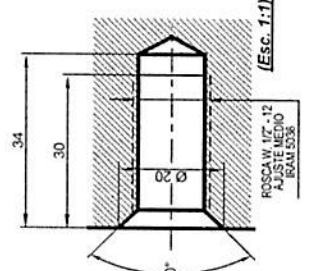
DETALLE "1"  
(Esc. 1:1)



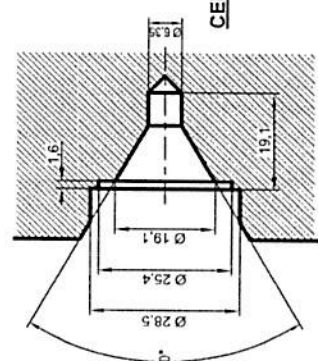
DETALLE "2"  
(Esc. 1:1)



DETALLE "3"  
(Esc. 1:1)



DETALLE DE LOS AGUJEROS ROSCADOS  
Esc. 1:1



CENTRO PARA MECANIZADO  
Esc. 1:1

ITEM	DESCRIPCION	Carila Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CAPITAL-MOMEN.

ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	COCHES
1:5	TODAS	TODAS		

FOLIO	ERISION	AREA
1		

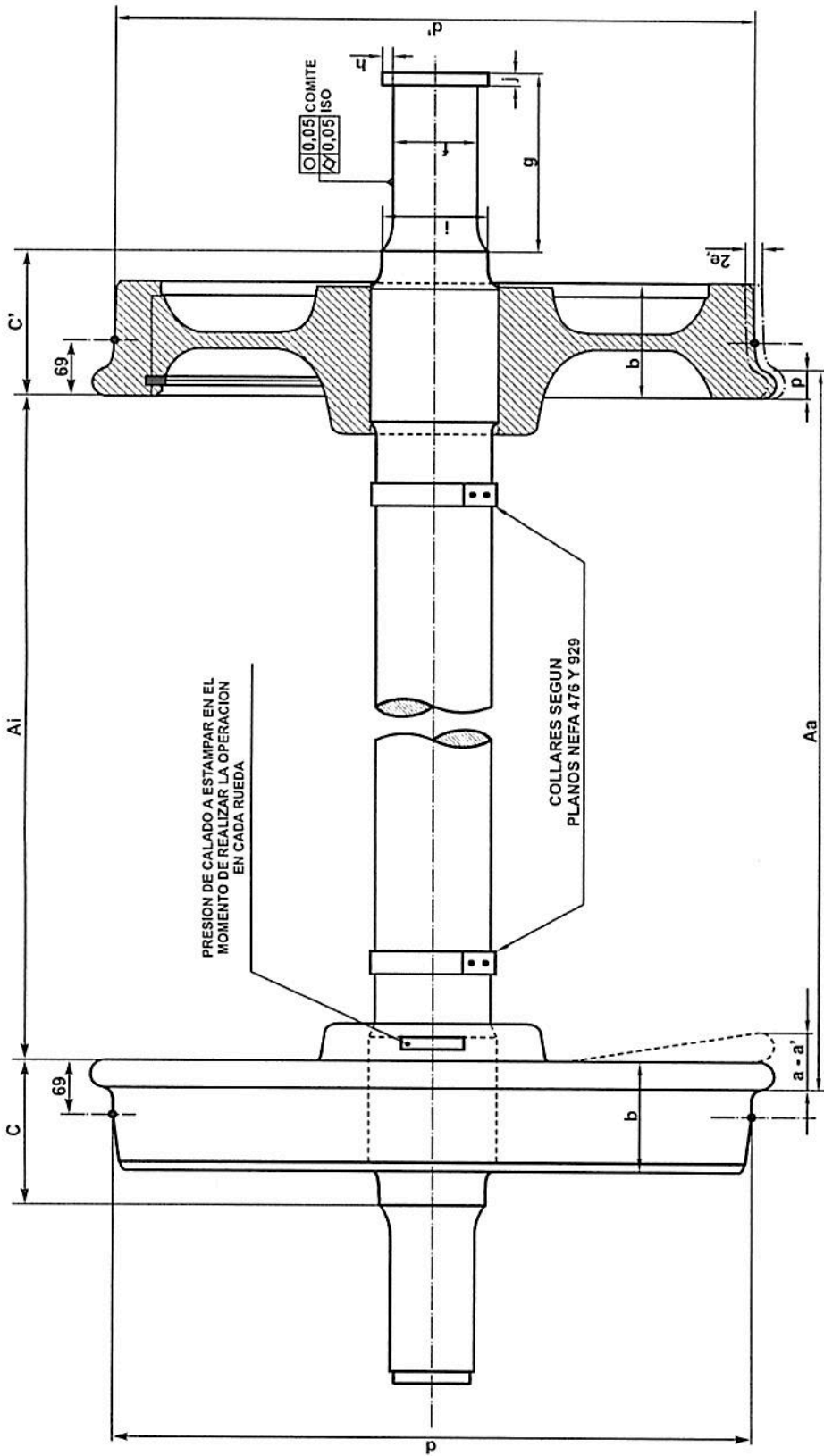
  

N° DE PLANO	NEFA 918 (E)

Norma ISO TC 10



ES COPIA DEL PLANO NEFA 921  
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.



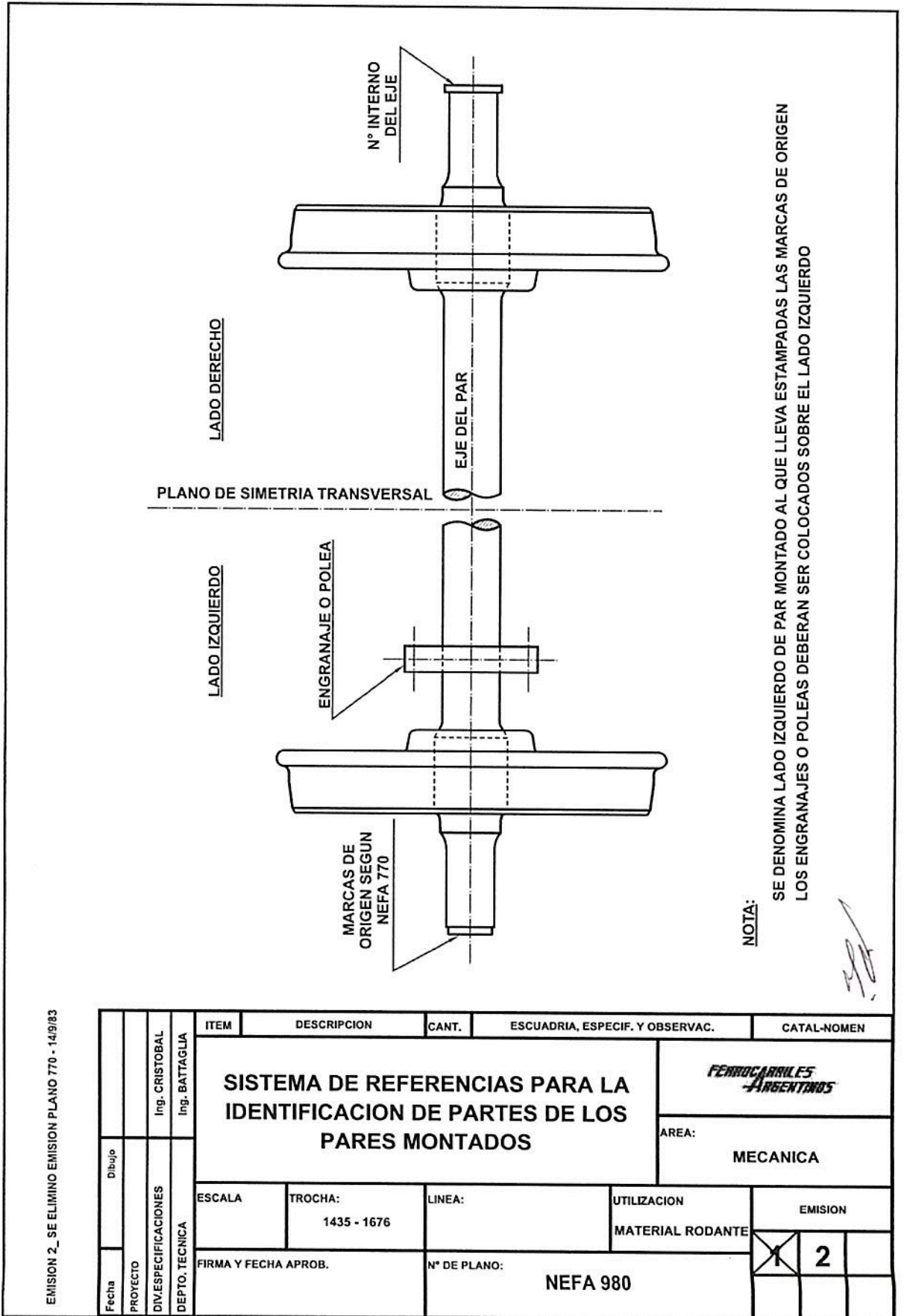
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATALOGO-NOMEN.
	<b>FERROVIARIAS ARGENTINAS</b>			
	<b>CARACTERISTICAS DIMENSIONALES DE LOS EJES MONTADOS</b>			
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	AREA
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	MECANICA
FRMA Y FECHA APROB.	N° DE PLANO		EMISION	
	NEFA 921		1	2

