

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

NUM00820101700N

Descripción: Gancho de tracción completo. Locomotora GM

Plano N°: NEFA 253 (Em. 2)

Planos concatenados N°: No Corresponde

Referencia de fábrica: No Corresponde

Especificación Técnica: MRR/G-003, última emisión

Norma de aplicación: IRAM FAL 70-08, última emisión

Función: Vincular mecánicamente los coches remolcados con la locomotora.

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



Consideraciones

- La fabricación de los ganchos de tracción será efectuada empleando material nuevo apto forja; no se admitirán variantes en ninguna proporción dentro del lote requerido. Se solicitará copia del certificado de origen del lote empleado para la fabricación. Personal de la empresa solicitante o un representante podrá hacerse presente previa coordinación con el proveedor para verificar dicho lote, pudiendo además retirar muestras de las palanquillas para verificar los atributos de las mismas. Podrán así mismo realizarse la selección de un trozo preforma para identificarlo y efectuar la trazabilidad de los procesos de la cadena productiva y sus características.
- Se podrá solicitar muestras al azar de despuntes del material forjado previo tratamiento térmico y posterior a este para ser evaluado por el contratante.
- Se solicitará la destrucción de una pieza del lote para efectuar los ensayos correspondientes según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-08. No se admitirán valores fuera de norma. El proveedor debe hacerse cargo de los costos del ensayo así como de la pieza a destruir.
- El proveedor realizará la gestión de ensayos destructivos en laboratorio acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Se deberá realizar una macrografía sobre el corte longitudinal de la cabeza para verificar la orientación de fibras distribuidas. La gestión de ensayos destructivos correspondientes y la emisión de dichos certificados se efectuará por cuenta del proveedor oferente y deberá ser realizada en laboratorios acreditados por OAA bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- La empresa solicitante se contactará con el Laboratorio acreditado informado por el proveedor y solicitará una copia homologada de los ensayos destructivos realizados una vez efectuada la provisión del lote.
- Se solicitará al proveedor ensayos no destructivos de Partículas magnetizables y ultrasonido en el 100% del lote de ganchos. Ambos END deben ser respaldados por matriculados Nivel 2 respectivamente.
- El lote será entregado acuñado en la cabeza del gancho donde figurará la OE/ítem de lote, y los certificados de ED y END deberán estar referenciados a dicha identificación y lote.



- La empresa solicitante podrá requerir visitas programadas en instancias de tratamiento térmico y mecanizados previa coordinación con el oferente, los cuales están supeditados a procesos de control estadístico propios del contratante.
- Se le exigirá al proveedor la presentación de una planilla de control dimensional del lote entregado.
- Para la confección y entrega de informes el proveedor deberá seguir los parámetros especificados en la ET MRR/G-003, ULTIMA EMISION.

FERROCARRILES ARGENTINOS



GNT.16/4/1

500/2

M.R.

1

BUENOS AIRES,

21 MAR 1983

- Señor Gerente
 LINEA GRAL. SAN MARTIN
 LINEA GRAL. MITRE
 LINEA GRAL. ROCA
 LINEA GRAL. URQUIZA
 LINEA GRAL. BELGRANO
 LINEA D.F. SARMIENTO
 LINEA METROPOLITANA
 S / D

GERENCIA L.G. ROCA
 AL SR. JEFE *Corcañea*
 PARA SU ATENCION *3*
 SECRETARIA GENERAL



FA
 49
 25.

Asunto: PLANOS NEFA QUE CANCELAN Y SUSTITUYEN A LA FIGURA: 1 DE LA NORMA IRAM FAL 70-08/73.-

La figura: 1 de la Norma IRAM FAL: 70-08 contempla solamente el gancho de tracción para el sistema de amortiguadores elastomérico.

Dado que diversas unidades del material rodante, con tienen otros sistemas de amortiguación, que hacen variar el diámetro de la barra del gancho, fué menester elaborar un plano para cada tipo de ellos.

El plano NEFA.1100/2 sustituye al tipo correspondiente a la figura: 1 de la Norma citada.

El plano NEFA.252/4 corresponde al tipo para vagones con amortiguador a fricción.

El plano NEFA.253/2 corresponde al tipo único para locomotoras Gral. Motors de todos los modelos.

El plano NEFA.791/2 corresponde al gancho de tracción para locomotoras Alco de todos los tipos, de las trochas correspondientes.

En los planos NEFA.252/4, NEFA.253/2 y NEFA.791/2 se describe la tuerca normalizada de rosca N # 63,5 (2 1/2").

En el plano NEFA.1100/2 se describe la tuerca normalizada de rosca N # 50,8 (2").

Las citadas tuercas serán las de normal adquisición para reaprovisionamiento de aquí en adelante, sin perjuicio de la adaptación precaria que con el mismo objeto se ha preconizado en las existentes, por nota GNT.25/1/9 del 5/10/82.

Se adjunta copia de los planos citados a los fines correspondientes.

JJS/111
 10/12/83
[Signature]

C.C.: Sr. Gerente de Abastecimiento (Div. MUN)
 Sr. Jefe Depto. Control de Calidad

[Signature]
 ING. DIEGO JURADO
 J.C. GERENCIA DE MECANICA
 FERROCARRILES ARGENTINOS

El presente documento surge de estudios realizados por los respectivos organismos integrantes de la Comisi6n Ejecutiva:

Comisi6n Ejecutiva de Estudios de Sistemas de Transporte y Obras

Integrante	Organismo
Ing. A. Alvarado	GANCHO DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE
Tcn. A. Angelucci	TRAFIC
Ing. B. Arroyo	TRAFIC
Ing. V. Barber	FERROCARRILES ARGENTINOS
Ing. C. Casal	LA UNIVERSIDAD
Tcn. J. Carreras	TRAFIC
Ing. S. Callizo	F.A.
Ing. E. Cincos	F.A.
Ing. H. Cristofari	F.A.
Ing. M. Di Nucci	LA UNIVERSIDAD
Tcn. C. Folip	CONSEJO Y SERVICIOS
Tcn. A. Fierro	LA UNIVERSIDAD
Tcn. M. G6mez	F.A.
Tcn. J. G6mez	F.A.
Tcn. J. G6mez	TRAFIC
Tcn. J. G6mez	CONSEJO
Tcn. J. G6mez	SINCRON
Ing. Y. G6mez	F.A.
Tcn. J. G6mez	LA UNIVERSIDAD
Ing. E. G6mez	LA UNIVERSIDAD
Dr. N. G6mez	CONSEJO
Dr. J. G6mez	LA UNIVERSIDAD
Sr. M. G6mez	F.A.
Ing. A. G6mez	- INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES
Ing. A. G6mez	- INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES
Tcn. H. G6mez	- INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES
Tcn. J. G6mez	- FERROCARRILES ARGENTINOS
Ing. J. G6mez	F.A.
Tcn. R. G6mez	F.A.
Tcn. J. G6mez	F.A.



Se declara por el presente que el presente documento surge de estudios realizados por los respectivos organismos integrantes de la Comisi6n Ejecutiva de Estudios de Sistemas de Transporte y Obras. Buenos Aires, 1973. REPUBLICA ARGENTINA

Dr. E. J. G6mez	Ing. O. V. G6mez
Ing. B. L. G6mez	Dr. E. G6mez
Ing. M. G6mez	Ing. A. G6mez
Ing. J. G6mez	Ing. R. G6mez
Ing. A. G6mez	Ing. M. G6mez
Ing. A. G6mez	Ing. R. G6mez

Diciembre de 1973

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos, integrados en la forma siguiente:

Comisión de Elementos para el sistema de enganche y choque

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Ing. A. Alves	LA CANTÁBRICA
Tco. A. Angelucci	TAFOR
Ing. R. Arroyo	LA CANTÁBRICA
Ing. V. Baber	FABRICACIONES MILITARES
Ing. C. Caimi	LA CANTÁBRICA
Tco. J. Carbone	TAMET
Ing. S. Callejo	F.A.
Ing. E. Ciocca	F.A.
Ing. H. Cristobal	F.A.
Ing. V. Di Nucci	LA CANTÁBRICA
Tco. L. Faija	COLASANTO Y FERRARI
Tco. A. Funaro	LA CANTÁBRICA
Ing. M. Giraldi	FORJA S.A.
Ing. L. Hughes	FORJA ARGENTINA
Ldo. F. Iampietro	TAMET
Ing. L. Kohan	COMETARSA
Ing. C. Martínez	STANFORD
Ing. T. Martínez	F.A.
Tco. J. Marzioni	LA CANTÁBRICA
Ing. F. Matera	LA CANTÁBRICA
Dr. N. Moundiroff	COMETARSA
Dr. J. Muntaner Coll	LA CANTÁBRICA
Sr. M. Muro	F.A.M.C.E.
Ing. A. Palma	FORJA ARGENTINA
Ing. A. Rodríguez	FABRICACIONES MILITARES
Tco. H. Sanguinetti	F.A.
Tco. J. Sirvent	F.A.
Ing. J. Philipp	D.G.F.M.
Ing. R. Pio Uriz	SOMISA
Tco. J. Laterza	IRAM.

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. D. V. Lowe
Ing. D. L. Donagani	Dr. E. Miró
Ing. Agr. J. A. Fernández	Prof. M. A. Rodríguez
Dr. J. García Fernández	Ing. G. Schulte
Dr. A. Grosso	Ing. M. Wainsztein
Ing. A. Klein	Prof. M. Mestanza

IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

FA. FERROCARRILES ARGENTINOS

GANCHO DE TRACCIÓN PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE

CDU 625.2

Norma IIRAM-FA L 70-08
Diciembre de 1973

1. NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
15	Planes de muestreo
102	Método de ensayo de tracción
104	Método de ensayo de dureza Brinell
503	Características de los aceros laminados
538	Características de los aceros forjados
588	Método de determinación del molibdeno
500	Composición química de los aceros
711	Método de determinación del vanadio
950/351	Método de determinación del carbono
852	Método de determinación del fósforo
853/854	Método de determinación del azufre
855/856	Método de determinación del manganeso
857/858	Método de determinación del silicio
861	Método de determinación del níquel
862	Método de determinación del cromo
5036	Rosca Whitworth gruesa
5146	Pasador de alista

2. OBJETO

2.1 Esta norma establece las características del gancho de tracción del sistema de enganche y su correspondiente tuerca, utilizados en la vinculación de los vehículos ferroviarios.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 ACERO. El acero destinado a la fabricación de los ganchos se obtendrá, preferentemente, por los procesos de horno eléctrico o Siemens Martin.

3.2 FABRICACIÓN

3.2.1 Gancho

3.2.1.1 Forjado. Los ganchos se fabricarán de una sola pieza por proceso de forjado.

3.2.1.2 Tratamiento térmico: Los ganchos se tratarán térmicamente mediante temple y revenido, a una temperatura y tiempo adecuados, de manera de obtener las características mecánicas exigidas. El calentamiento se efectuará en horno con atmósfera no oxidante y la temperatura se verificará por medio de pirómetros contrastados con registrador.

3.2.1.3 Amolado. Se amolará toda la superficie de la garganta del gancho según se indica en la figura 1.

3.2.2 Tuerca

3.2.2.1 Forjado. Las tuercas se fabricarán por proceso de forjado o a partir de barras hexagonales laminadas.

3.2.2.2 Tratamiento térmico. Las tuercas recibirán un tratamiento térmico de normalizado.

3.3 TERMINACION SUPERFICIAL. Los ganchos y tuercas estarán exentos de rebabas, salvo las admitidas según 4.1, no evidenciarán falta de material, ni presentará otros defectos que afecten su utilización.

3.4 REPARACION. No se admitirá la reparación de defectos mediante soldadura u otro material de relleno.

3.5 PROTECCION CONTRA LA CORROSION. Los ganchos y tuercas estarán protegidos por medio de inmersión en baño caliente de aceite de lino cocido o cualquier otra forma de protección establecida por convenio previo.

4. REQUISITOS

4.1 MEDIDAS

4.1.1 Las medidas de los ganchos, verificados según 5.1, cumplirán con lo establecido en la figura 1 y párrafos siguientes:

4.1.2 Rebaba

- a) rebaba transversal: máx = 2 mm
- b) rebaba longitudinal: máx = 2 mm

4.1.3 Desviación de estampo:

- a) transversal: máx = 1,7 mm
- b) longitudinal: máx = 2 mm

4.1.4 La rosca del vástago será M2 x 4 $\frac{1}{2}$ de la norma IRAM 5036 - Ajuste medio.

4.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

4.2.1 Gancho. La composición química del gancho, verificada según 6.2, será la del acero IAW 3620 o IRAM 3630 de la norma IRAM 300.

4.2.2 Tuerca. La composición química de la tuerca, verificada según 6.2, cumplirá con los límites siguientes:

fósforo : máx. 0,04 %
azufre : máx. 0,04 %

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

4.3.1 Gancho. Las características mecánicas del gancho, verificadas según 6.3, serán las siguientes:

- a) resistencia a la tracción, mínima: 61,74 daN/mm²
- b) límite de fluencia, mínimo: 46,06 daN/mm²
- c) alargamiento de rotura, mínimo: 18 %
- d) resistencia a la flexión por choque en probeta entallada, mínima: 2,84 daNm

4.3.2 Tuerca

4.3.2.1 Material. Las tuercas se fabricarán con acero grado F-30 de la norma IRAM 503 o acero grado A50 de la norma IRAM 539.

4.3.2.2 Dureza Brinell. Verificada según 6.4.2 será, como mínimo, 139 HB 10/3000/30.

4.3.2.3 Aplastamiento. La tuerca, verificada según 6.4.1, no evidenciará rotura o fisura.

4.3.3 Pasador de aleta. El material del pasador de aleta será el F-20 de la norma IRAM 503.

4.4 IMPRESIÓN BAUMANN.

4.4.1 La sección del gancho antes del ataque, cortado según se indica en 6.5.1 no presentará, a simple vista, cavidades.

4.4.2 Efectuada la impresión Baumann, según 6.5.2/3, la imagen obtenida presentará una coloración uniforme. Puede, no obstante, presentar una zona central de coloración diferente que la periférica, a condición que la zona central no esté separada de la periferia por una línea oscura.

4.5 DEFECTOS METALÚRGICOS. El gancho, verificado según 6.6, cumplirá con los requisitos establecidos a continuación.

4.5.1 Sombrero de tuerca con el vástago y cabeza del gancho. No se admitirá ningún tipo de defecto.

4.5.2 Vástago

4.5.2.1 No se admitirán fisuras, grietas o pliegues en la dirección transversal del vástago, ni fisuras de temple en cualquier dirección.

4.5.2.2 Se admitirán fisuras, grietas o pliegues en la dirección del eje longitudinal del vástago, siempre que cumplan las condiciones siguientes:

- a) profundidad máxima: 3 % del diámetro nominal
- b) en la misma sección transversal o diametral del vástago, como máximo, 4 defectos.

5 - INSPECCION Y RECEPCION

5.1 EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE CONTROL. El fabricante dispondrá de los equipos o instrumentos necesarios para realizar las verificaciones que prevé esta norma.

5.2 HOMOGENEIDAD DEL TRATAMIENTO TERMICO. El fabricante controlará la homogeneidad del tratamiento térmico, mediante la verificación de la dureza Brinell en cada pieza.

5.3 VERIFICACION DE LA MATERIA PRIMA. El usuario se reservará el derecho de efectuar las verificaciones que crea conveniente, para lo cual el fabricante facilitará todos los medios durante el período de fabricación.

5.4 LOTE. El lote de ganchos sometidos a la inspección del usuario estará constituido por 100 ganchos como máximo, incrementado en las unidades que se destruirán en los ensayos.