NOTA: LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LAS COTAS INDICADAS SE ESTABLECEN EN LA ESPECIFICACION FAT-MR-704

GERENTE MECANICA	Fecha:
DEPTO. TECNICA	14/9/83
DIV. ESPECIFICACIONES	FECHA - FRMA
DBUJO	
2	Se eliminaron emisiones de planos concatenados
EMISION	ALTERACIONES
COTA	

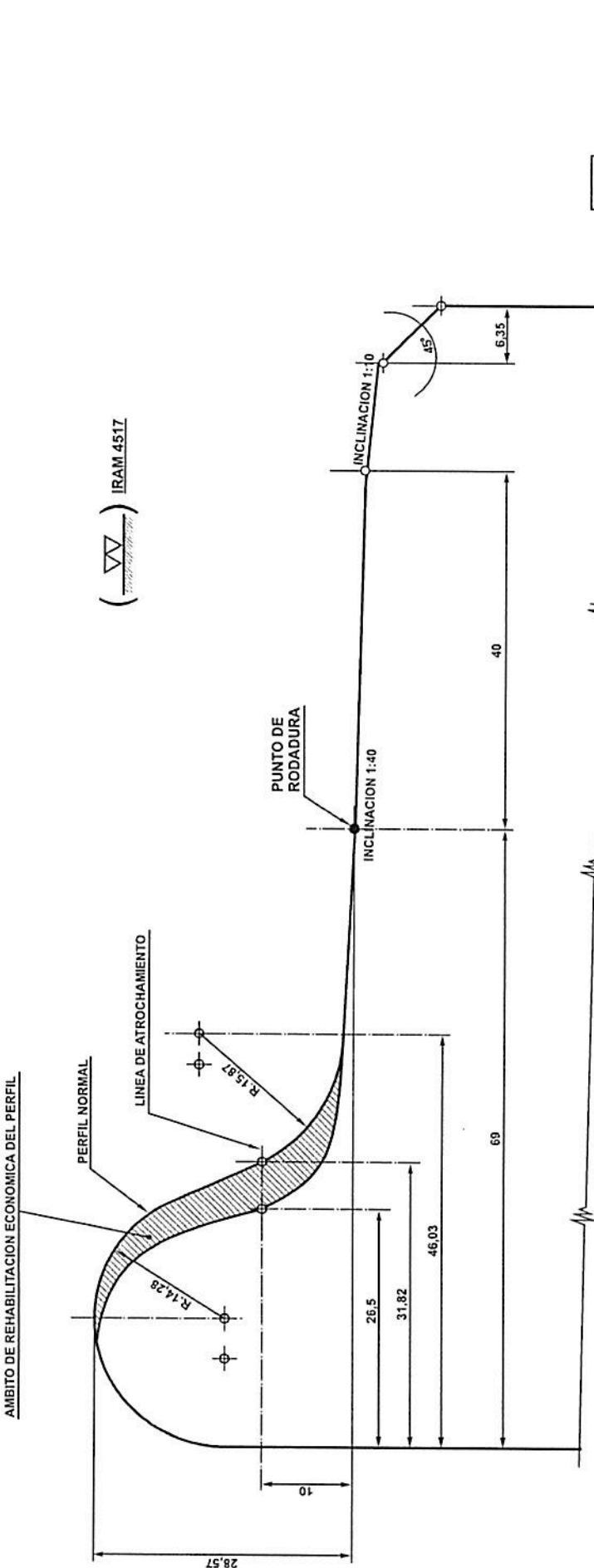


ES COPIA DEL PLANO NEFA 980  
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.



EMISION 2\_ SE ELIMINO EMISION PLANO 770 - 14/9/83

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN		
<b>SISTEMA DE REFERENCIAS PARA LA IDENTIFICACION DE PARTES DE LOS PARES MONTADOS</b>				<b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b>		
				AREA: <b>MECANICA</b>		
ESCALA	TROCHA: 1435 - 1676	LINEA:	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION		
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO: <b>NEFA 980</b>		<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	1	2
1	2					