5.5 MUESTRA. Estará constituido por el número de unidades establecido en la norma IRAM 15 para la inspección normal.

5.6 DEFECTOS METALURGICOS Y TERMINACION SUPERFICIAL. Sobre todos los ganchos que integran el lote se verificarán la terminación superficial y los defectos metalúrgicos. Los defectos metalúrgicos definidos en 4.5.2 se investigarán cada 15 cm.

5.7 CARACTERISTICAS MECANICAS Y COMPOSICION QUIMICA

5.7.1 De la muestra, constituida según 5.5.1 se extraerá una unidad a los efectos de realizar las siguientes verificaciones:

- a) gancho
 - 1 - Composición química
 - 2 - Resistencia a la tracción
 - 3 - Límite de fluencia
 - 4 - Alargamiento de rotura
 - 5 - Resistencia a la flexión por choque en probeta entallada
 - 6 - Impresión Bauman
 - 7 - Dureza Brinell (a título informativo)

- b) tuercas
- 1 - Composición química
 - 2 - Dureza Brinell
 - 3 - Aplastamiento

5.7.2 En el caso que se verifique la existencia de ganchos con los defectos indicados en 4.5.2, se tomará como unidad aquella en la cual dichos defectos se encuentren más cercanos al límite superior de tolerancia.

5.7.3 Para la verificación de las características mecánicas en el caso definido en 5.7.2, el representante del usuario podrá realizar la verificación en la zona del vástago, en cuyo caso los valores determinados de resistencia a la tracción y resistencia a la flexión por choque serán como mínimo los obtenidos en la zona de la cabeza.

5.8 MEDIDAS Se efectuará la verificación en todas las unidades que componen la muestra constituida según 5.5.1.

5.9 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

5.9.1 Terminación superficial y defectos metalúrgicos. Las piezas examinadas serán rechazadas si no cumplen con lo establecido en 3.3 y 4.5.

5.9.2 Composición química, características mecánicas e impresión Baumann. El lote será rechazado si la muestra verificada no cumple con lo establecido en 4.2/4, entendiéndose gancho y tuerca por separado.

5.9.3 MEDIDAS. Se seguirá lo establecido en la norma IRAM 15, para un nivel de calidad aceptable (AQL) 5,3 % a 6,4 %.

5.10 INHABILITACION. Los ganchos rechazados por la inspección del usuario que no sean recuperables, se inhabilitarán para el uso mediante el corte de la punta de la cabeza o en el empalme de la sección cuadrada con la circular efectuado en presencia del representante del usuario.

6 - MÉTODOS DE ENSAYO

6.1 MEDIDAS Para verificar las medidas se utilizan calibradores y elementos de medición que permitan leer el 0,1 mm.

6.2 COMPOSICION QUIMICA. La composición química del acero se verifica por cualquier método propuesto por el fabricante y aprobado por el usuario. En casos de discrepancia deben aplicarse, según corresponda, los métodos indicados en las normas IRAM 598-711 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 861 y 862.

6.3 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL GANCHO

SMF.

[Handwritten signature]

6.3.1 Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura. La resistencia a la tracción y el alargamiento de rotura se verifican de acuerdo con la norma IRAM 102, utilizando probeta proporcional corta y extrayendo de la posición indicada en la figura 2. En el caso definido en 5.7.3 la probeta se extrae de la posición indicada en la figura 3.

6.3.2 Resistencia a la flexión por choque en probeta entallada. La resistencia a la flexión por choque en probeta entallada se verifica de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM correspondiente (ver 8-1). La probeta se extrae de la posición indicada en la figura 2, cuidando que la entalladura se efectúe en la forma que indica dicha figura.

6.3.3 Dureza Brinell. La dureza Brinell se verifica en el lugar indicado en la figura 4, de acuerdo con el método establecido en la norma IRAM 104.

6.4 CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LA TUERCA

6.4.1 Dureza Brinell. Se verifica, siguiendo el método indicado en la norma IRAM 104.

6.4.2 Aplastamiento. Se comprime la tuerca entre dos caras paralelas hasta que la distancia entre dichas caras alcance el 80 % de su medida original. Se verifica a continuación si existe fisura o rotura.

6.5 IMPRESION SAUWMANN

6.5.1 Se extrae la probeta de la posición indicada en la figura 2 y se prepara la superficie mediante desbaste, utilizando en la fase final esmeril número 000.

6.5.2 Se aplica a continuación, sobre la superficie preparada según 6.5.1 debidamente desengrasada, una hoja de papel fotográfico al bromuro que previamente ha sido sumergida en solución al 2 % de ácido sulfúrico, durante aproximadamente 3 min. La aplicación de la hoja se realiza con una presión moderada durante un lapso adecuado.

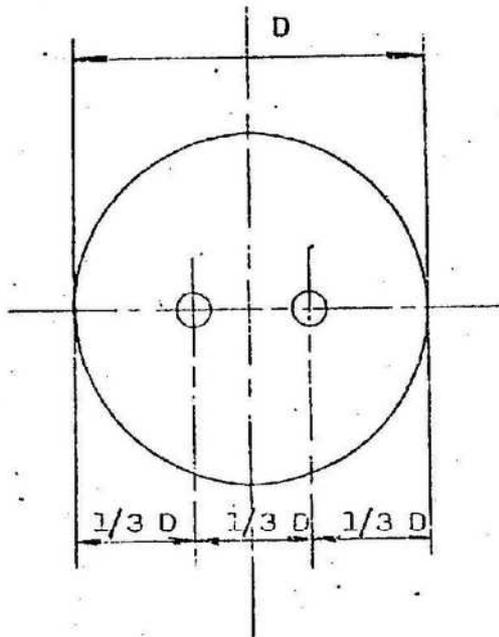
6.5.3 Retirada la hoja se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador fotográfico. A continuación se lava nuevamente con agua corriente aproximadamente 30 min, y se seca.

6.6 DEFECTOS METALÚRGICOS. Los defectos metalúrgicos se verifican a simple vista y su profundidad se determina mediante amolado hasta la desaparición del defecto.

7 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

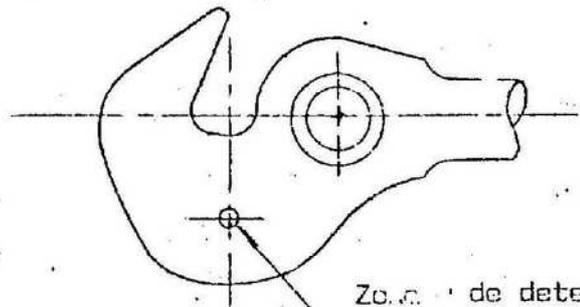
7.1 Los ganchos llevarán marcado en la sección extrema del vástago cuando se trate de Ferrocarriles Argentinos, además de lo que establezcan las disposiciones vigentes, los caracteres siguientes:

SMF



Ubicación de probetas para los ensayos de tracción y flexión por choque en probeta entallada.

Figura 3



Zona de determinación de la dureza Brinell.

Figura 4

HEL

- 1 - Una cruz dentro de un círculo de 19 mm de diámetro
- 2 - El número del contrato en caracteres de 10 mm de altura
- 3 - Un trazo horizontal cuando se trate de contratos por com
pras conjuntas por parte de una región.

8 - ANEXOS

8.1 Hasta tanto no exista una norma IRAM de ensayo de resistencia a la flexión por choque en probeta con entalle en V (IZOD) se aplicará la Recomendación ISO R 84, utilizando probeta cuadrada.

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes.

F.A. FERROCARRILES ARGENTINOS

F.A. Especificación 8002/67 - Gancho de tracción para el sistema de enganche.

UNION INTERNACIONAL DE FERROCARRILES - Ficha 825 - Specification technique pour la fourniture des crochets de traction pour materiel remorque a attelage renforce.

INFORME

Se han definido en el presente documento las medidas del gancho, intercambiable en los vehículos ferroviarios normalizados, unificándose de esta manera la variedad de diseños existentes. Con relación a las características del material, se mantuvieron las requeridas anteriormente, precisándose en lo referente a defectos metalúrgicos los límites aceptables para determinadas zonas. En lo que respecta a muestreo y recepción se estableció un criterio estadístico para las verificaciones que no requieran ensayos destructivos, manteniéndose la proporción para los ensayos destructivos. Asimismo tratándose de elementos cuya función afecta la seguridad de bienes y personas se consideró necesario establecer su inutilización en los casos de ganchos con defectos que los hagan irrecuperables.

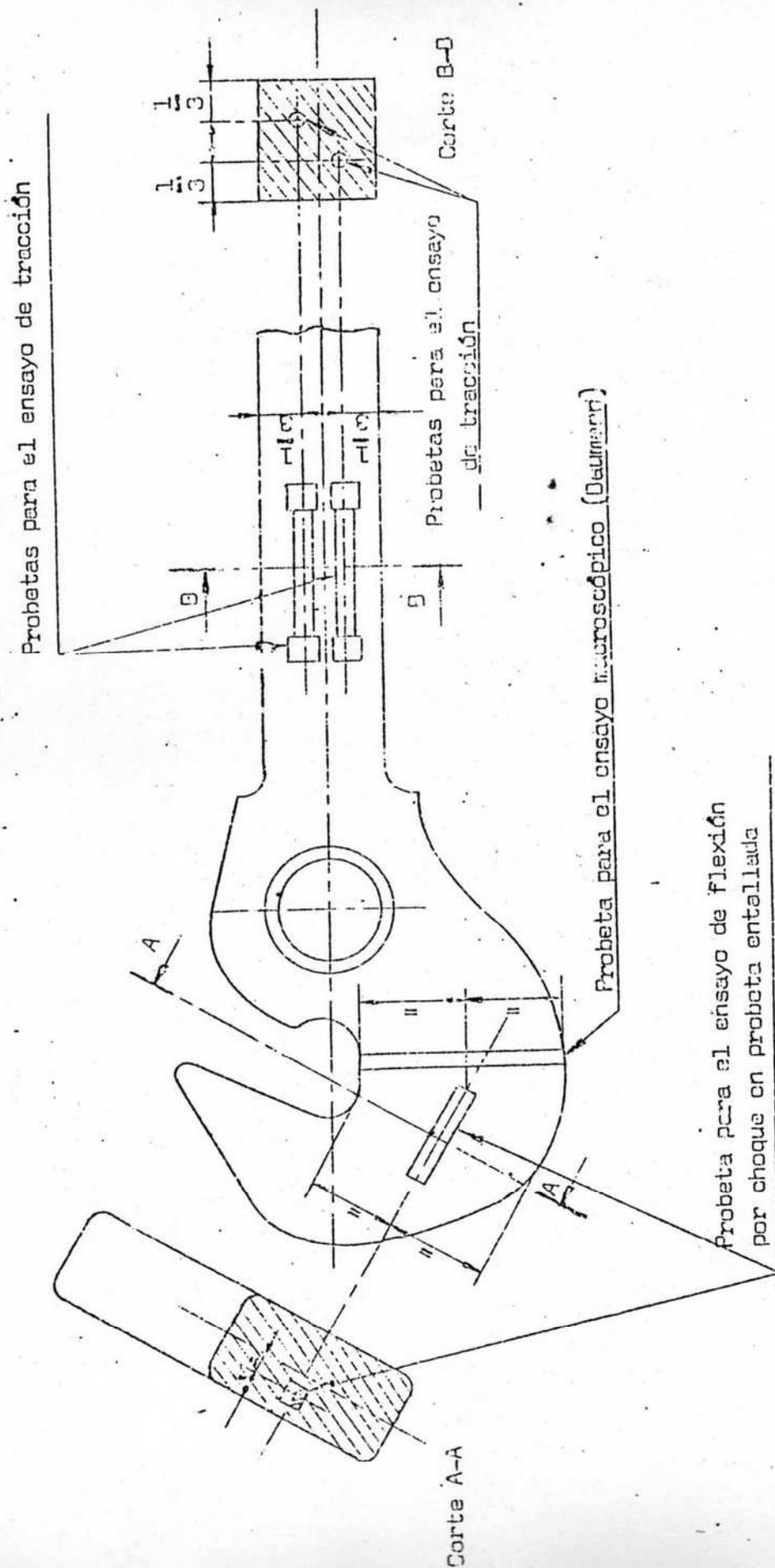


figura 2



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

ET MRR/G-003/18

REQUERIMIENTOS EN LA PRESENTACIÓN DE INFORMES. ENSAYOS Y CONTROLES DIMENSIONALES.

EMISION: 7
FECHA: 29/03/2018

	ELABORO	REVISO	REVISO	APROBO
NOMBRE	Ing. H. Baigorria	Ing. H. Baigorria		Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-	-
FECHA	29/03/2018		-	

1. OBJETO.

La presente especificación técnica (E.T.) tiene por objeto establecer los requerimientos a cumplir en la presentación de informes de ensayos y registros de control dimensional por parte de los proveedores del ferrocarril. El comitente de esta especificación Técnica es Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca.

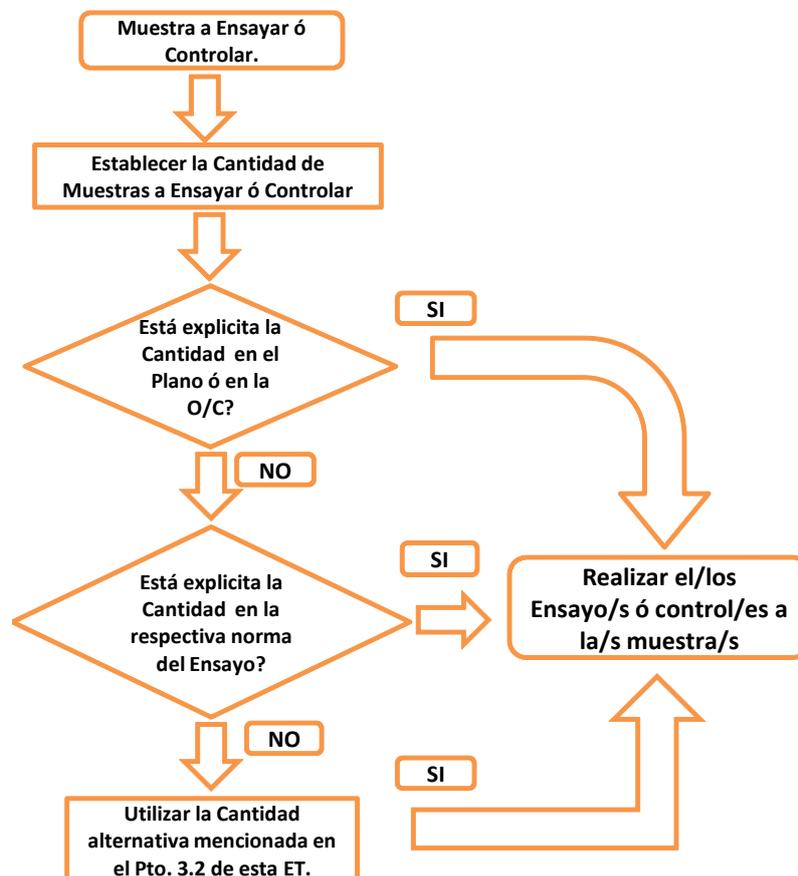
2. ALCANCE.

La presente E.T. se aplicará cuando la misma esté como requerimiento detallado en el plano de la pieza en cuestión ó en su respectiva Orden de Compra.

3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYAR, CALIBRAR Y/O CONTROLAR DIMENSIONALMENTE.

3.1 Número de muestras a ensayar o controlar.

Para determinar la cantidad de muestras a ensayar ó controlar dimensionalmente, solicitado por Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca; el proveedor deberá considerar el siguiente flujograma:



3.2 Cantidad de Muestras Alternativas:

La cantidad de muestras a ensayar ó controlar deberá ser representativa del lote de piezas a entregar según Orden de Compra. En forma simultánea, el proveedor deberá demostrar con certificado de material o documento pertinente, el origen de la totalidad de la materia prima que utilizará para cumplir con dicha Orden.

Por lo tanto, para realizar el ensayo ó control solicitado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, LÍNEA ROCA; se tomará una muestra (1) por cada colada o lote de materia prima, que se utilizará para cumplir con la Orden de Compra pertinente.

El comitente, en este caso Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca, mientras se cumple el proceso de manufactura o producción, podrá enviar un inspector a la planta del productor o proveedor, con el objeto de verificar o corroborar el origen de las muestras a ensayar o controlar. En productor o proveedor, facilitará el libre acceso del inspector al área de producción y demás sectores que puedan estar vinculados con la pieza en cuestión.

4. SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIOS. COMPETENCIA.

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), como así también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

5. INFORMES DE LOS ENSAYOS E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS.

5.1. Generalidades.

Los resultados de cada ensayo efectuados por el laboratorio, deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo. Debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados.

Por lo tanto, cada informe de ensayo deberá incluir la siguiente información:

- a) Número de orden de compra del FFCC,
- b) Número de plano y NUM sí correspondiere,
- c) Número de lote o colada utilizada en cuestión,
- d) Una lista de los números de identificación de cada pieza, obtenidas por cada lote o colada,
- e) Cuando se trate de conjuntos ensamblados, se deberá confeccionar un informe general por conjunto, donde incluya toda la información de los puntos a, b, y c, respectivamente y el detalle de los números de identificación de las piezas que componen dicho conjunto.



f) Para la emisión de los informes de ensayos y/o calibraciones, se deberá tener en cuenta el ítem "informe de resultados" de la norma ISO-IEC 17025, última edición.

5.2. Identificación y trazabilidad de las piezas.

El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación se hará en un lugar que no dificulte el correcto funcionamiento de la pieza ni sufra desgaste mecánicos.

6. Informes de Control Dimensional.

Cuando se solicite explícitamente la entrega de informes de control dimensional, el mismo deberá incluir por lo mínimo los siguientes ítems:

1. Una identificación única del informe de control dimensional (Número de serie correlativo);
2. Una detalle claro de las cotas a controlar y sus respectivas tolerancias según plano;
3. Una identificación precisa del Número de pieza, Número de Plano, NUM y Orden de Compra de la pieza en cuestión;
4. Cuando sea necesario, indicar en la pieza; la posición de la referencia geométrica que se utilizó para realizar el o los controles dimensionales;
5. El o los nombres, funciones y firmas ó una identificación equivalente de la/s persona/s que autorizan el informe de control dimensional;
6. Fechas y períodos de calibración de los instrumentos utilizados para el control dimensional.

FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria	H. Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria	H. Ing. C. V. Lazo.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

NUM27030105200N

Descripción: Paragolpe sin accesorios, con tuerca y chaveta, para CCRR.

Plano N°: 270301DTMR0317 (Rev. 1)

Planos concatenados N°: No Corresponde

Referencia de fábrica: No Corresponde

Especificación Técnica: ET MRR/G-003, última Edición

Norma de aplicación: IRAM-FA L 70-15, última edición

IRAM-FA 8 010, última edición

Función: Vincular mecánicamente los coches remolcados con la locomotora.

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



Consideraciones

- La fabricación de los paragolpes será efectuada empleando material nuevo apto forja; no se admitirán variantes en ninguna proporción dentro del lote requerido. Se solicitará copia del certificado de origen del lote empleado para la fabricación. Personal de la empresa solicitante o un representante podrá hacerse presente previa coordinación con el proveedor para verificar dicho lote, pudiendo además retirar muestras de las palanquillas para verificar los atributos de las mismas. Podrán así mismo realizarse la selección de un trozo preforma para identificarlo y efectuar la trazabilidad de los procesos de la cadena productiva y sus características.
- Se podrá solicitar muestras al azar de despuntes del material forjado previo tratamiento térmico y posterior a este para ser evaluado por el contratante.
- Se solicitará la destrucción de una pieza del lote para efectuar los ensayos correspondientes según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-15. No se admitirán valores fuera de norma. El proveedor debe hacerse cargo de los costos del ensayo así como de la pieza a destruir. El proveedor realizará la gestión de ensayos destructivos en laboratorio acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Se deberá realizar una macrografía sobre el corte longitudinal del cuerpo completo de paragolpes para verificar la orientación de fibras distribuidas. La gestión de ensayos destructivos correspondientes y la emisión de dichos certificados se efectuará por cuenta del proveedor oferente y deberá ser realizada en laboratorios acreditados por OAA bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Se solicitará al proveedor ensayos no destructivos de Partículas magnetizables en el 100% del lote de paragolpes. El END debe ser respaldado por matriculados Nivel 2.
- El lote será entregado acuñado donde figurará la OE/ítem de lote, y los certificados de ED y END deberán estar referenciados a dicha identificación y lote.
- La empresa solicitante podrá requerir visitas programadas en instancias de tratamiento térmico y mecanizados previa coordinación con el oferente, los cuales están supeditados a procesos de control estadístico propios del contratante.
- Se le exigirá al proveedor la presentación de una planilla de control dimensional del lote entregado.
- Para la confección y entrega de informes el proveedor deberá seguir los parámetros especificados en la ET MRR/G-003, ULTIMA EMISION.



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

ET MRR/G-003/18

REQUERIMIENTOS EN LA PRESENTACIÓN DE INFORMES. ENSAYOS Y CONTROLES DIMENSIONALES.

EMISION: 7
FECHA: 29/03/2018

	ELABORO	REVISO	REVISO	APROBO
NOMBRE	Ing. H. Baigorria	Ing. H. Baigorria		Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-	-
FECHA	29/03/2018		-	

1. OBJETO.

La presente especificación técnica (E.T.) tiene por objeto establecer los requerimientos a cumplir en la presentación de informes de ensayos y registros de control dimensional por parte de los proveedores del ferrocarril. El comitente de esta especificación Técnica es Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca.

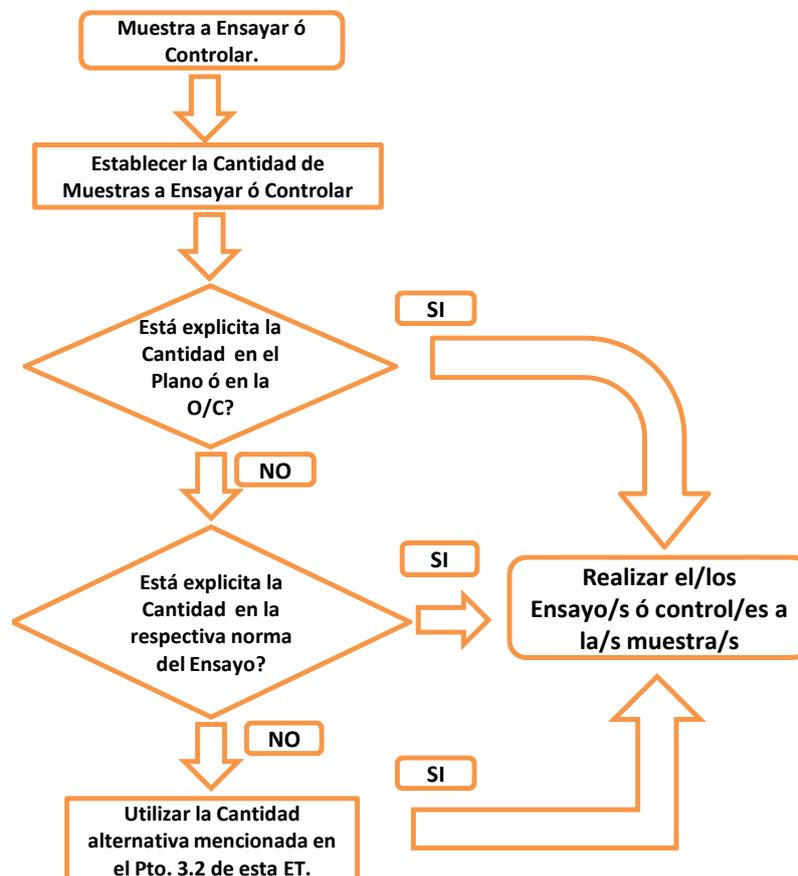
2. ALCANCE.

La presente E.T. se aplicará cuando la misma esté como requerimiento detallado en el plano de la pieza en cuestión ó en su respectiva Orden de Compra.

3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYAR, CALIBRAR Y/O CONTROLAR DIMENSIONALMENTE.

3.1 Número de muestras a ensayar o controlar.

Para determinar la cantidad de muestras a ensayar ó controlar dimensionalmente, solicitado por Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca; el proveedor deberá considerar el siguiente flujograma:



3.2 Cantidad de Muestras Alternativas:

La cantidad de muestras a ensayar ó controlar deberá ser representativa del lote de piezas a entregar según Orden de Compra. En forma simultánea, el proveedor deberá demostrar con certificado de material o documento pertinente, el origen de la totalidad de la materia prima que utilizará para cumplir con dicha Orden.

Por lo tanto, para realizar el ensayo ó control solicitado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, LÍNEA ROCA; se tomará una muestra (1) por cada colada o lote de materia prima, que se utilizará para cumplir con la Orden de Compra pertinente.

El comitente, en este caso Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca, mientras se cumple el proceso de manufactura o producción, podrá enviar un inspector a la planta del productor o proveedor, con el objeto de verificar o corroborar el origen de las muestras a ensayar o controlar. En productor o proveedor, facilitará el libre acceso del inspector al área de producción y demás sectores que puedan estar vinculados con la pieza en cuestión.

4. SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIOS. COMPETENCIA.

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), como así también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

5. INFORMES DE LOS ENSAYOS E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS.

5.1. Generalidades.

Los resultados de cada ensayo efectuados por el laboratorio, deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo. Debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados.

Por lo tanto, cada informe de ensayo deberá incluir la siguiente información:

- a) Número de orden de compra del FFCC,
- b) Número de plano y NUM sí correspondiere,
- c) Número de lote o colada utilizada en cuestión,
- d) Una lista de los números de identificación de cada pieza, obtenidas por cada lote o colada,
- e) Cuando se trate de conjuntos ensamblados, se deberá confeccionar un informe general por conjunto, donde incluya toda la información de los puntos a, b, y c, respectivamente y el detalle de los números de identificación de las piezas que componen dicho conjunto.



f) Para la emisión de los informes de ensayos y/o calibraciones, se deberá tener en cuenta el ítem "informe de resultados" de la norma ISO-IEC 17025, última edición.

5.2. Identificación y trazabilidad de las piezas.

El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación se hará en un lugar que no dificulte el correcto funcionamiento de la pieza ni sufra desgaste mecánicos.

6. Informes de Control Dimensional.

Cuando se solicite explícitamente la entrega de informes de control dimensional, el mismo deberá incluir por lo mínimo los siguientes ítems:

1. Una identificación única del informe de control dimensional (Número de serie correlativo);
2. Una detalle claro de las cotas a controlar y sus respectivas tolerancias según plano;
3. Una identificación precisa del Número de pieza, Número de Plano, NUM y Orden de Compra de la pieza en cuestión;
4. Cuando sea necesario, indicar en la pieza; la posición de la referencia geométrica que se utilizó para realizar el o los controles dimensionales;
5. El o los nombres, funciones y firmas ó una identificación equivalente de la/s persona/s que autorizan el informe de control dimensional;
6. Fechas y períodos de calibración de los instrumentos utilizados para el control dimensional.

FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria H.	Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria H.	Ing. C. V. Lazo.

Norma IRAM-FA L 70-15

Noviembre de 1974

ODU 625.2



PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA FRENAGOLPES DE COCHES Y VAGONES

IRAM

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

FA

FERROCARRILES ARGENTINOS

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos, integrados de la forma siguiente:

Comisión de Elementos para el sistema de enganche y choque

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Ing. E. Ciocca	F.A.
Ing. M. Fernández	FORJA ARGENTINA
Tco. A. Funaro	LA CANTABRICA
Ing. M. Giraldi	FORJA S.A.
Ing. L. Hughes	FORJA ARGENTINA
Ing. T. Martínez	F.A.
Tco. M. Naranjo	FORJA S.A.
Tco. H. Sanguinetti	F.A.
Tco. J. Laterza	IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. S. Mardylks
Dr. E. Catalano	Dr. E. Miró
Ing. D. L. Donegani	Prof. M. A. Rodríguez
Ing. Agr. J. A. Fernández	Ing. G. Schulte
Dr. J. García Fernández	Ing. M. Wainsztein
Dr. A. Grosso	Prof. M. Mestanza
Ing. A. Klein	

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se ha tenido en cuenta el antecedente siguiente:

F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

FA 8010 - Paragolpes - Características del material.

I N F O R M E

En el presente documento se considera el elemento del paragolpe propiamente dicho (platillo, vástago y tuerca) en cuya fabricación interviene una rama especializada de la industria (FORJA). Los demás elementos se considerarán en otros documentos.

Se precisaron las características mecánicas del vástago y platillo así como la de la tuerca, requiriéndose para este último elemento límites para el contenido de fósforo y azufre. Teniendo en cuenta la diferencia en las medidas de la sección del vástago y platillo se planteó la necesidad de un tratamiento térmico de normalizado para homogeneizar las características mecánicas. Teniendo en cuenta que esta solución técnica implica mayores costos cuya justificación no estaba debidamente avalada considerando las condiciones de uso, se resolvió incluir una recomendación a tener en cuenta en el proceso de tratamiento térmico.

IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

F.A. -- FERROCARRILES ARGENTINOS

PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA PARAGOLPES DE COCHES Y VAGONES

ODU 625.2

Norma IRAM-FA L 70-15
Noviembre de 1974

1 - NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
102	Método de ensayo de tracción
103	Método de ensayo de plegado
104	Método de ensayo de dureza Brinell
538	Características mecánicas de los aceros al carbono forjados
852 a 854	Método de análisis químico de los aceros al carbono aleados
5538	Características del aceite de li- naza cocido.

2 - OBJETO

2.1 Establecer los requisitos que deben cumplir el platillo, el vástago y la tuerca de los paragolpes para coches y vagones.

3 - CONDICIONES GENERALES

3.1 FABRICACION

3.1.1 El acero usado en la fabricación del platillo, el vástago y la tuerca será elaborado por cualquier proceso que asegure el cumplimiento de esta norma.

3.1.2 El platillo y el vástago se fabricarán por forjado, constituyendo ambos una sola pieza. La tuerca se obtendrá a partir de barra laminada o por forjado.

3.1.3 Durante el proceso de forja se cuidará que la temperatura de calentamiento y la velocidad de enfriamiento sean las adecuadas, de manera de obtener características mecánicas homogéneas en toda la pieza.

3.2 ASPECTO SUPERFICIAL. El platillo, el vástago y la tuerca estarán libres de rebabas, falta de material u otros defectos que afecten su utilización.

3.3 PROTECCION CONTRA LA CORROSION. El platillo, el vástago y la tuerca estarán protegidos contra la corrosión por inmersión a $38 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, en aceite de linaza cocido (IRAM 5536) o cualquier otra protección propuesta por el fabricante y aprobada por el usuario.

4 - REQUISITOS

4.1 MEDIDAS. Las medidas del platillo, del vástago y la tuerca, verificadas según 6.1, cumplirán con lo indicado en el plano correspondiente.