**ES COPIA DEL PLANO NEFA 989**  
M. BELLOCCHIO - ÁREA INGENIERIA - C.N.R.T. E.1.5.0

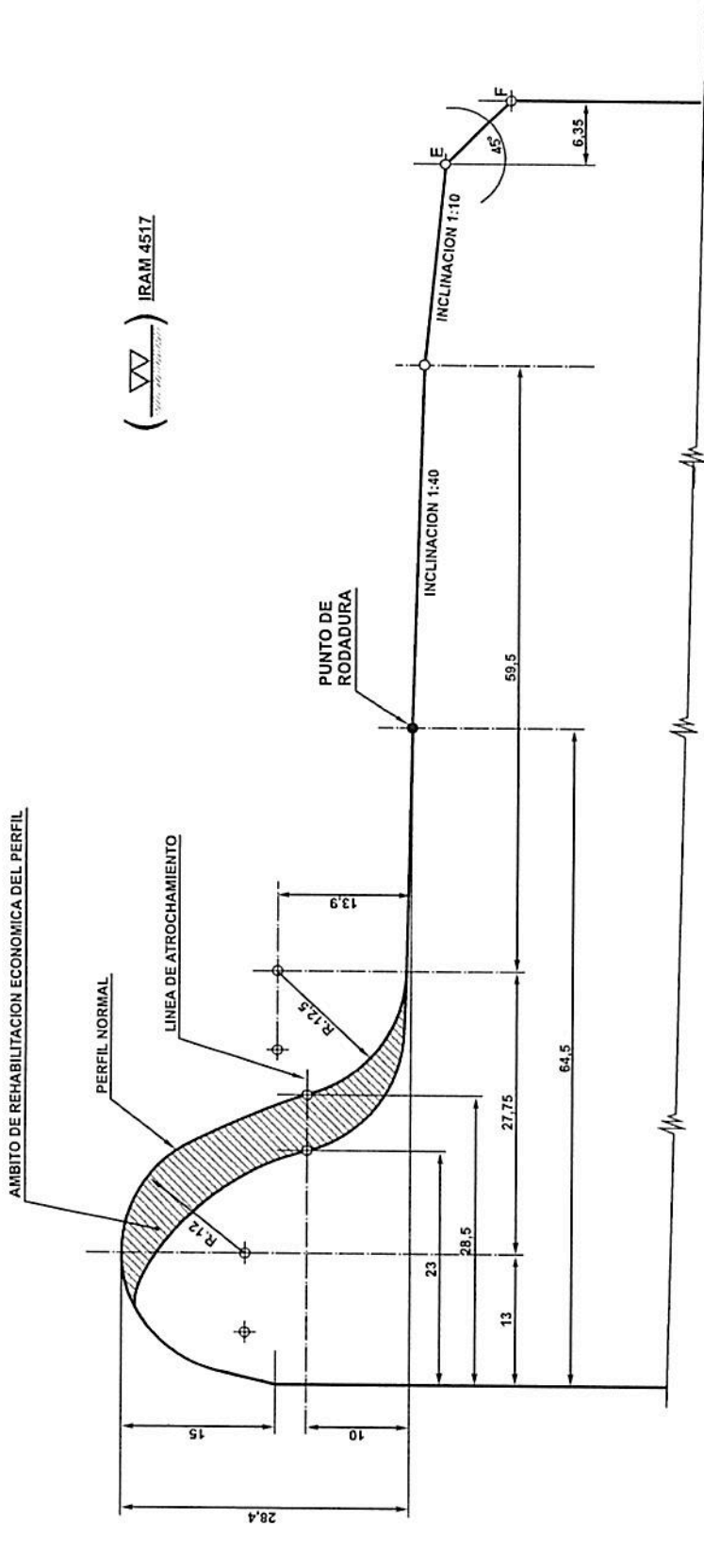


ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
	<b>RUEDAS</b>			<b>FERRUCARRILES ARGENTINOS</b>
	<b>PERFIL DE RODADURA</b>			AREA
	<b>PERFIL ECONOMICO DE TRANSICION</b>			MECANICA
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
	1435 - 1676	MITRE- SARMIENTO- SAN MARTIN - URQUIZA	MATERIAL RODANTE	
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO		1

DEPTO. TECNICA	Ing. BATTAGLIA
DIV. ESPECIFICACIONES	Ing. CRISTOBAL
DIV. EST. GENERALES	
PROYECTO	
DIBUJO	FACAMBIASSO
Fecha:	
ALTERACIONES	
FECHA - FIRMA	
EMISION	COTA



ES COPIA DEL PLANO NEFA 992  
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.F.




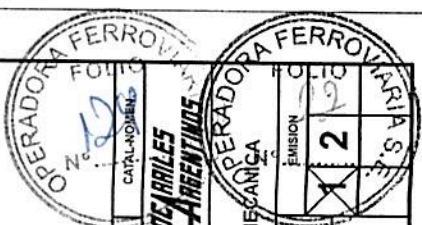
( $\nabla$ ) IRAM 451Z

ITEM	DESCRIPCION	CAINT.	ESCUAD.ESP.OBSERVAC.	CATAL-NOMEN
				<b>FERRUCARILES ARGENTINOS</b>
<b>RUEDAS PERFIL ECONOMICO DE TRANSICION</b>				AREA: MECANICA
ESCALA	TROCHA:	LINIAS:	UTILIZACION	EMISION
	1000	BELGRANO	MATERIAL RODANTE	
FIRMA Y FECHA APROB.	06/05/74	N° DE PLANO:	NEFA 992	3

DEPTO. TECNICA	Ing. BATAGLIA
DIR. ESPECIFICACIONES	Ing. CRISTOGAL
DIR. EST. GRALES.	
PROYECTO	
DIBUJO	F.A. CAMBIASSO
Fecha:	
ALTERACIONES	
COTA	
EMISION	
3	SE CORRIGIO DIMENSIONES (27,5 POR 27,75 Y 14,3 POR 13,00)
2	SE CORRIGIO EL ESPESOR MINIMO DE PESTAÑA
	06/01/83
	24/03/77
	FECHA-FIRMA



ITEM	DESCRIPCION	CarML Coche		ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION
		TODAS	TODAS			
CONDICIONES DIMENSIONALES DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO DEL MATERIAL RODANTE (ESPECIFICACION FAT: MR-704 - ART. E-2)						
ESCALA	TROCHA	TODAS	TODAS	LINEAS:	TODAS	2
FIRMA Y FECHA APROB.  NEFA 1214						
N° DE PLANO						



TOLERANCIAS DE MECANIZADO RUEDAS ENTERIZAS COCHES ELECTRICOS LINEA GENERAL ROCA

	NUEVO (mm)	A REPONER EN SERVICIO (mm)	REHABILITADO (mm)
DIFERENCIA DE DIAMETROS DE DOS RUEDAS DE UN MISMO PAR MONTADO	0,5	1	0,5
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE M	0,5	3	1
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE R	2	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE M	1	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE R	2	13	6
ENTRE PARES DE UN MISMO MODULO M-R-M	2	20	10

\* EXCEPTO LOCOMOTORAS CON EJES ACOPLADOS MECANICAMENTE DONDE SE OBSERVARA UN MAXIMO DE DIFERENCIA DE 0,5 mm.  
EN COCHES ELECTRICOS LOS ESPESORES DE BANDA DE RODADURA SERAN LOS CORRESPONDIENTES A V ≤ 120 km/h

\*\* PARA COCHES CON EJES MONTADOS CON RODAMIENTOS A RODILLOS Y MANGUITOS CONICOS DE DESMONTAJE, SE ADMITE UN DIAMETRO MINIMO DE MUÑONES: -5 mm -  
VER FAT:MR-505.

2	Se agregó Tabla de Tolerancias de mecanizado de ruedas Coches Eléctricos Línea Gral. Roca s/nóla GLR.DE.ET.9ET	12/03/87	FECHA - FIRMA
ALTERACIONES			



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NUMER.	NUEVO			A REPONER EN SERVICIO			REHABILITADO			EN SERVICIO			METODO DE ENSAYO
					VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	
<b>A - ATROCHAMIENTOS</b>																	
a1 - INTERNO (AI)	1676 mm		1601 ≤ a ≤ 1603		1600 ≤ a ≤ 1604		1600 ≤ a ≤ 1604		1600 ≤ a ≤ 1604		1600 ≤ a ≤ 1604		1600 ≤ a ≤ 1604		1600 ≤ a ≤ 1604		G-1
	1435 mm		1360 ≤ a ≤ 1362		1359 ≤ a ≤ 1363		1359 ≤ a ≤ 1363		1359 ≤ a ≤ 1363		1359 ≤ a ≤ 1363		1359 ≤ a ≤ 1363		1359 ≤ a ≤ 1363		G-1
	1000 mm		925 ≤ a ≤ 927		924 ≤ a ≤ 928		924 ≤ a ≤ 928		924 ≤ a ≤ 928		924 ≤ a ≤ 928		924 ≤ a ≤ 928		924 ≤ a ≤ 928		G-1
a2 - DIFERENCIA ADMISIBLE AI (máx) - AI (mín)	TODAS		0,5		0,7		0,7		0,7		0,7		0,7		1		G-1 y G-2
a3 - ACTIVO (Aa)	1676 mm		1664,6 ≤ a ≤ 1666,6		1653 ≤ a ≤ 1668		1653 ≤ a ≤ 1668		1653 ≤ a ≤ 1668		1653 ≤ a ≤ 1668		1653 ≤ a ≤ 1668		1649 ≤ a ≤ 1668		G-1 y G-5
	1435 mm		1423,6 ≤ a ≤ 1425,6		1412 ≤ a ≤ 1427		1412 ≤ a ≤ 1427		1412 ≤ a ≤ 1427		1412 ≤ a ≤ 1427		1412 ≤ a ≤ 1427		1408 ≤ a ≤ 1427		G-1 y G-5
	1000 mm		988,6 ≤ a ≤ 990,6		977 ≤ a ≤ 992		977 ≤ a ≤ 992		977 ≤ a ≤ 992		977 ≤ a ≤ 992		977 ≤ a ≤ 992		973 ≤ a ≤ 992		G-1 y G-5
a4 - VUELO DE UNA RUEDA (a-a')	TODAS		0,5		1		1		0,5		0,5		0,5		NO SEVERIFICA		G-3
<b>B - RUEDAS PESTAÑA:</b>																	
b1 - INCLINACION CARPANEL EXTERIOR (QR)	TODAS				QR ≥ 7,5		QR ≥ 7,5		QR ≥ 7,5		QR ≥ 7,5		QR ≥ 7,5		QR ≥ 6,5		G-4
b2 - ANCHO DE PESTAÑA	TODAS		31,5 ≤ p ≤ 31,8		p ≥ 26,5		26,5 ≤ p ≤ 31,8		26,5 ≤ p ≤ 31,8		26,5 ≤ p ≤ 31,8		26,5 ≤ p ≤ 31,8		p ≥ 20		G-5
b3 - SUMA ANCHO DE AMBAS PESTAÑAS	TODAS		63 ≤ pi + pd ≤ 63,6		53 ≤ pi + pd ≤ 63,6		53 ≤ pi + pd ≤ 63,6		53 ≤ pi + pd ≤ 63,6		53 ≤ pi + pd ≤ 63,6		53 ≤ pi + pd ≤ 63,6		49 ≤ pi + pd ≤ 63,6		G-5
b4 - DIFERENCIA ANCHO PESTAÑA:	TODAS		(pi - pd) ≤ 0,35		(pi - pd) ≤ 2		(pi - pd) ≤ 0,5		(pi - pd) ≤ 0,5		(pi - pd) ≤ 0,5		(pi - pd) ≤ 0,5				G-5
b5 - ALTURA DE PESTAÑA	TODAS		28,4 ≤ h ≤ 28,9		h ≤ 32		27,4 ≤ h ≤ 28,9		27,4 ≤ h ≤ 28,9		27,4 ≤ h ≤ 28,9		27,4 ≤ h ≤ 28,9		h ≤ 34		G-5 y G-6
b6 - PISTAS DE RODADURA	1676 mm				≤ 20		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 60		G-7
	1435 mm				≤ 20		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 60		G-7
	1000 mm				≤ 20		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 10		≤ 43		G-7
<b>LIMITE DE UTILIZACION ESPESOR DE BANDAS DE RODADURA O LLANTAS</b>																	
b7 - RUEDAS ENTERIZAS	TODAS																G-8
b8 - LLANTA SOBRE CENTRO DE DISCO	TODAS																G-8
b9 - LLANTA SOBRE CENTRO DE RAYOS	TODAS																G-8