4.2 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL PLATILLO Y VASTAGO

4.2.1 Tracción. El platillo y el vástago, ensayados según 6.2.1, cumplirán con lo establecido a continuación.

Resistencia a la tracción mínima: 490 MPa ($49,98 \text{ kgf/mm}^2$)
Límite de fluencia mínimo: 245 MPa ($24,99 \text{ kgf/mm}^2$)
Alargamiento mínimo δ_5 : 22 %.

4.2.2 Plegado. El material del platillo y del vástago, ensayados según 6.2.2, no evidenciarán fisura o rotura.

4.3 CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA TUERCA

4.3.1 Dureza Brinell. La dureza Brinell de la tuerca, verificada según 6.3.1, será, como mínimo, 115 H 10/3000/30.

4.3.2 Aplastamiento. La tuerca, ensayada según 6.3.2, no presentará fisuras ni evidencia de rotura.

4.3.3 COMPOSICION QUIMICA DE LA TUERCA. La composición química de la tuerca, verificada según 6.3.3, cumplirá con lo siguiente:

Fósforo máx.: 0,05 %
Azufre máx.: 0,05 %

4.4 IMPRESION BAUMANN

4.4.1 Examinada visualmente la pieza antes del ataque, según se indica en 6.4.1, no evidenciará cavidades.

4.4.2 Efectuada la impresión Baumann, según se indica en 6.4.2 y 6.4.3, la imagen presentará una coloración uniforme. Puede, no obstante, presentar una zona central de coloración diferente a la de la periferia, a condición de que la zona central no esté separada de la periferia por una línea oscura.

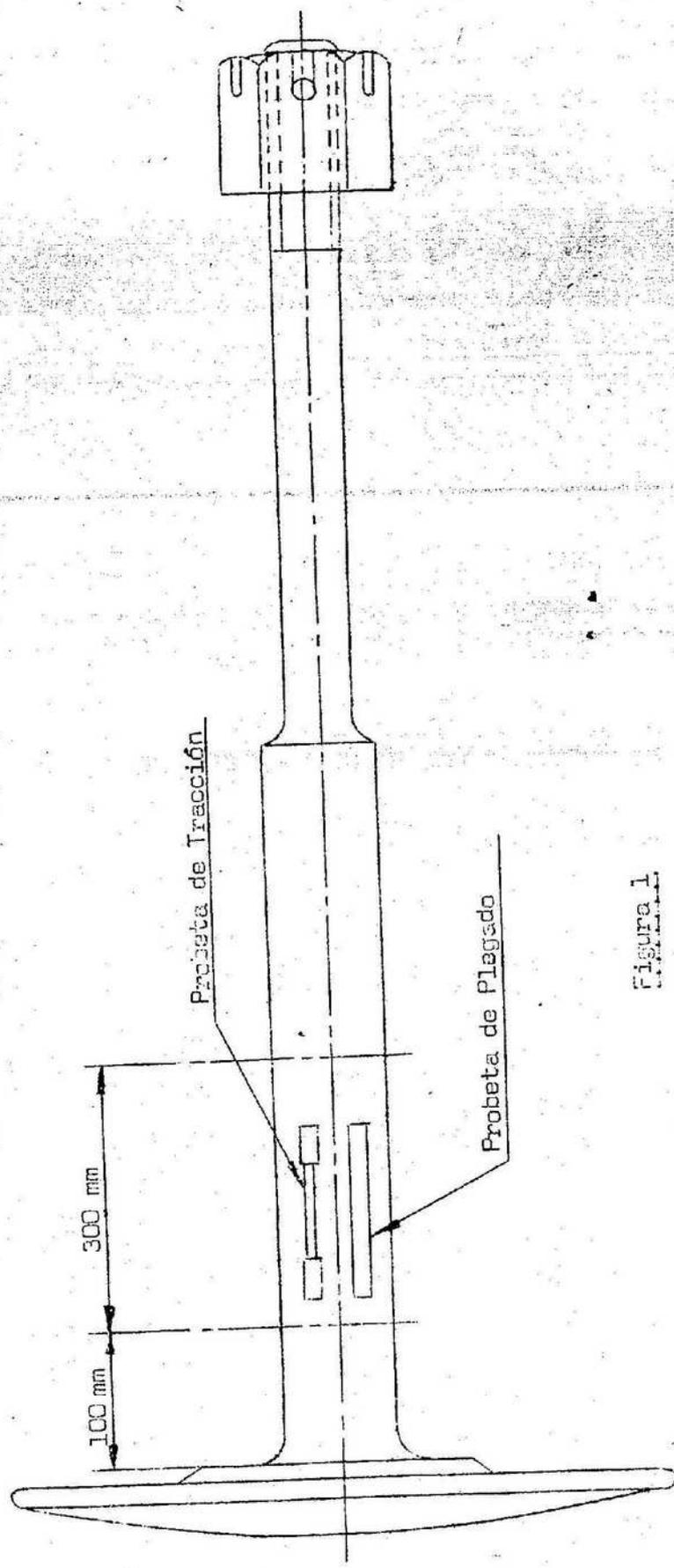


Figura 1

4.5 DEFECTOS METALURGICOS. El platillo, el vástago y la tuerca, verificados según 6.5, no presentarán fisuras, pliegues u otros defectos que afecten su utilización.

5 - INSPECCION Y RECEPCION

5.1 LUGAR DE LA INSPECCION. Los ensayos serán realizados en fábricas o en el laboratorio que determine el representante del usuario.

5.2 ATRIBUCIONES DE LA INSPECCION. El representante del usuario tendrá el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación del platillo y del vástago y la tuerca, así como efectuar todas aquellas verificaciones que crea convenientes, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

5.3 LOTE. Los lotes presentados a la inspección estarán constituidos por 100 unidades, como máximo, de iguales características.

5.4 MEDIDAS, TERMINACION SUPERFICIAL Y DEFECTOS METALURGICOS. Se verificarán las medidas, la terminación superficial y los defectos metalúrgicos, en todas las piezas que integran el lote, rechazándose individualmente aquellas que no cumplan con esta norma.

5.5 CARACTERISTICAS MECANICAS, COMPOSICION QUIMICA, IMPRESION BAUMANN

5.5.1 Se verificarán en una de las piezas correspondientes al lote. En caso que el resultado de cualquiera de los ensayos no satisficiera lo establecido en la presente norma, se rechazará el lote.

5.5.2 En el caso de no cumplir con las características mecánicas exigidas, el fabricante podrá someter el lote a un nuevo tratamiento térmico, y volver a presentarlo a inspección del usuario.

6 - METODOS DE ENSAYO

6.1 MEDIDAS. Las medidas se verifican con elementos de medición y calibradores adecuados.

6.2 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL PLATILLO Y VASTAGO

6.2.1 Tracción. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 102, utilizando probeta proporcional corta. La probeta se orienta en el sentido longitudinal de las fibras, equidistante del centro y la superficie exterior del vástago y se extrae del lugar indicado en la figura 1.

6.2.2 Plegado. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 103, con diámetro de mandril 20 mm y ángulo de plegado 90°.

6.2.2.1 Se utiliza probeta de sección cuadrada de 20 mm de lado y 250 mm de largo, con aristas redondeadas, con radio mínimo 1,5 mm y máximo 3 mm.

6.2.2.2 La probeta se orienta en el sentido longitudinal de las fibras, equidistante, del centro y la superficie exterior del vástago, y se extrae del lugar indicado en la figura 1.

6.3 CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LA TUERCA.

6.3.1 Dureza Brinell. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 104. Se efectúan tres improntas en las entrecaras de la tuerca, considerándose el promedio de los valores obtenidos.

6.3.2 Aplastamiento. Se comprime la tuerca hasta que su diámetro interior se reduzca al 80 % de su diámetro primitivo.

6.3.3 COMPOSICION QUIMICA DE LA TUERCA. Se sigue el método indicado en las normas IRAM 852 a IRAM 854.

6.4 IMPRESION BAUMANN

6.4.1 Para la determinación de la impresión Baumann se prepara una sección del vástago mediante desbaste utilizando, en la fase final, esmeril número 000.

6.4.2 A continuación se aplica sobre la superficie preparada según 6.4.1 debidamente desengrasada una hoja de papel fotográfico al bromuro de plata previamente sumergida en solución al 2 % de ácido sulfúrico, en volumen, durante aproximadamente 3 min. La aplicación de la hoja sobre la superficie se efectúa con una presión moderada durante 1 ó 2 min.

6.4.3 Una vez retirada la hoja de papel fotográfico, ésta se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador sumergiéndola, finalmente, en agua corriente durante aproximadamente 30 min.

6.5 DEFECTOS METALURGICOS. La presencia de defectos metalúrgicos superficiales se verifica visualmente.

7 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

7.1 La pieza deberá marcarse por punzonado en el lugar y con las referencias que se indiquen en el plano correspondiente.

PARAGOLPES PARA COCHES Y VAGONES - CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	DEPARTAMENTO NORMALIZACION Y METODOS
	FA. 8 010 Junio de 1975

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. Las características de las piezas de acero moldeado se establecen en la Especificación Técnica FA 8 701.

A-2. Las características del platillo, el vástago y la tuerca se establecen en la Norma IRAM-FA L 70-15.

A-3. Las características de la fundición maleable de corazón negro ferrítica se establecen en la Especificación Técnica FA 8 715.

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Se refiere a las características que deben cumplir el material del platillo, vástago, tuerca y guía de los paragolpes para coches y vagones.

C – DEFINICIONES

C-1. No trata.

D - REQUISITOS GENERALES

PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA

D-1. Deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM-FA L 70-15: *PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA PARAGOLPES DE COCHES Y VAGONES*

GUIA (CAJA Y BUJE DEL PARAGOLPE)

D-2. Deberá cumplir con lo establecido en la especificación FA 8 701, *PIEZAS DE ACERO MOLDEADO*, Clase "A", o en la Especificación Técnica FA 8 715, *PIEZAS DE FUNDICION MALEABLE DE CORAZON NEGRO FERRITICA*, Grado FMNf 3512, según corresponda.

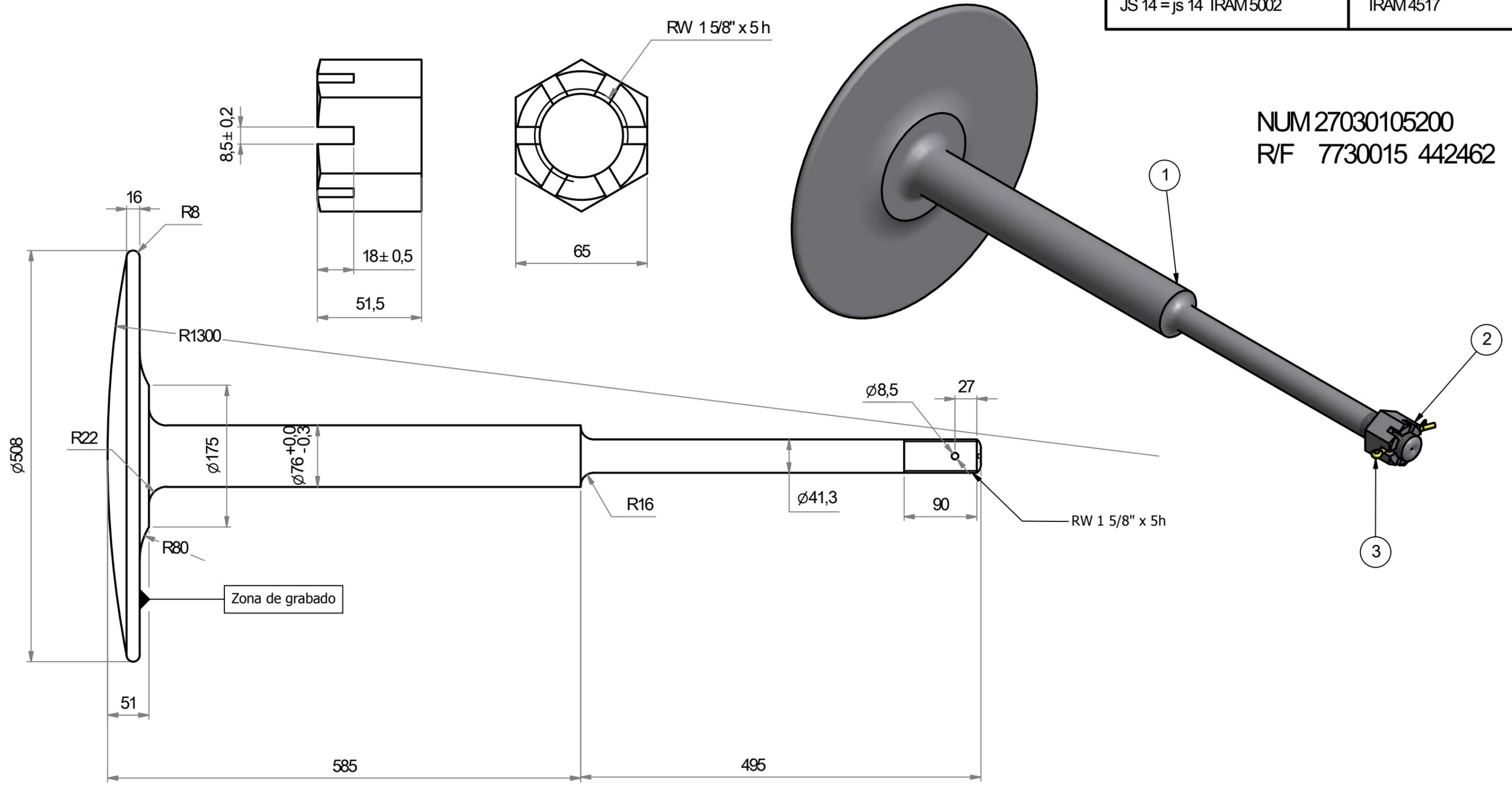


Esta especificación anula la Especificación FA. 8 010 de Marzo de 1975.

Tolerancias salvo especificación
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Símbolos de labrado
IRAM 4517

NUM 27030105200
R/F 7730015 442462



NOTA 1: el proveedor entregará los ensayos citados en la norma IRAM FAL 70-15:

- a. Resistencia al traccion
- b. Limite a la fluencia
- c. Alargamiento
- d. Dureza Brinell
- e. Composicion química
- f. Impresion Baumann

Su formato de entrega se describe en la ET Trenes Argentinos, Línea Gral. Roca MRR/G003/13 ult. emisión.

NOTA 2: Deberá figurar en forma permanente , en la zona de grabado, el número de Orden de Compra.

ITEM	DENOMINACIÓN	MATERIAL	NUM	CTDAD
1	Vastago-Platillo	FA 8010 / IRAM FAL 70-15	27030105250	1
2	Tuerca castillo	FA 8010 / IRAM FAL 70-15		1
3	Pasador de aleta DIN 94 - 8 x 100	Acero comercial		1

Fecha:	03-02-2016	Línea Roca Trenes Argentinos <i>Operadora Ferroviaria</i>	N° de plano: 270301DTMR0317									
Dibujo:	Ing. C. Valdes											
Reviso:												
Aprobó:	Ing. D. Iglesias											
Emisión	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					Escala S/Esc Trocha 1676	Título : Paragolpe Completo Aparato de choque	Utilización : Aparato de choque CCRR Materfer
1	2	3	4									
			OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE									

Plano de referencia: C 18626 y NEFA 2-70-3-3002

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

NUM90509600000N

Descripción: Conjunto de enganche central a tornillo para vehículos remolcados.

Plano N°: IRAM-FA-L 70-07, Figura 1.

Planos concatenados N°: No corresponde.

Referencia de fábrica: No corresponde.

Especificación Técnica: ET MRR/G-003, última emisión.

Norma de aplicación: FA 8001, última emisión.
IRAM-FA-L 70-07 última emisión.

Función: Oficiar la unión entre coches.

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	E. A. Gomez	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-

Consideraciones constructivas y de controles de calidad

1-Materia prima empleada

1.1-La fabricación del Eganche central a tornillo será efectuada empleando material (nuevo) laminado; no se admitirán variantes de materia prima de ningún tipo en relación a lo citado por la NORMA IRAM FAL 70-07. Se solicitará copia de certificados de origen del/los lote/s empleados para la fabricación de las piezas componentes del Eganche. Operadora Ferroviaria SE o un representante, podrá hacerse presente previa coordinación con el proveedor para verificar dicho/s lote/s pudiendo retirar muestras de las palanquillas de SAE 8620 y SAE 4340 para verificar los atributos de las mismas.

Operadora Ferroviaria SE podrá seleccionar un trozo preforma de cada componente del Eganche (trozos de palanquilla seccionadas destinadas a procesos productivos de forjado), imprimir una identificación y realizar la trazabilidad de los procesos de la cadena productiva.

2-Tratamientos térmicos

2.1-El proveedor deberá poder acreditar calibraciones en pirómetros de los hornos empleados en los procesos térmicos

3-Ensayos Destructivos

3.1-Operadora Ferroviaria SE solicitará al proveedor la destrucción de un Eganche completo adicional al lote requerido sobre la cual se efectuarán:

3.1.1-Los ensayos correspondientes según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-07; dónde no se admitirán valores fuera de norma.

NOTA 1: Los costos asociados de la unidad destruida y los ensayos citados en 3.1 correrán por cuenta del proveedor el cual deberá tenerlo en consideración al momento de realizar la oferta.

NOTA 2: El proveedor realizará la gestión de ensayos destructivos citados en 3.1 en laboratorio acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

NOTA 3: Operadora Ferroviaria SE se contactará con el Laboratorio acreditado informado por el proveedor y solicitará una copia homologada de los ensayos destructivos realizados una vez efectuada la provisión del lote. Los costos asociados correrán por cuenta del proveedor el cual deberá tenerlo en consideración al momento de realizar la oferta.

TÉCNICA PARA COMPRA
FECHA: 31/01/2018

4-Ensayos no Destructivos

4.1- Operadora Ferroviaria SE solicitará al proveedor ensayos no destructivos efectuados por Partículas magnetizables y ultrasonido en el 100% de los componentes del Eganche del lote requerido.

NOTA 1: Los costos asociados correrán por cuenta del proveedor el cual deberá tenerlo en Consideración al momento de realizar la oferta.

NOTA 2: El proveedor deberá entregar un protocolo firmado por el/los matriculados referenciando componentes y el lote identificado. Ambos END deberán ser respaldados por matriculados Nivel 2.

**5-Entrega de Informes**

5.1- Para la confección y entrega de informes el proveedor deberá seguir los parámetros especificados en la ET MRR/G-003, ULTIMA EMISION.

6-Identificación del lote

6.1- El lote será entregado acuñado según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-07 donde figurará la OE/n° correlativo, y los certificados de ED y END deberán estar referenciados a dicha identificación.

7-Trazabilidad de procesos requerida por Operadora Ferroviaria SE para efectuar sistemas de gestión de calidad

7.1- Operadora Ferroviaria SE podrá requerir visitas programadas en todas las instancias de procesos previa coordinación con el oferente, las cuales están supeditadas a procesos de controles estadísticos propios.

7.2-El proveedor deberá suministrar un documento membretado de la Empresa donde se deja constancia que se han realizado los controles dimensionales de los componentes del Enganche en el lote, y que este cumple dimensionalmente con lo establecido según la NORMA IRAM FAL 70-07.

8-Plano constructivo

8.1 El perno figura 7 y el pasador figura 7.1 de la norma IRAM FAL 70-07, deben ser contruidos de acuerdo a la norma FA 8 001.

9-Excepciones validadas

9.1- Cualquier variante a los puntos anteriores podrá ser remitida a Operadora Ferroviaria SE al momento de efectuar la cotización la cual tendrá la potestad de evaluar si da a lugar o rechaza la oferta.

F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO

Para vehículos remolcados

CDU 625.2.012.8

Norma IRAM-FA L 20-07
Noviembre de 1974
(Modificada Octubre de 1975)

1 - NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
102	Ensayo de tracción
104	Ensayo de dureza Brinell
503	Características de los aceros laminados
536	Determinación de níquel
537	Determinación de cromo
538	Determinación de molibdeno
600	Composición química de los aceros
850	Determinación de carbono
852	Determinación de fósforo
854	Determinación de azufre
856	Determinación de manganeso
858	Determinación de silicio
1042	Procedimiento para la preparación de las superficies metálicas para el pintado
1054	Tabla de colores
1107	Características de la pintura para el pintado de los enganches centrales de tornillo
1182	Características de la pintura anti corrosiva
5107	Características de las arandelas
5146	Características de los pasadores de aleta
5538	Características del aceite de linaza cocido
7026	Acero moldeado.

2 - OBJETO

2.1 Establecer las características que deben reunir los enganches centrales de tornillo utilizados en la vinculación de los vehículos remolcados entre sí.

2.2 Esta norma considera los enganches mencionados en 2.1 compuestos por las piezas siguientes:

- a) barras paralelas;
- b) grillete;
- c) tornillo;
- d) tuercas;
- e) perno;
- f) perno de ajuste;
- g) arandelas;
- h) traba del perno de ajuste;
- i) pasadores de aleta;
- j) pasador del perno.

3 - CONDICIONES GENERALES

3.1 MATERIAL. El acero destinado a la fabricación de los enganches será obtenido, preferentemente, por los procedimientos de horno eléctrico o Siemens Martin.

3.2 FABRICACION

3.2.1 Barras paralelas - grillete - tornillo - tuercas - perno. Las barras paralelas, el grillete y las tuercas se obtendrán por forjado; el tornillo y el perno se podrá obtener por forjado o laminado. No se admitirá corte o soplete ni soldaduras.

3.2.2 Traba del perno de ajuste. El conjunto de la traba del perno de ajuste con la tuerca que vincula las barras paralelas se unirán mediante cordones de soldaduras longitudinales, en ángulos de 7 mm de cateto antes del tratamiento térmico.

3.2.3 Orificios. Los orificios no podrán ser obtenidos por punzonado y su terminación será realizada en frío. Se permite el preformado por forja. Las rebabas producidas en la operación de mecanizado deben ser eliminadas.

3.2.4 Tratamiento térmico

3.2.4.1 Las piezas de acero aleado deberán templarse en aceite y revenirse a una temperatura y tiempo adecuados, de manera que el material cumpla con los requisitos mecánicos exigidos. La tuerca del grillete y el grillete se tratarán térmicamente después de armados.

3.2.4.2 El calentamiento se efectuará en horno con atmósfera no oxidante. La temperatura se verificará por medio de pirómetros contrastados, con registrador.

3.3 PROTECCION CONTRA LA CORROSION. Los enganches estarán protegidos contra la corrosión por medio de inmersión, a $39^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, en aceite de linaza cocido (IRAM 5538).

3.4 TERMINACION. Los enganches presentarán las superficies lisas exentas de rebabas de mecanizado.

4 - REQUISITOS

4.1 MEDIDAS

4.1.1 Las medidas verificadas de acuerdo con 6.1, cumplirán con lo establecido en las figuras 1 a 14 y párrafos 4.1.2/4.

4.1.2 Tornillo. La rosca del tornillo será redonda de 3 hilos por 25,4 mm (fig. 16) y será izquierda o derecha según se indica en la figura 4.

4.1.3 Tuerca de grillete. La rosca de la tuerca del grillete será redonda de 3 hilos por 25,4 mm y será derecha (fig. 14).

4.1.4 Tuerca de barras paralelas. La rosca de la tuerca de barras paralelas será redonda, de 3 hilos por 25,4 mm y será izquierda (fig. 14).

4.5 CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL GRILLETE, PERNO, TORNILLO, BARRAS PARALELAS, TUERCAS

4.5.1 Composición química. La composición química del acero, verificada según 6.2, cumplirá con la norma IRAM 600 para los tipos de acero establecidos en la tabla siguiente:

TABLA I
COMPOSICION QUIMICA DEL GRILLETE

PERNO, TORNILLO, BARRAS PARALELAS Y TUERCAS

PIEZA	COMPOSICION QUIMICA (IRAM 600)
GRILLETE PERNO	4340
TUERCA DEL GRILLETE	4340 8620 (1)
BARRAS PARALELAS - TORNILLO - TUERCA DE BARRAS PARALELAS	8620

(1) El fabricante deberá indicar el tipo de acero que empleará.

4.5.2 Características mecánicas. Las características mecánicas, verificadas según 6.3, cumplirán con lo establecido en la tabla siguiente:

TABLA II

CARACTERÍSTICAS MECANICAS DEL GRILLETE,
PERNO, TORNILLO, BARRAS PARALELAS, TUERCAS

Pieza	Resistencia a la tracción mínima (MPa)	Límite de fluencia mínimo (MPa)	Alargamiento mínimo (%)	Resistencia a la flexión por choque sobre probeta entallada mínima (daNm)
Grillete Tuerca del Grillete Perno	950	740	15	7
Tornillo Barras paralelas Tuercas	630	470	18	8

4.6 EXAMEN MACROGRAFICO (IMPRESION BAUMANN). Realizada la macrografía (Baumann de acuerdo con lo indicado en 6.5, la imagen obtenida debe presentar una coloración uniforme. Puede, no obstante, presentar una zona central de coloración diferente que en la periferia, a condición de que la zona central no esté separada de la periferia por una línea oscura. Antes del ataque, la superficie de la pieza examinada no debe presentar cavidades.

4.7 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL PERNO DE AJUSTE, PASADOR DEL PERNO, PASADORES DE ALETA, ARANDELAS Y TRABA DEL PERNO DE AJUSTE. Las piezas terminadas cumplirán con lo establecido en las normas IRAM que se indican a continuación:

- a) Pasador del perno Acero F-26 IRAM 503
- b) Perno de ajuste Acero F-24 IRAM 503
- c) Arandelas Acero F-24 IRAM 503
- d) Pasadores de aleta Acero F-20 IRAM 503
- e) Traba del perno de ajuste Acero laminado F-24 IRAM 503
Acero moldeado IRAM 7026
Clase A
Acero forjado A37 IRAM 538

4.8 DEFECTOS

4.8.1 Defectos metalúrgicos. Las piezas integrantes del enganche, verificadas de acuerdo con 6.6, estarán exentas de pliegues, fisuras, falta de material u otros defectos que afecten su utilización.

4.8.2 Rebabas. Las rebabas producidas en la zona de unión de las estampas verificadas de acuerdo con 6.1, serán admitidas con las tolerancias establecidas a continuación:

a) Grillete

Rebaba transversal: máx = 0,6 mm

Rebaba longitudinal: máx = 1,6 mm

b) Tuerca de grillete

Rebaba transversal: máx = 0,6 mm

Rebaba longitudinal: máx = 1,6 mm

c) Perno

Rebaba transversal: máx = 0,8 mm

Rebaba longitudinal: máx = 1,1 mm

4.8.3 Desviación de estampa. La desviación de estampa, verificada de acuerdo con 6.1, será admitida con las tolerancias establecidas a continuación:

a) Grillete

transversal: máx = 0,6 mm

longitudinal: máx = 1,6 mm

b) Tuerca de grillete

transversal: máx = 0,6 mm

longitudinal: máx = 1,6 mm

c) Perno

transversal: máx = 0,8 mm

longitudinal: máx = 2,2 mm

5 - INSPECCION Y RECEPCION

5.1 INSPECCION DEL USUARIO

5.1.1 Atribuciones. La inspección del usuario podrá verificar en cualquier momento la fabricación de los enganches en todos sus detalles, así como efectuar todas aquellas verificaciones que crea conveniente, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas, sin interferir en el proceso de fabricación.

5.1.2 Ensayos. Para la realización de los ensayos, el fabricante dispondrá de elementos de control adecuados.

5.2 LOTE. El lote estará constituido por 100 enganches, como máximo, debiendo se incrementar esta cantidad en las unidades que se destruirán en los ensayos.

5.3 MUESTRA

5.3.1 Terminación y defectos metalúrgicos. La terminación y defectos metalúrgicos serán verificados en todos los enganches que integran el lote en estado desarmados, sin recubrimiento.

5.3.2 Medidas, desviación de estampa y rebaba. La verificación de las características dimensionales, desviación de estampa y rebabas se realizará en una muestra constituida por el 5 % de los enganches que integran el lote, en estado desarmados, a excepción del grillete y su tuerca, que deberán estar armados.

5.3.3 Características mecánicas, composición química y examen macrográfico (impresión Baumann). De las piezas del lote se tomará una muestra constituida por una unidad en la cual se verificarán las características mecánicas (resistencia a la tracción, límite de fluencia, alargamiento, resistencia a la flexión por choque en probeta entallada, dureza Brinell, ensayo de plegado), composición química y examen macrográfico en las siguientes piezas que integran el enganche, de acuerdo con lo establecido en la tabla III,

5.4 ACEPTACION O RECHAZO

5.4.1 Terminación y defectos metalúrgicos. Se rechazarán individualmente las piezas integrantes de los enganches, que no cumplan con lo establecido en 3.4 y 4.8.1. De acuerdo con el número y magnitud de los defectos, el representante del usuario podrá rechazar todo el lote.

5.4.2 Medidas, desviación de estampa y rebaba. Si cualquiera de las piezas integrantes del enganche no cumpliera con lo establecido en 4.1, 4.8.2/3 se rechazará el lote.

5.4.3 Características mecánicas, composición química y examen macrográfico (impresión Baumann). Si el resultado del ensayo efectuado no cumpliera con lo establecido en 4.5/7 se rechazará el lote.

TABLA III

VERIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS MECANICAS,COMPOSICION QUIMICA Y EXAMEN MACROGRAFICO

Piezas	Resistencia a la tracción	Límite de fluencia	Alargamiento	Dureza Brinell	Resistencia a la flexión por choque	Ensayo de plegado	Composición química	Examen macrográfico (impresión Baumann)
Tornillo	X	X	X	X	X		X	X
Grillete	X	X	X	X	X		X	X
Barras paralelas	X	X	X	X	X		X	X
Tuercas	X	X	X	X	X		X	X
Perno	X	X	X	X	X		X	X
Perno de ajuste				X		X		
Pasador				X		X		
Arandelas				X		X		
Pasadores				X		X		
Traba del perno de ajuste				X		X		

5.5 CONTROL DE LA HOMOGENEIDAD DEL TRATAMIENTO TERMICO. El fabricante asegurará la homogeneidad del tratamiento térmico mediante la verificación de la dureza Brinell en cada una de las piezas, cuyos valores estarán a disposición del representante del usuario.

5.6 MATERIA PRIMA

5.6.1 El fabricante entregará a los representantes del usuario un certificado en el cual conste que la materia prima utilizada en la fabricación de los enganches cumple lo establecido en 4.5.1.

5.6.2 Asimismo, el representante del usuario podrá exigir al fabricante las verificaciones que estime convenientes a los efectos de asegurarse de la homogeneidad de la composición química.

5.7 REPARACION. Los defectos superficiales podrán ser eliminados mediante amolado, con la condición de que se cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en 4.1. No se admitirá soldadura.

6 - MÉTODOS DE ENSAYO

6.1 MEDIDAS. Las medidas se verifican por medio de instrumentos de medición o calibradores adecuados.

6.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA. La composición química del acero se verifica según lo establecido en las normas IRAM 586, 587, 588, 850, 852, 854, 856 y 858.

6.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

6.3.1 Tracción. El ensayo de tracción se efectúa de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM 102 y se utiliza la probeta proporcional. Las probetas se toman de acuerdo con lo indicado en la figura 16.