Fecha: 22/3/81	DIBUJO	F.A. CAMBIASSO
DIV. ESPECIFICACIONES		Ing. CRISTOBAL
DEPTO. TECNICA		
<b>CONDICIONES DIMENSIONALES DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO DEL MATERIAL RODANTE (ESPECIFICACION FAT: MR-704 - ARTICULO E-2)</b>		
<b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b>		AREA
MECANICA		
ESCALA	TROCHA	LINEAS:
	TODAS	TODAS
UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION	
	2	
FIRMA Y FECHA APROB.	N° DE PLANO	
Ing. Jorge Bilotti Gerente de Mecánica	NEFA 1.124 (Hoja 1/3)	

Handwritten signature or initials.



TROCHA	NUEVO			A REPONER EN SERVICIO			REHABILITADO			EN SERVICIO			METODO DE ENSAYO
	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	
b10 - DIFERENCIA DIAMETRO DOS RUEDAS DE UN PAR MONTADO	0,8	0,5	0,5	1,5	1	1	0,8	0,5	0,5				G-9
b11 - ENTRE DOS PARES DE UN BOGIE	20	20	0,5	20	20	12*	20	20	12*				G-9
b12 - ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN VEHICULO	40			40	40	24	40	40	24				G-9
b13 - EXCENTRICIDAD	er ≤ 1	er ≤ 0,5	er ≤ 0,5				er ≤ 1	er ≤ 0,5	er ≤ 0,5				
b14 - SALIENTE POR LAMINACION	S : 0			S : 1,5			S : 0			S ≤ 6			
<b>C - EJES</b>													
c1 - DESIMETRIA (C-C)	≤ 1			≤ 1,6			≤ 1,6			NO SE VERIFICA			
c2 - MUÑONES A RODAMIENTO Ø MINIMO MUÑONES	SEGUN PLANO			-2**			-2**			NO SE VERIFICA			
c3 - BUBONERA DESLIZAMIENTO Ø (Ø) INRISON				f ≥ 0,9 f <sub>0</sub>			f ≥ 0,9 f <sub>0</sub>						
c4 - LARGO (g)				g ≤ g <sub>0</sub> + 19			g ≤ g <sub>0</sub> + 17						
c5 - ALTURA COLLARIN (h)				h ≤ h <sub>0</sub> + 2			h ≤ h <sub>0</sub> + 2						
c6 - ESPESOR COLLARIN (j)				j ≥ j <sub>0</sub> - 8			j ≥ j <sub>0</sub> - 8						
c7 - OVALIZACION				0,1			0,1			NO SE VERIFICA			
c8 - CILINDRICIDAD				0,2			0,2						
c8 - EXCENTRICIDAD				0,5			0,5						
c10 - DIAMETRO HOMBROS (i) (Asiento de guardapolvos)				i ≥ 0,9 i <sub>0</sub>			i ≥ 0,9 i <sub>0</sub>						
<b>D - MANGUITOS A RODAMIENTOS</b>													
d1 - CONICOS: JUEGO LATERAL				0,568 ≤ J ≤ 0,762			0,568 ≤ J ≤ 0,762			NO SE VERIFICA			
d2 - CILINDRICOS: JUEGO LATERAL				0,254 ≤ J ≤ 0,850			0,254 ≤ J ≤ 0,850			NO SE VERIFICA			

\* EXCEPTO LOCOMOTORAS CON EJES ACOPLADOS MECANICAMENTE DONDE SE OBSERVARA UN MAXIMO DE DIFERENCIA DE 0,5 mm. EN COCHES ELECTRICOS LOS ESPESORES DE BANDA DE RODADURA SERAN LOS CORRESPONDIENTES A V ≤ 120 km/h.

\*\* PARA COCHES CON EJES MONTADOS CON RODAMIENTOS A RODILLOS Y MANGUITOS CONICOS DE DESMONTAJE SE ADMITE UN DIAMETRO MINIMO DE MUÑONES: - 5mm. VER FAT MR-704 DE DICIEMBRE DE 1983

Fecha: 20/83	DIBUJO	FA. CAMBIASSO	ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL. NOMBEN.
	DIV. ESPECIFICACIONES	Ing. CRISTOBAL	CONDICIONES DIMENSIONALES DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO DEL MATERIAL RODANTE (ESPECIFICACION FAT: MR-704 - ARTICULO E-2)				
	DEPTO. TECNICA						
ESCALA		TROCHA	LINEAS:		UTILIZACION	EMISION	
		TODAS	TODAS		MATERIAL RODANTE	X 2	
FIRMA Y FECHA APROB.			Nº DE PLANO				
Ing. Jorge Bilotti Gerente de Mecánica			NEFA 1.124 (Hoja 2/3)				

24



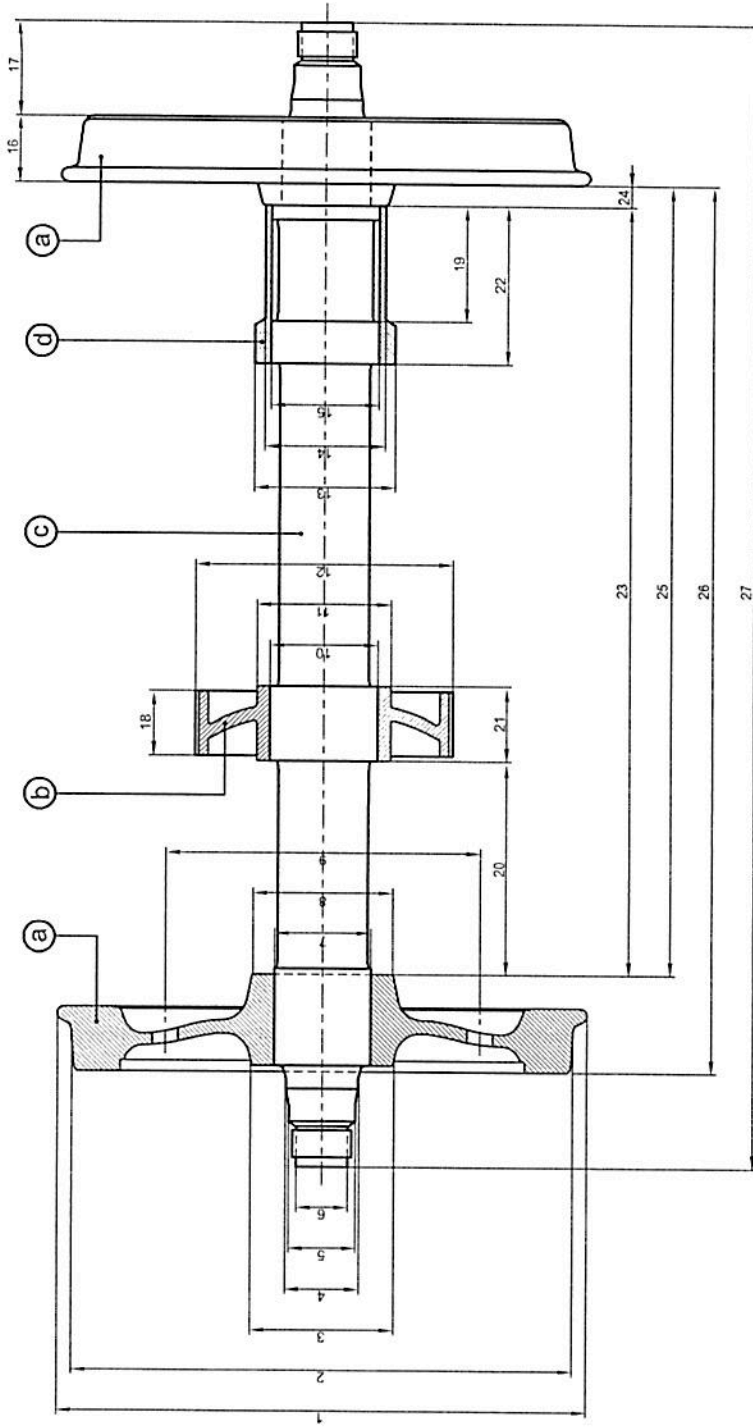
TOLERANCIAS DE MECANIZADO RUEDAS ENTERIZAS COCHES ELECTRICOS LINEA GENERAL ROCA			
	NUEVO (mm)	A REPONER EN SERVICIO (mm)	REHABILITADO (mm)
DIFERENCIA DE DIAMETROS DE DOS RUEDAS DE UN MISMO PAR MONTADO	0,5	1	0,5
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE M	0,5	3	1
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE R	2	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE M	1	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE R	2	13	6
ENTRE PARES DE UN MISMO MODULO M-R-M	2	20	10

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRO OBSERVAC.	CATAL-HOMEN
	CONDICIONES DIMENSIONALES DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO DEL MATERIAL RODANTE (ESPECIFICACION FAT-MR-704 - ARTICULO E-2)			FERRUCARRILES ARGENTINOS
ESCALA	TROCHA:	LINEA:	UTILIZACION	AREA:
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	MECANICA
FORMA Y FECHA APROB.	Ing. Jorge Bliotti Gerente Mecanica		Nº DE PLANO:	OPERADORA
			NEFA 1214 (Hoja 3/3)	2

2	SE AGREGO TABLA DE TOLERANCIAS DE MECANIZADO RUEDAS COCHES ELECTRICOS LINEA GRAL. ROCA SEGUN NOTA CL. DE ET. 01 ET 15 ET 44 DEL 9/1/87	12/3/87	FECHA-FIRMA
EMISION	ALTERACIONES		
COTA			

2/87

ES COPIA DEL PLANO NEFA 1218  
M. BELLOCCHIO - GERENCIA DE SEGURIDAD - C.A.R.T.



COTA N°	DIMENSIONES	
	MAXIMA	MINIMA
1	1140	835
2	1025	616
3	265	255
4	150	132
5	130	110
6	—	• 100
7	210	178
8	265	255
9	—	• 610
10	225	210
11	270	260
12	670	470
13	—	• 273
14	—	• 234
15	—	• 210
16	140	127
17	270	254
18	125	105
19	230	180
20	350	100
21	160	144
22	313	308
23	1517	820
24	75	41
25	1604	980
26	1880	1240
27	2550	1660

REFERENCIAS

- (a) - RODADO
- (b) - CORONA
- (c) - EJE
- (d) - BUJE
- - DIMENSIONES UNICAS

ITEM:	DESCRIPCION	CARILAS Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
<b>FERRUCARRILES ARGENTINOS</b>				
<b>OPERADORA FERROVIARIA ARGENTINA</b>				
ESCALA S/E	TROCHA TODAS	LINEAS: TODAS	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION 1
FIRMA Y FECHA APROB.			AREA MECANICA	
Ing. Jorge Biliotti Gerente Mecánica			N° DE PLANO NEFA 1218	
19/12/83				

*Handwritten signature/initials*

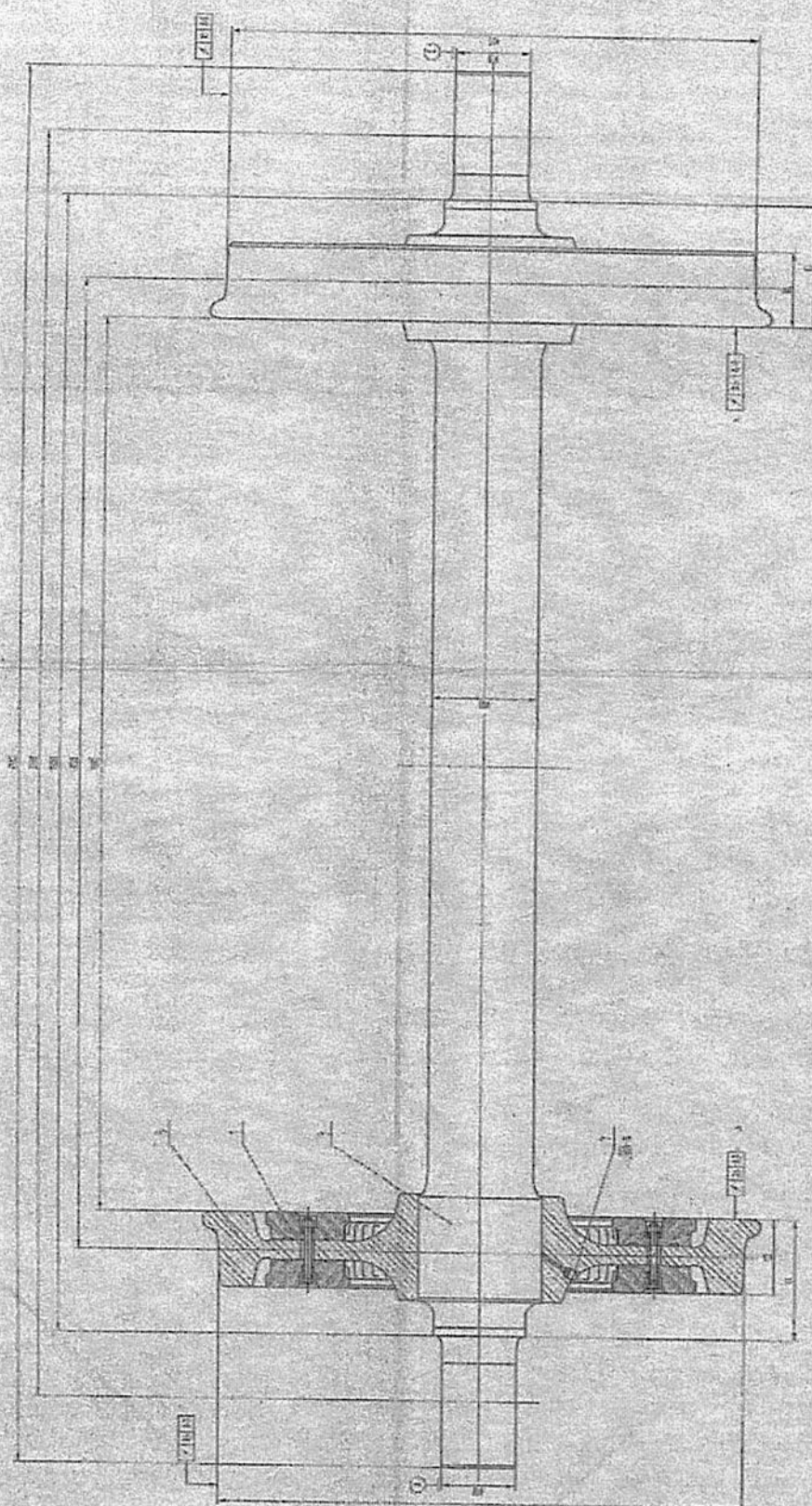


Perfiles Idemicos

Sección 1 (ver 100)

Las dimensiones dadas en este dibujo son las que se deben utilizar en la fabricación de los perfiles idénticos de los que se trata en este dibujo. No se debe hacer ninguna modificación a las dimensiones dadas en este dibujo. Si se requiere alguna modificación, debe ser autorizada por el ingeniero responsable del proyecto.