6.3.2 Flexión por choque en probeta entallada. La resistencia a la flexión por choque en probeta entallada se verifica de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM correspondiente (ver 8.1). La probeta se extrae de acuerdo con la figura 16.

6.4 DUREZA BRINELL. La dureza Brinell se verifica de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM 104.

6.5 IMPRESIÓN BAUMANN

6.5.1 Se extrae la probeta de la posición indicada en la figura 1 y se prepara la superficie mediante desbaste, utilizando en la fase final esmeril número 000.

6.5.2 Se aplica a continuación, sobre la superficie preparada según 6.5.1, debidamente desengrasada, una hoja de papel fotográfico al bromuro que previamente ha sido sumergida en solución al 2 % de ácido sulfúrico, durante aproximadamente 3 min. La aplicación de la hoja se realiza con una presión moderada durante 2 min. aproximadamente.

6.5.3 Retirada la hoja se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador fotográfico. A continuación se lava nuevamente con agua corriente durante 30 min. aproximadamente, y se seca.

6.6 DEFECTOS METALÚRGICOS. Los defectos metalúrgicos se verifican visualmente. En casos de discrepancia se utilizan tintas penetrantes o métodos magnéticos (magraflux).

7 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

7.1 MARCADO. Los enganches serán marcados mediante punzonado, de acuerdo con lo indicado en la figura 15.

8 - ANEXOS

8.1 Hasta tanto exista una norma IRAM de ensayo de resistencia a la flexión por choque en probeta con entalle en v (IZOD) se aplicará la Recomendación ISO R 84, utilizándose la probeta milimétrica.

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos integrados en la forma siguiente:

Comisión de Elementos para el sistema de enganche y choque

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Sr. J. Aldea	Forjestamp S.A.
Ing. A. Alves	La Cantábrica S.A.
Sr. A. Angelucci	Tafor
Sr. R. Arroyo	La Cantábrica S.A.
Sr. B. Babar	Fabricaciones Militar
Ing. S. Callejo	Ferrocarriles Argentini
Ing. E. Ciocca	Ferrocarriles Argentini
Ing. V. Di Nucci	La Cantábrica S.A.
Sr. L. Faija	Colosanto y Ferrari
Sr. J. Fernández	Stamfor S.A.I. y C.
Sr. A. Funaro	La Cantábrica S.A.
Ing. M. Giraldi	Forja S.A.
Ing. L. Hughes	Forja Argentina
Ldo. F. Iampietro	TAMET
Sr. L. Kohan	Cometarsa
Sr. D. Martínez	Stamfor S.A.I. y C.
Ing. T. Martínez	Ferrocarriles Argentini
Sr. J. Marzioni	La Cantábrica S.A.
Ing. F. Matera	La Cantábrica S.A.
Dr. N. Moundiroff	Talleres Adabor
Dr. J. Muntanner Coll	La Cantábrica S.A.
Sr. M. Naranjo	Forja S.A.
Sr. A. Rodríguez	Fabricaciones Militar
Sr. H. Sanguinetti	Ferrocarriles Argentini
Ing. G. Sema	Stamfor S.A.I. y C.
Sr. J. Silvent	Ferrocarriles Argentini
Sr. R. Uriz	SOMISA
Ing. J. Tychojkij	Instituto IRAM
Sr. J. Laterza	Instituto IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. S. Mardyks
Dr. E. Catalano	Dr. E. Miró
Ing. D. L. Donegani	Prof. M. A. Rodríguez
Ing. Agr. J. A. Fernández	Ing. G. Schulte
Dr. J. García Fernández	Ing. M. Wainsztein
Dr. A. Grosso	Prof. M. Mestanza
Ing. A. Klein	

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

UIC - UNION INTERNACIONAL DE FERROCARRILES

Ficha 826-0.

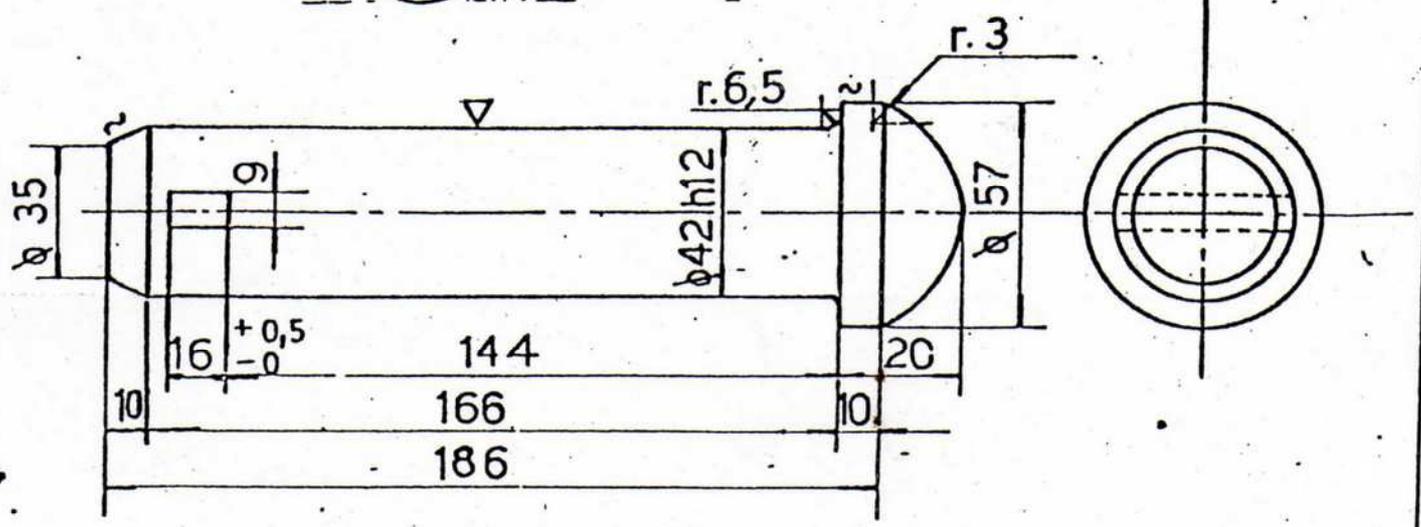
F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

Especificación FA 8001/67 Enganches centrales de tornillo.

GNS

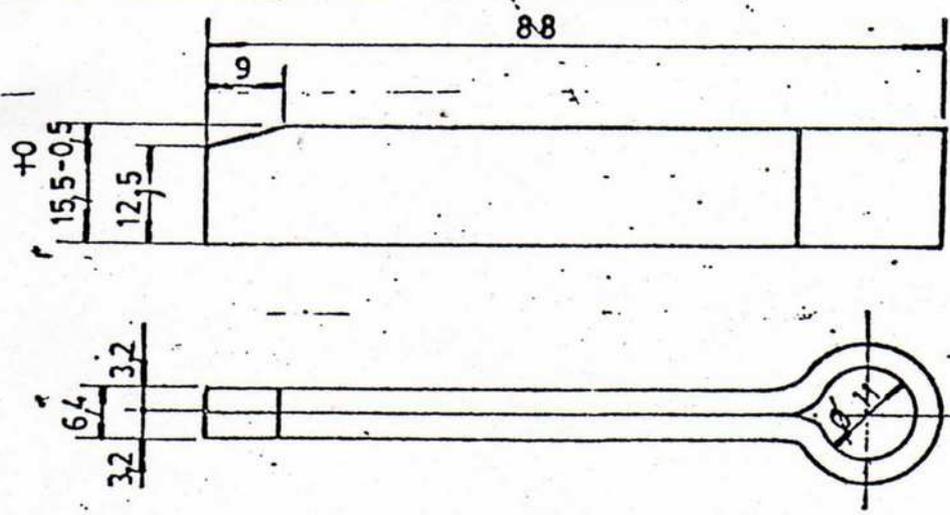
A handwritten signature, possibly 'R', is written in the bottom left corner. A checkmark is drawn next to it, extending upwards and to the right.

7 PERNO

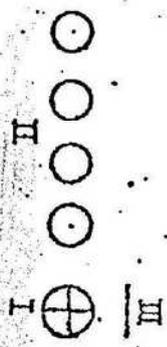


PASADOR

7.1



7.1	Pasador		ACERO IRAM 503 (F-20)	
7	Perno		IRAM-FA L 70-07	
IT	DESIGNACION	CANT	ESPECIFICACION	CAT.NOMENCL



I. MARCA NEFA, FORMADA POR UNA CRUZ DENTRO DE UN CIRCULO DE 19 mm DE DIAMETRO, PERO SI EL TAMAÑO DE LA PIEZA NO LO PERMITE, LA MARCA PUEDE SER REDUCIDA A 15 ó 6,5 mm DE DIAMETRO.

II. NÚMERO DEL CONTRATO, SERÁN DE 10 mm DE ALTURA PUDIENDO REDUCIRSE SEGUN TAMAÑO DE LA PIEZA A 6 Y 5 mm.

III. PARA EL MATERIAL PROVENIENTE DE CONTADORES POR CONEXA CONJUNTA POR PARTE DE UNA REGIÓN DE ADOPTACIÓN TECNOLÓGICA, PERO A LOS EFECTOS DE SU DIFERENCIACIÓN SE ESTAMPARÁ PEBADO DEL SÍMBOLO NEFA UNA BARRA COMO LA MOSTRADA EN EL N° II.

LAS MUESTRAS SERÁN ESTAMPADAS BAJO RELIEVE CON POSICIONES DE ALISTAS REDONDEADAS.

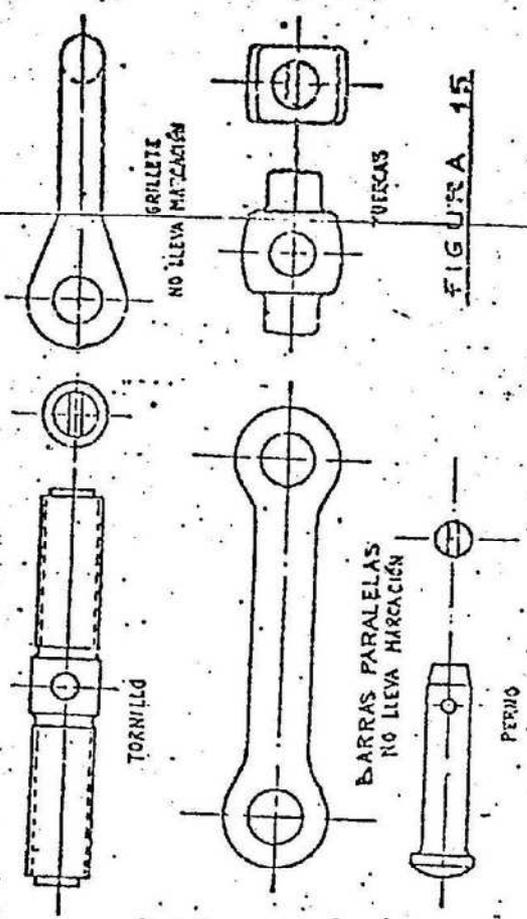
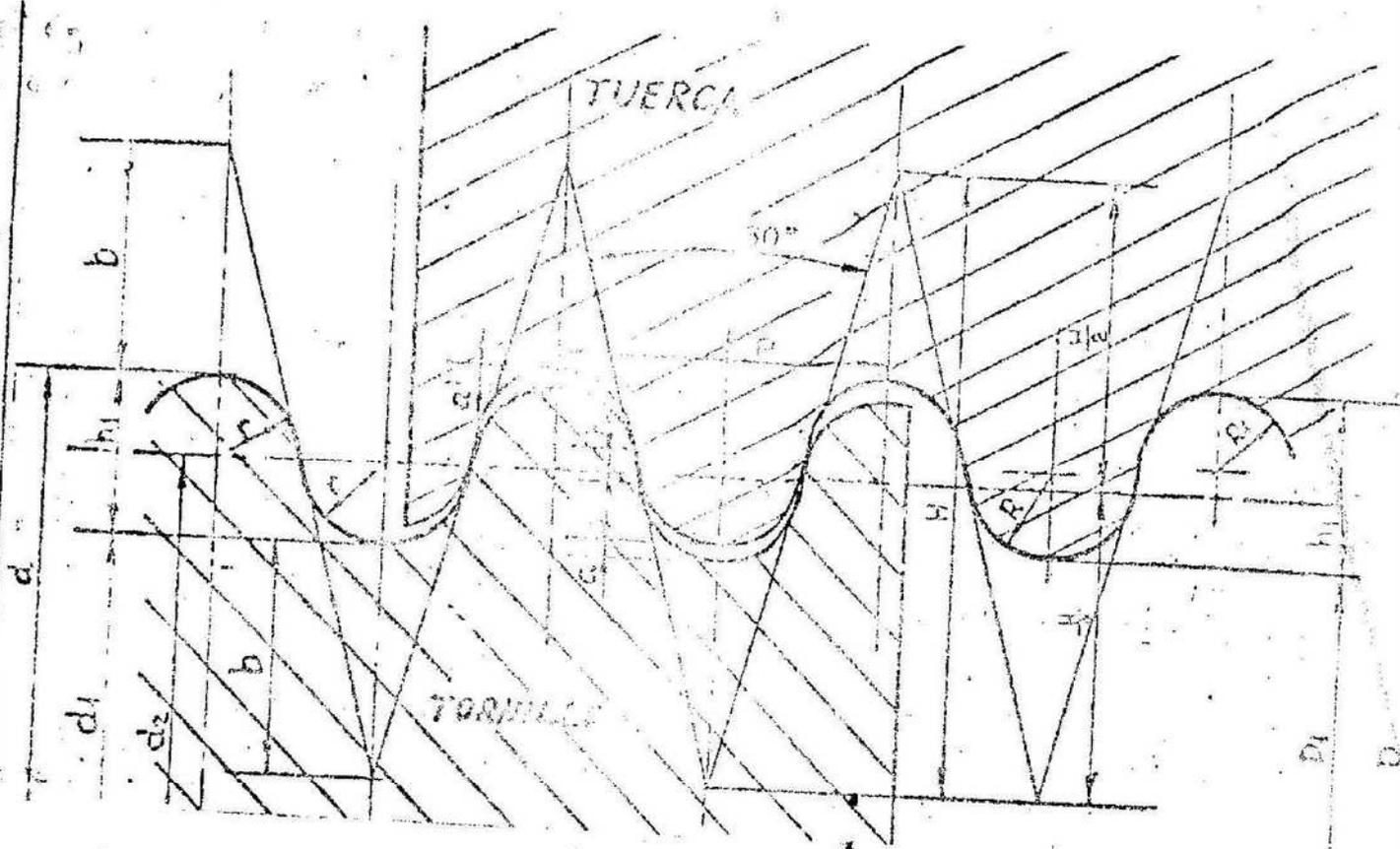


FIGURA 15

FIG. DESCRIPCIÓN
15. Marcado de piezas los de tracción.