Las dimensiones dadas en este dibujo son las que se deben utilizar en la fabricación de los perfiles idénticos de los que se trata en este dibujo. No se debe hacer ninguna modificación a las dimensiones dadas en este dibujo. Si se requiere alguna modificación, debe ser autorizada por el ingeniero responsable del proyecto.



*Handwritten signature or initials*

Nº	Descripción	Cantidad	Unidad	Observaciones
1	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	
2	PERFILES DE ACERO	2	PARTE	
3	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	
4	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	
5	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	
6	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	
7	PERFILES DE ACERO	1	PARTE	

131-134-133

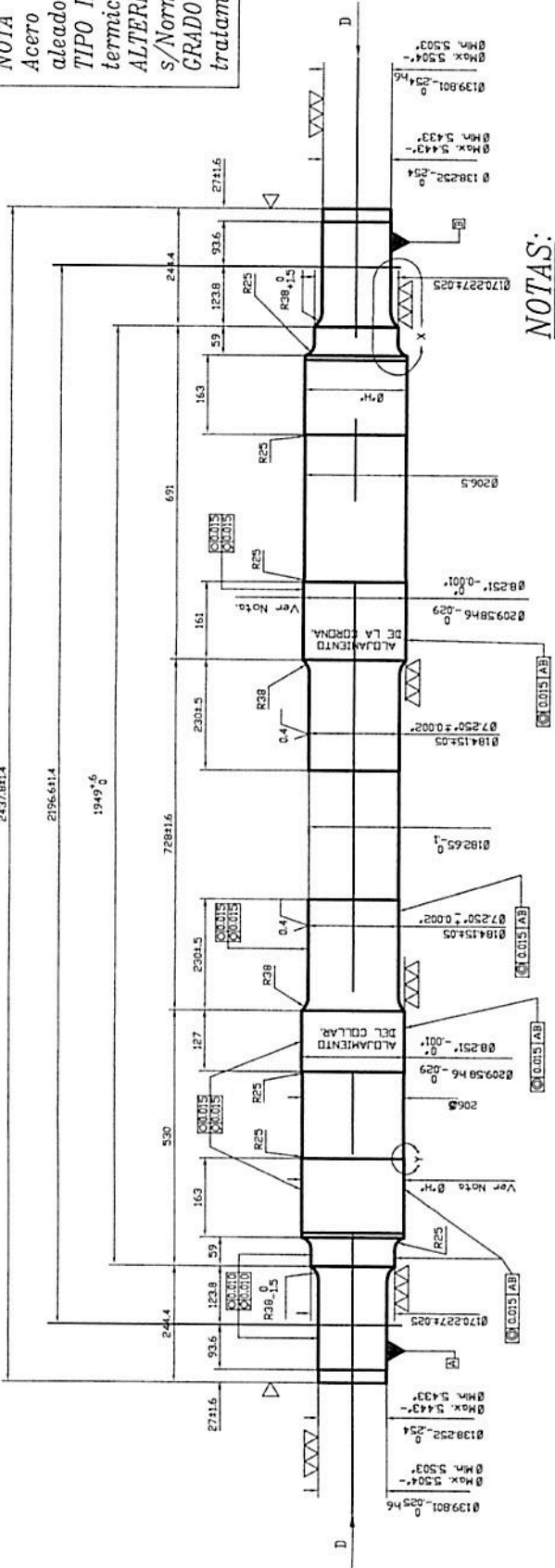


2437.814

2156.614

1949<sup>6</sup><sub>0</sub>

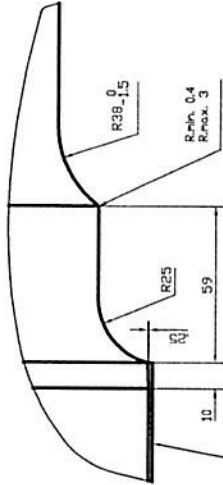
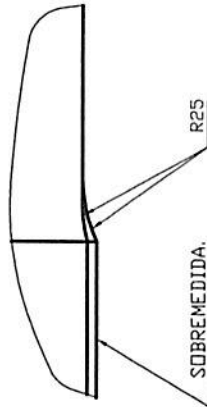
**NOTA 1: MATERIAL**  
 Acero al Carbono no  
 aleado - COPANT 480  
 TIPO II con tratamiento  
 termico.  
 ALTERNATIVA: Acero al C  
 s/Norma AAR M 101-77  
 GRADO "F" con  
 tratamiento termico.



**NOTAS:**

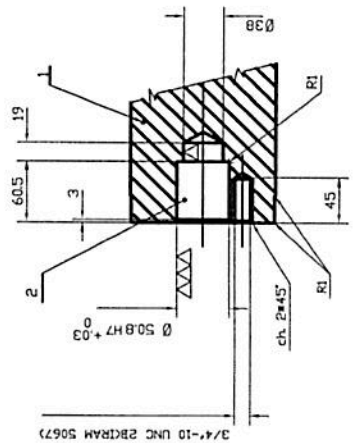
- Cotas sin tolerancia JS13=js13 IRAM 5002.
- Símbolos de labrado no especificados ∇∇ IRAM 4517.
- Rugosidad de superficies en zonas indicadas con ∇∇∇ 0.8 IRAM 4537, salvo zonas indicadas con 0.4 √.
- Marcado del eje según NEFA 249.
- El  $\emptyset$  "H" del asiento de ruedas será para stock:  $\emptyset$  211(∇); para calado será:  $\emptyset$  208h6/V7 (∇∇∇).
- Diseño obtenido de plano NEFA 247/4.
- Tolerancias de forma geométrica (macrogeometría); circularidad, cilindridad, concentricidad y coaxialidad, según IRAM 4515 (iguales para ambos extremos).
- El diámetro del asiento de la corona para stock será:  $\emptyset$  212(∇).

**DETALLE "Y"**

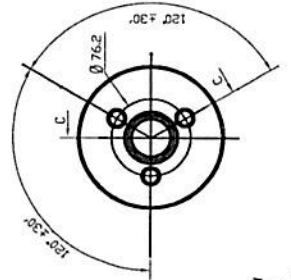


**DETALLE "X"**

**VISTA DESDE "D"**



**CORTE C-C**



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	OBSERVAC.
2	Manquito estriado	1	VER NOTA 1	
1	Eje estriado	1	VER NOTA 1	

Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1
--	--	--	--

Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1	Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1 Ing. J. J. S. / 11110259-1
--	--	--	--





COTAS SIN TOLERANCIAS  
JS13 = js13 IRAM 5002

MARCADO DEL EJE:  
SEGUN NEFA 249

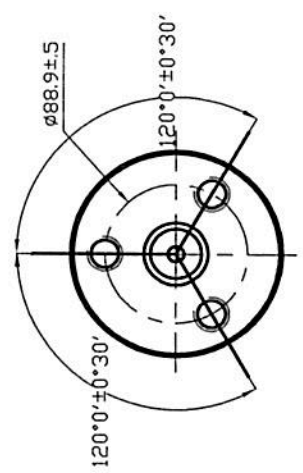
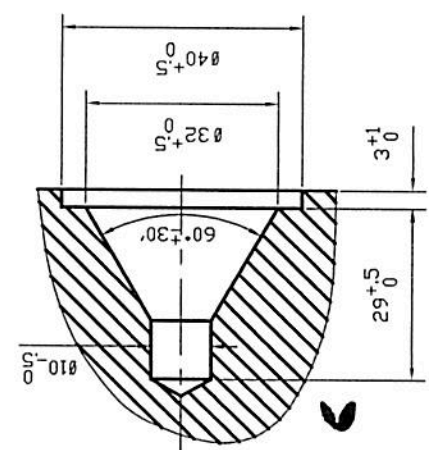
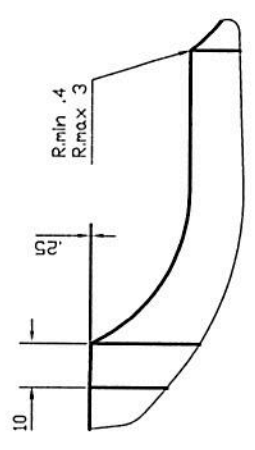
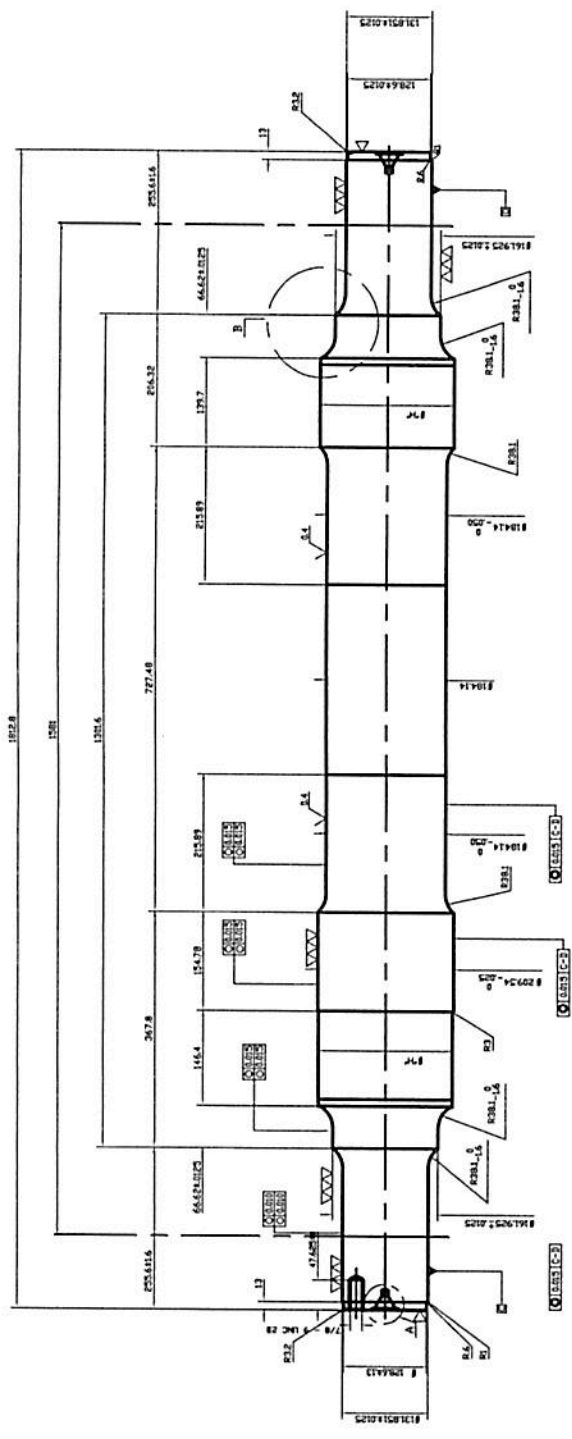
SIMBOLOS DE LABRADO NO  
ESPECIFICADOS  $\nabla$  IRAM 4517

NOTA 1: MATERIAL DEL EJE:  
ACERO AL CARBONO NO ALEADO  
COPANT 480 TIPO II  
CON TRATAMIENTO TERMICO.  
ALTERNATIVA: ACERO AL C.  
S/NORMA AAR M 101 - 77  
GRADO "F", CON TRATAMIENTO  
TERMICO.

TOLERANCIAS DE FORMAS GEO-  
METRICAS: IRAM 4515.  
Circularidad (O), cilindridad  
(O), concentricidad y coaxia-  
lidad, iguales para ambos ex-  
tremos. (C)

El Dia metro "H" para el mon-  
taje de ruedas nuevas sera:  
206,37 mm h6/v7  
Para ejes de stock, el dia me-  
tro "H" sera = 210 mm y el  
astienio de la corona sera =  
212 mm.

PARA EL CALADO DE RUEDAS  
EN LOS EJES, VER NORMA  
FAT. MR-500



Hacer los tres agujeros roscados  
en ambos extremos del eje

ITEM	Eje motriz	1	Ver nota "1"	MATERIAL :	OBSERVACIONES
1	0 05 1 01 0402 0	1		INGENIERIA MATERIAL RODANTE	
2	0 05 1 01 0402 0	1			
3	0 05 1 01 0402 0	1			
4	0 05 1 01 0402 0	1			
5	0 05 1 01 0402 0	1			
6	0 05 1 01 0402 0	1			
7	0 05 1 01 0402 0	1			
8	0 05 1 01 0402 0	1			
9	0 05 1 01 0402 0	1			
10	0 05 1 01 0402 0	1			
11	0 05 1 01 0402 0	1			
12	0 05 1 01 0402 0	1			
13	0 05 1 01 0402 0	1			
14	0 05 1 01 0402 0	1			
15	0 05 1 01 0402 0	1			
16	0 05 1 01 0402 0	1			
17	0 05 1 01 0402 0	1			
18	0 05 1 01 0402 0	1			
19	0 05 1 01 0402 0	1			
20	0 05 1 01 0402 0	1			
21	0 05 1 01 0402 0	1			
22	0 05 1 01 0402 0	1			
23	0 05 1 01 0402 0	1			
24	0 05 1 01 0402 0	1			
25	0 05 1 01 0402 0	1			
26	0 05 1 01 0402 0	1			
27	0 05 1 01 0402 0	1			
28	0 05 1 01 0402 0	1			
29	0 05 1 01 0402 0	1			
30	0 05 1 01 0402 0	1			
31	0 05 1 01 0402 0	1			
32	0 05 1 01 0402 0	1			
33	0 05 1 01 0402 0	1			
34	0 05 1 01 0402 0	1			
35	0 05 1 01 0402 0	1			
36	0 05 1 01 0402 0	1			
37	0 05 1 01 0402 0	1			
38	0 05 1 01 0402 0	1			
39	0 05 1 01 0402 0	1			
40	0 05 1 01 0402 0	1			
41	0 05 1 01 0402 0	1			
42	0 05 1 01 0402 0	1			
43	0 05 1 01 0402 0	1			
44	0 05 1 01 0402 0	1			
45	0 05 1 01 0402 0	1			
46	0 05 1 01 0402 0	1			
47	0 05 1 01 0402 0	1			
48	0 05 1 01 0402 0	1			
49	0 05 1 01 0402 0	1			
50	0 05 1 01 0402 0	1			
51	0 05 1 01 0402 0	1			
52	0 05 1 01 0402 0	1			
53	0 05 1 01 0402 0	1			
54	0 05 1 01 0402 0	1			
55	0 05 1 01 0402 0	1			
56	0 05 1 01 0402 0	1			
57	0 05 1 01 0402 0	1			
58	0 05 1 01 0402 0	1			
59	0 05 1 01 0402 0	1			
60	0 05 1 01 0402 0	1			
61	0 05 1 01 0402 0	1			
62	0 05 1 01 0402 0	1			
63	0 05 1 01 0402 0	1			
64	0 05 1 01 0402 0	1			
65	0 05 1 01 0402 0	1			
66	0 05 1 01 0402 0	1			
67	0 05 1 01 0402 0	1			
68	0 05 1 01 0402 0	1			
69	0 05 1 01 0402 0	1			
70	0 05 1 01 0402 0	1			
71	0 05 1 01 0402 0	1			
72	0 05 1 01 0402 0	1			
73	0 05 1 01 0402 0	1			
74	0 05 1 01 0402 0	1			
75	0 05 1 01 0402 0	1			
76	0 05 1 01 0402 0	1			
77	0 05 1 01 0402 0	1			
78	0 05 1 01 0402 0	1			
79	0 05 1 01 0402 0	1			
80	0 05 1 01 0402 0	1			
81	0 05 1 01 0402 0	1			
82	0 05 1 01 0402 0	1			
83	0 05 1 01 0402 0	1			
84	0 05 1 01 0402 0	1			
85	0 05 1 01 0402 0	1			
86	0 05 1 01 0402 0	1			
87	0 05 1 01 0402 0	1			
88	0 05 1 01 0402 0	1			
89	0 05 1 01 0402 0	1			
90	0 05 1 01 0402 0	1			
91	0 05 1 01 0402 0	1			
92	0 05 1 01 0402 0	1			
93	0 05 1 01 0402 0	1			
94	0 05 1 01 0402 0	1			
95	0 05 1 01 0402 0	1			
96	0 05 1 01 0402 0	1			
97	0 05 1 01 0402 0	1			
98	0 05 1 01 0402 0	1			
99	0 05 1 01 0402 0	1			
100	0 05 1 01 0402 0	1			