15



TOLERANCIAS

TORNILLO				TUERCA							
φ mayor		φ efectivo		φ menor		φ mayor		φ efectivo		φ menor	
d	0	d ₂	0	d ₁	0	D	+0,30	D ₂	+0,24	D ₁	+0,40
	-0,30		-0,24		-0,40		0		0		0

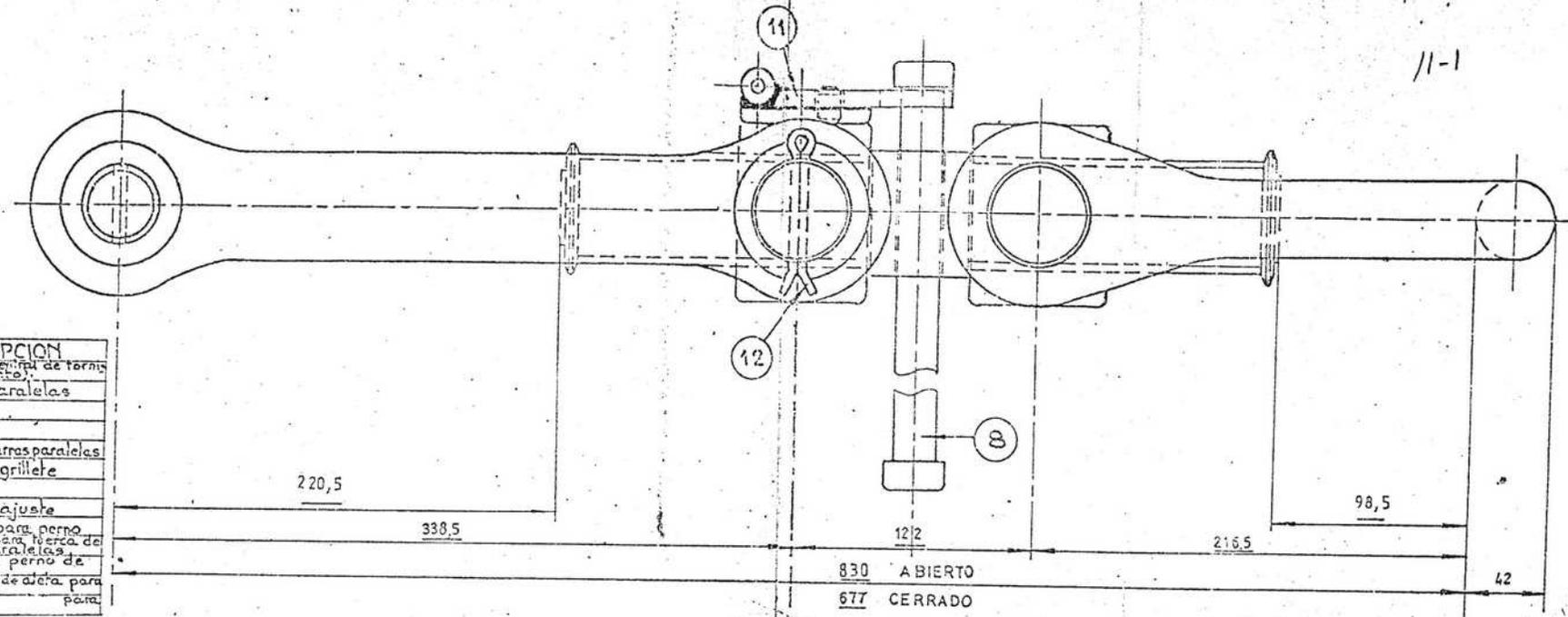
DIMENSIONES

- $P = \frac{25,40095}{5} = 5,08$
- $H = 1,86605 \cdot P = 9,47$
- $d_n = 57,15$
- $d_2 = 52,92$
- $d_1 = 49,68$
- $r = 0,23851 \cdot P = 1,20$
- $D_1 = 49,52$
- $D_2 = 52,92$
- $D = 57,99$
- $R = 0,25597 \cdot P = 1,29$
- $R_1 = 0,22105 \cdot P = 1,12$
- $h_1 = 0,5 \cdot P = 2,54$
- $h_2 = 0,08350 \cdot P = 0,42$
- $h = 0,05 \cdot P = 0,25$
- $b = 0,66301 \cdot P = 3,37$
- $s = b \cdot h / 25,4 \text{ mm}$

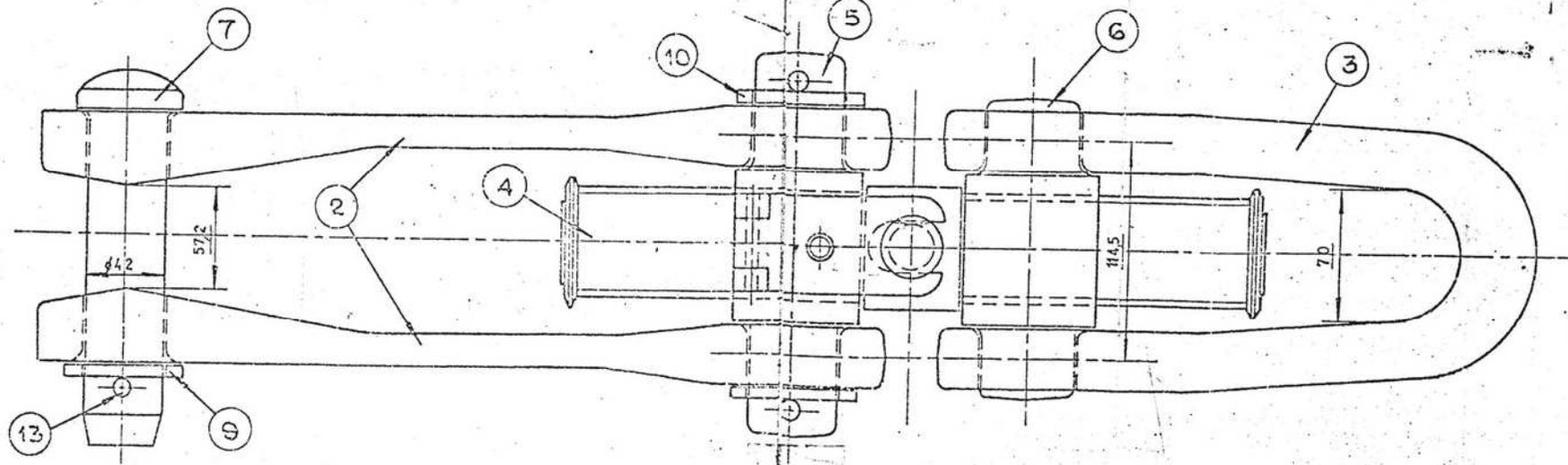
FIGURA 14

//1-1

FIG.	DESCRIPCION
1	Enganche central de tornillo
2	Conjuntos
3	Barra paralela
4	Grillete
5	Tornillo
6	Verca de barras paralelas
7	Verca de grillete
8	Perno
9	Perno de ajuste
10	Arandelas para perno
11	Arandelas para verca de
12	Arandelas para verca de
13	Arandelas para perno de ajuste



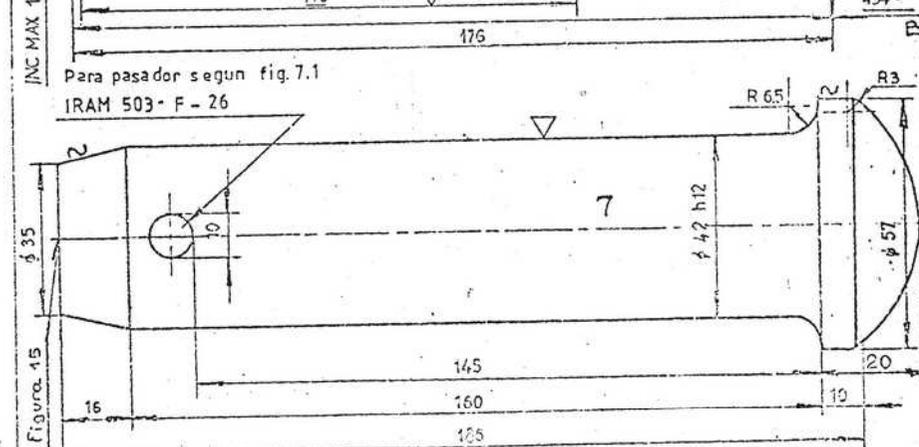
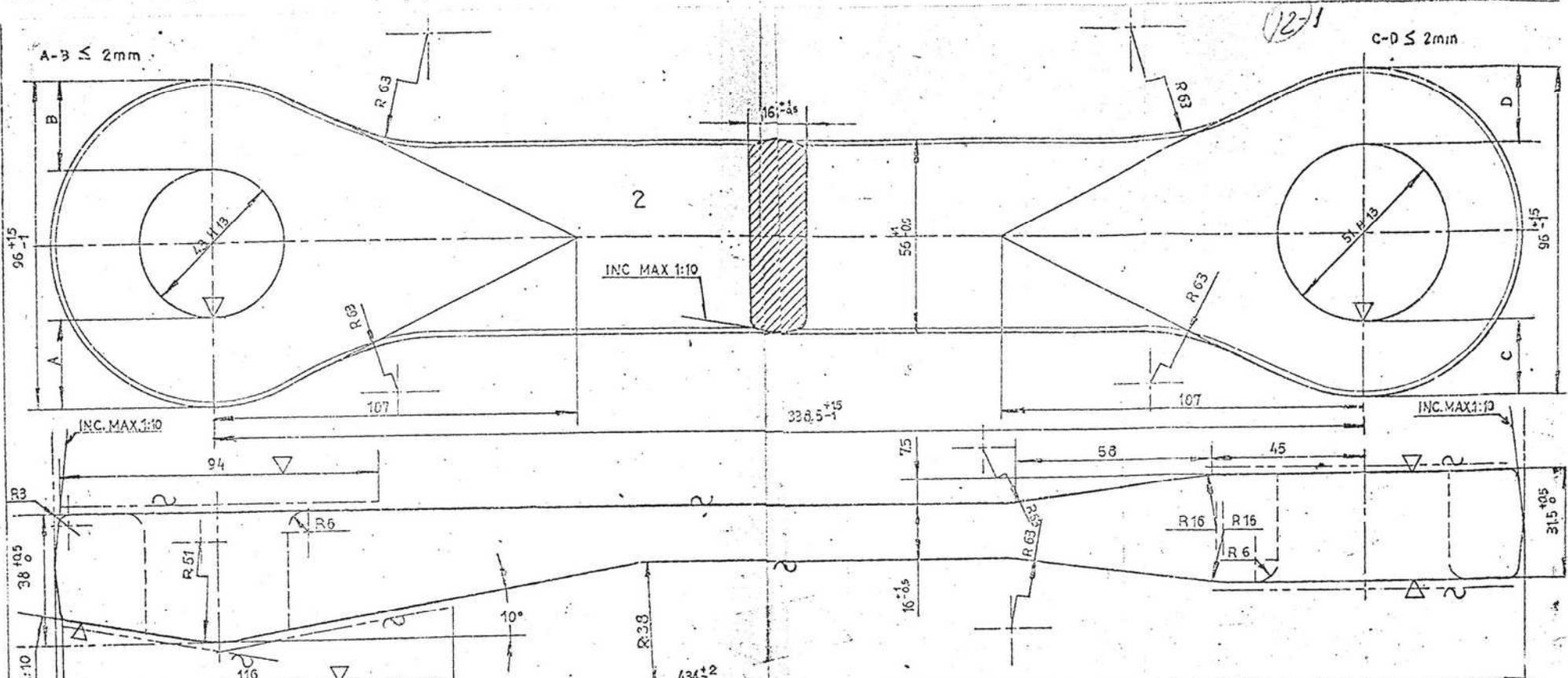
830 A BIERTO
 677 CERRADO



ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO (CONJUNTO)

Figura 1

Handwritten signature or initials.



REBABA TRANSV. : MAX. 0,6 mm
 REBABA LONG. : MAX. 1,1 mm
 DESVIACION DE ESTAMPAS.
 DESV. TRANSV. : MAX. 0,8 mm
 DESV. LONG. : MAX. 2,2 mm

BARRAS PARALELAS
 FIGURA 2

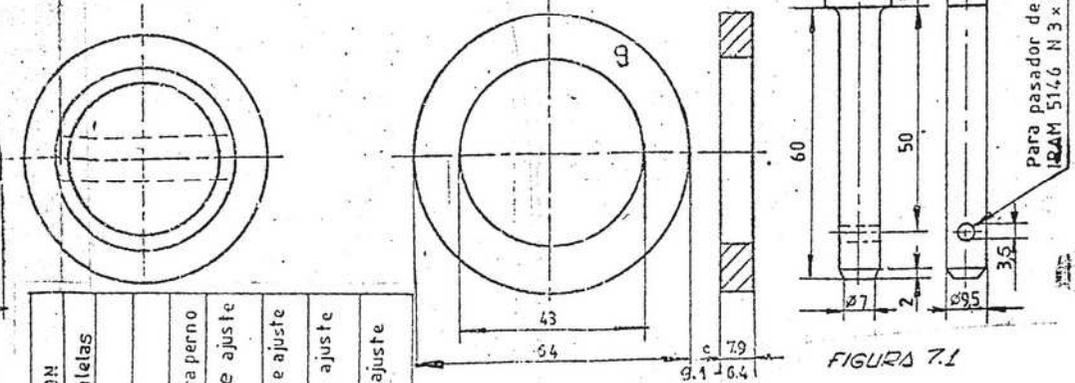


FIG.	DESCRIPCION
2	Barras paralelas
7	Perno
7.1	Pasador
9	Arandelas para perno
9.1	Arandelas de ajuste para perno
9.2	Arandelas de ajuste para perno
9.3	Arandela de ajuste para perno
9.4	Arandela de ajuste para perno