EJE MOTRIZ PARA COJINETE TIPO  
CARTUCHO DE 5 1/2" X 10"  
LOCOMOTORA C.E. U-12C

Handwritten signature or initials.

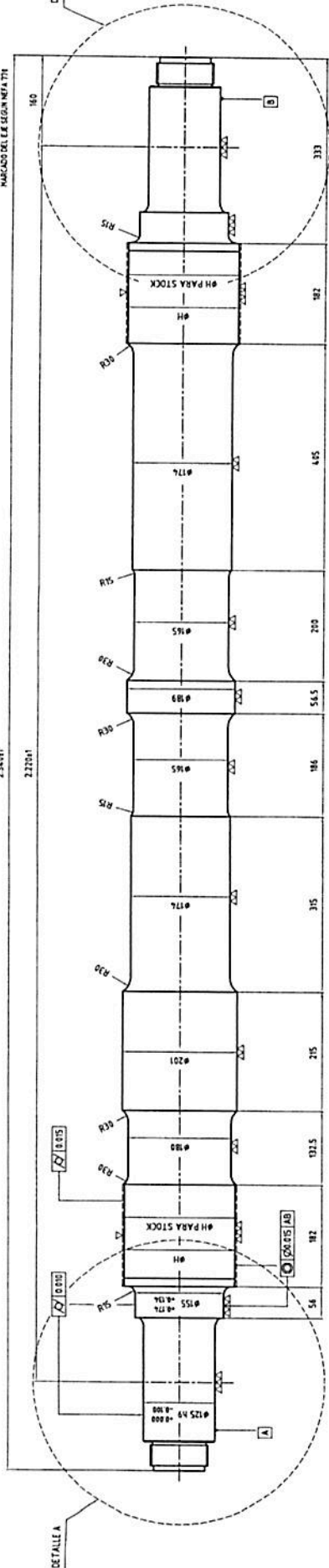


2.54501

2.22501

MACAJOS DE EJE SEGUN NFA 774

DETALLE A



SUBMEDIDA X: 19 SUBMEDIDA: Ø124 h9 ±0.009

29 SUBMEDIDA: Ø123 h9 ±0.009

NOTAS: 1) PARA LA ADQUISICIÓN DEL MATERIAL VER ESPECIFICACIÓN: FAT C-730

2) PARA EL CALADO DE RUEDAS VER ESPECIFICACIÓN: FAT MR-500

3) PARA EL MONTAJE DE RUEDAS NUEVAS EL DIÁMETRO SERÁ:

ØH = 194 h6 ±0.008

ØH = 194 h6 ±0.009

4) PARA LA PROVISIÓN DE EJES PARA STOCK EL DIÁMETRO SERÁ:

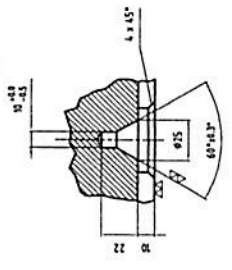
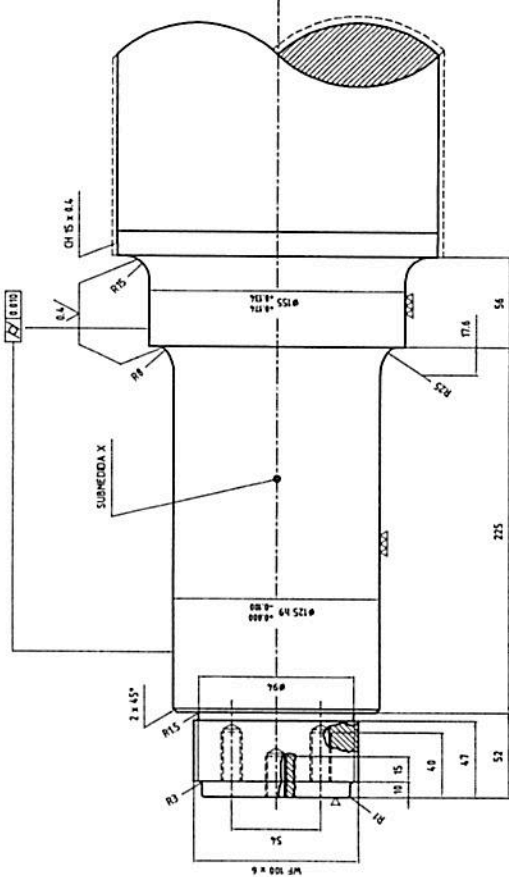
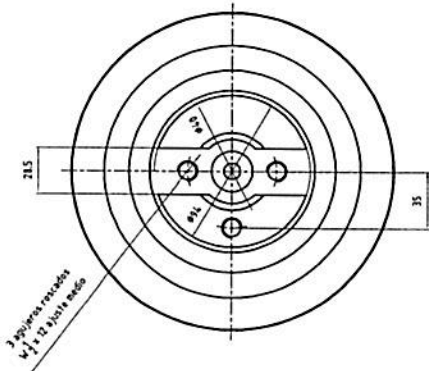
ØH PARA STOCK = 200

5) RUGOSIDAD DE SUPERFICIES EN ZONAS INDICADAS SEGUN IRAM 4517/56

300µ = √ SALVO ZONAS INDICADAS CON √

320µ = √

35µ = √



DETALLE A

TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS JS13 - JS13 IRAM 5007/65

SÍMBOLOS DE LABRADO NO ESPECIFICADOS 300µ IRAM 4517/56



DISEÑO PROPIEDAD DE <b>MK RAIL S.A.</b> SIN AUTORIZACION ESCRIBA LA NÚMERO DEL DISEÑO EN EL ESPACIO PARA LA UTILIZADO PARA LA CÓPIA REPRESENTADO N SER ENTREGADO A REPRODUCTION LA NÚMERO DE REVISIÓN DE ACORDA LA LET.		Escalado: 1:1	Fecha: 10/10/2010	Elaborado: WOKK	Revisado: REISSONI	Proyecto: 4-99-1-01-001-A	Hoja: 1	Total: 1
Condición: 2	Plantilla: -	Material: ACERO	Norma: COPANT 480 - TIPO II	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8
Objeto: 2	Plantilla: -	Material: ACERO	Norma: COPANT 480 - TIPO II	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8	Industria: 1.8
EJE SIMPLE		SUSPENSIÓN Y RODAJURA		COCHES UMAP. II				