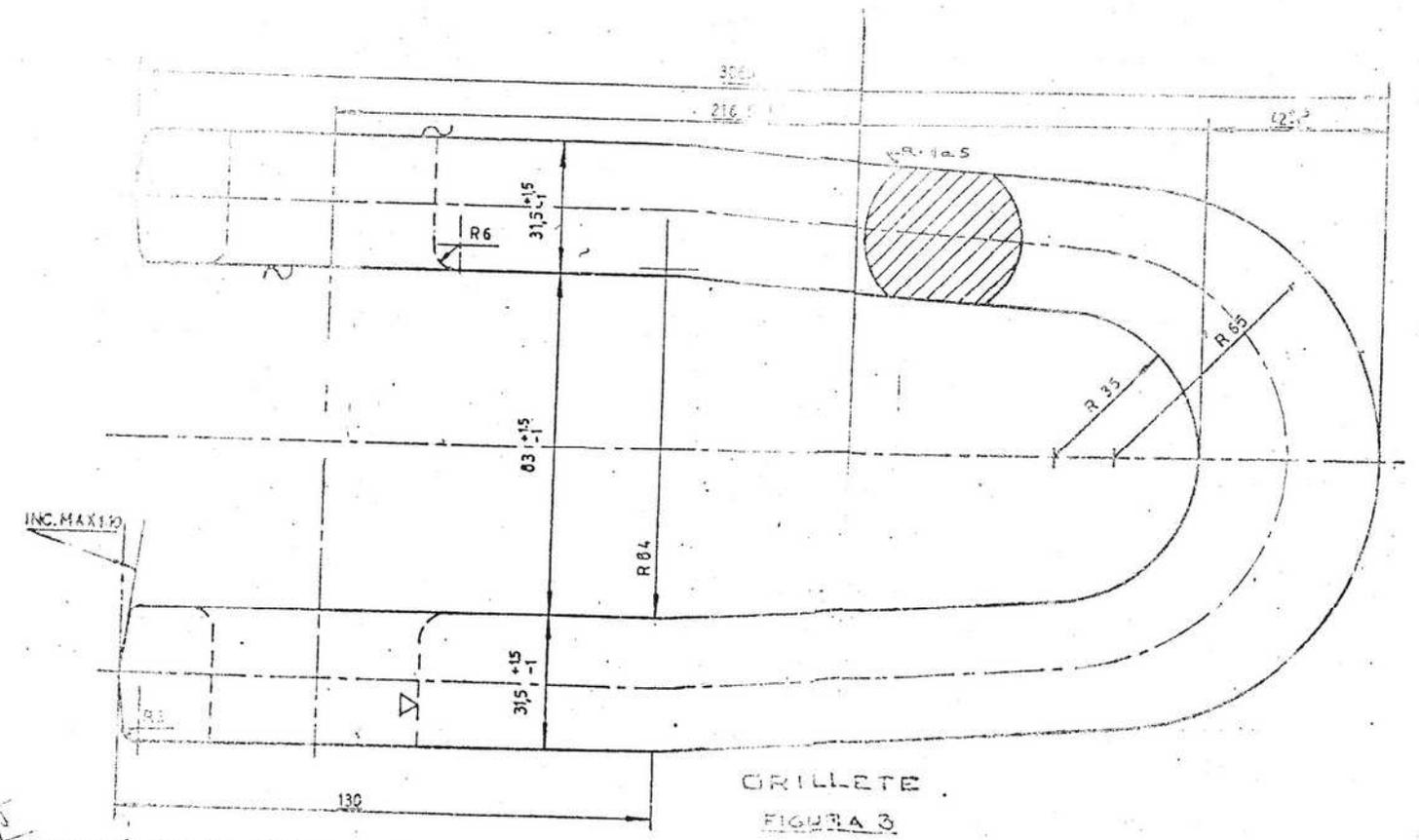
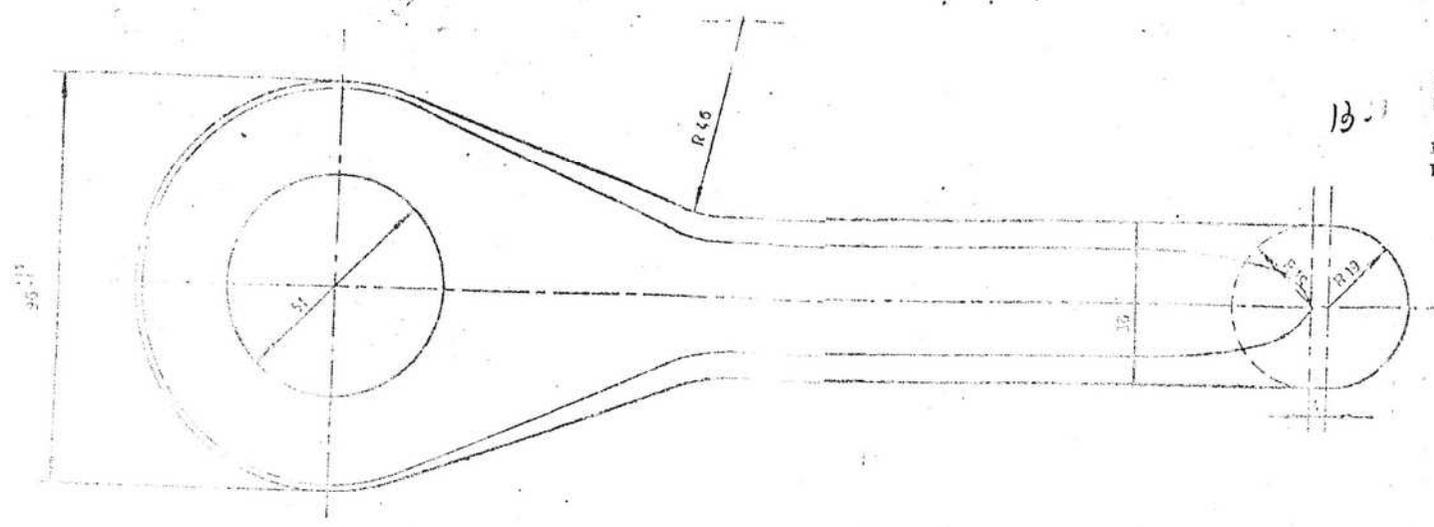
arandelas : IRAM 5107 9.2-42
 9.3-32
 9.4-08
 ARANDELA PARA PERNO
 FIGURA 9

FIGURA 7.1

Marcado según figura 15

14

REBABA TRANSV. MAX. 0.6 mm.
 REBABA LONG. MAX. 1.6 mm.
 DESVIACION DE ESTAMPAS
 DESV. TRANSV. MAX. 0.6 mm.
 DESV. LONG. MAX. 1.6 mm.



GRILLETE
FIGURA 3

FIG	DESCRIPCION
3	Grillete.

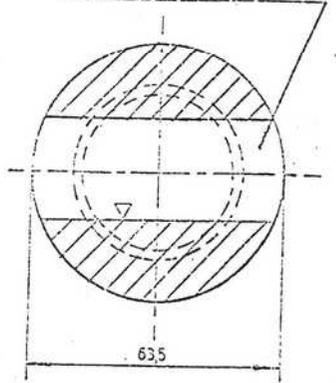
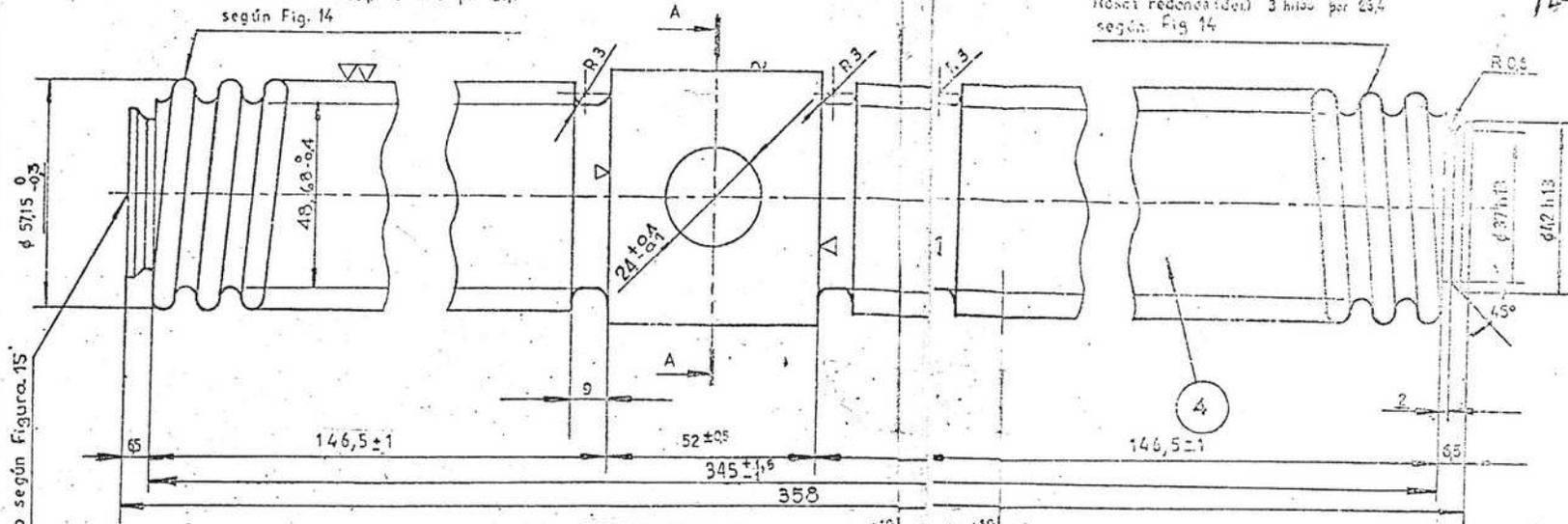
Handwritten mark

Rosca redonda (izq.) 3 hilos por 25,4 según Fig. 14

Rosca redonda (der.) 3 hilos por 25,4 según Fig. 14

14-1

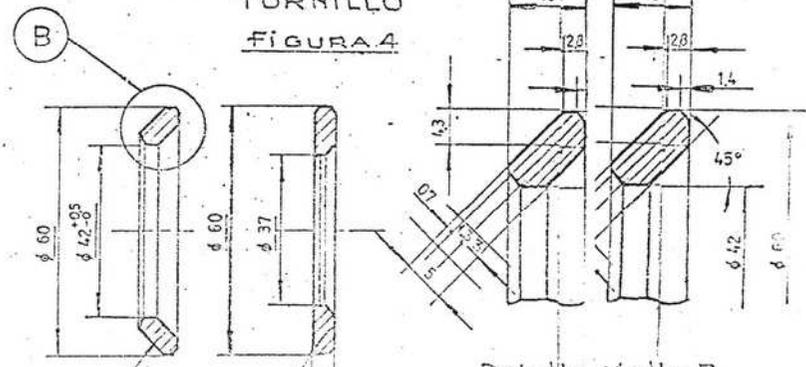
Este agujero será rebabado después del mecanizado



CORTE A-A

Marcado según Figura 15

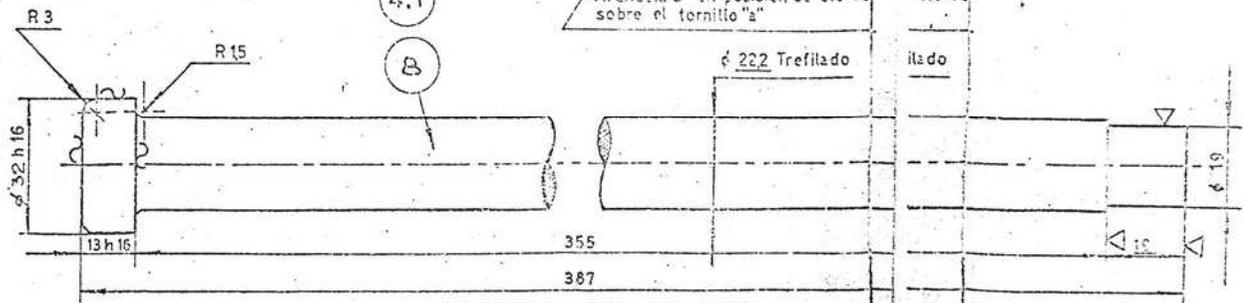
TORNILLO FIGURA 4



Detalle etalle B

Arandela "d" en posición de cierre sobre el tornillo "a"

φ 22.2 Trefilado

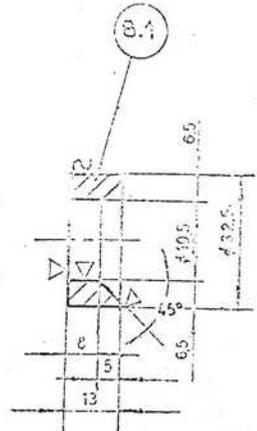


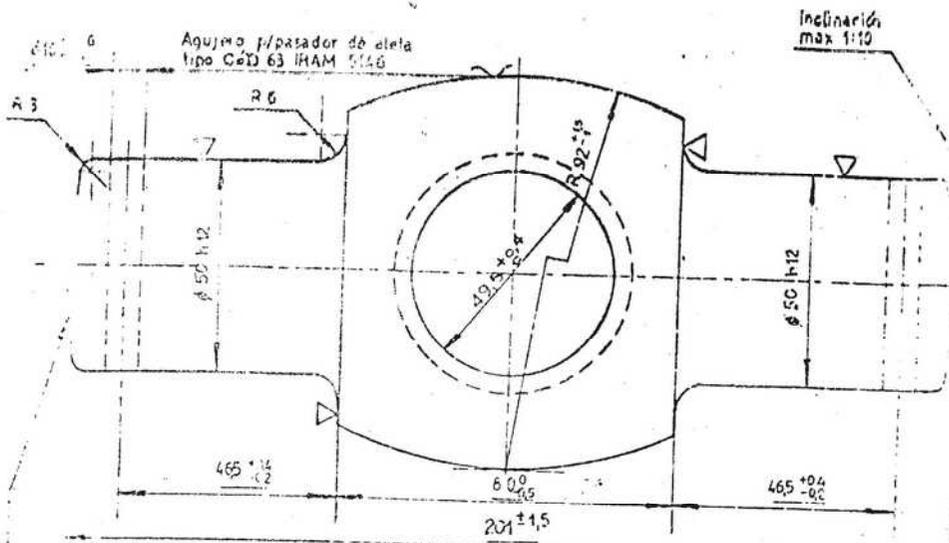
PERNO DE AJUSTE FIGURA B

Tolerancias no indicadas js 13=JS 13

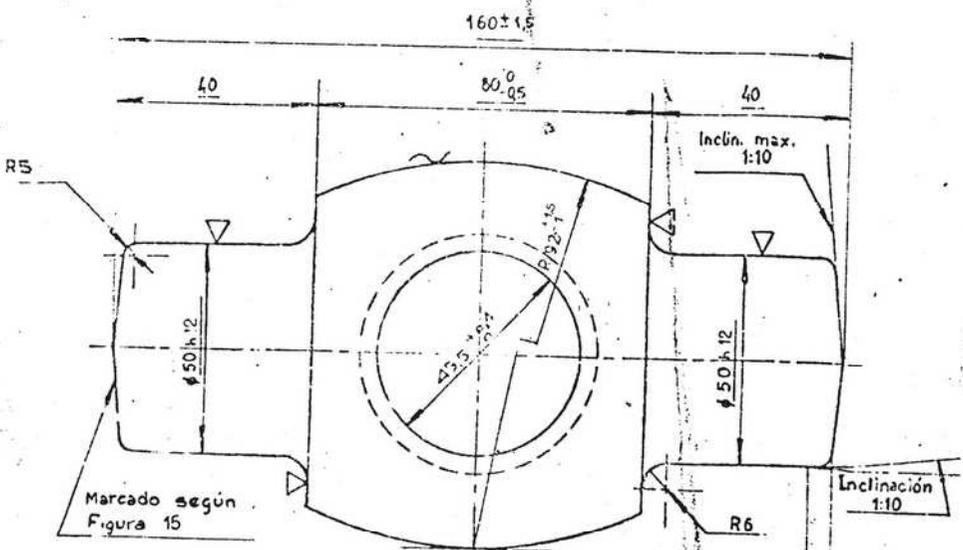
JS 13

NO.	DESCRIPCION
4	Tornillo
4.1	Arandela de cierre
5	Perno de ajuste
5.1	Arandela de ajuste

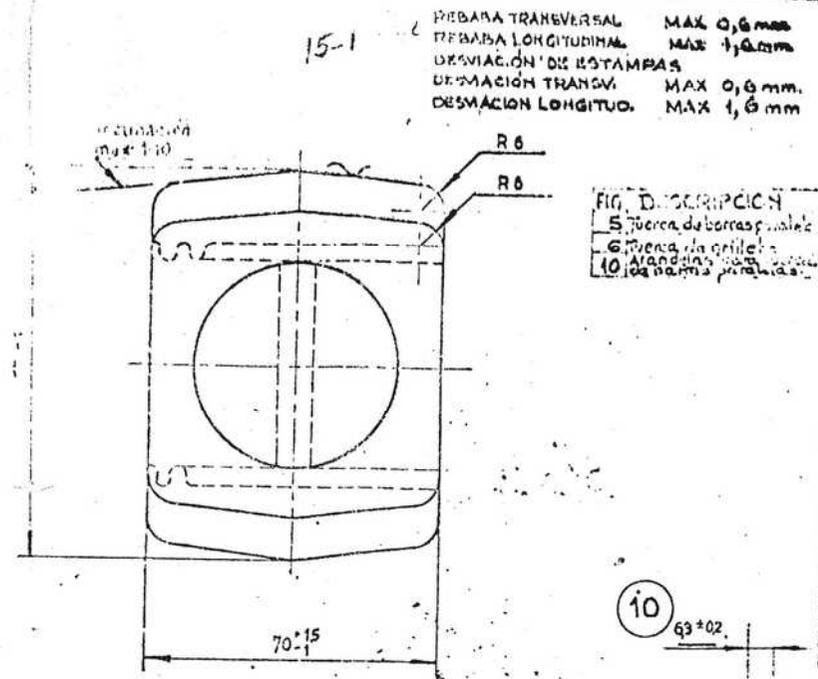




Ma. 1:10 según Figura 15. TUERCA DE BARRAS PARALELAS FIGURA 5

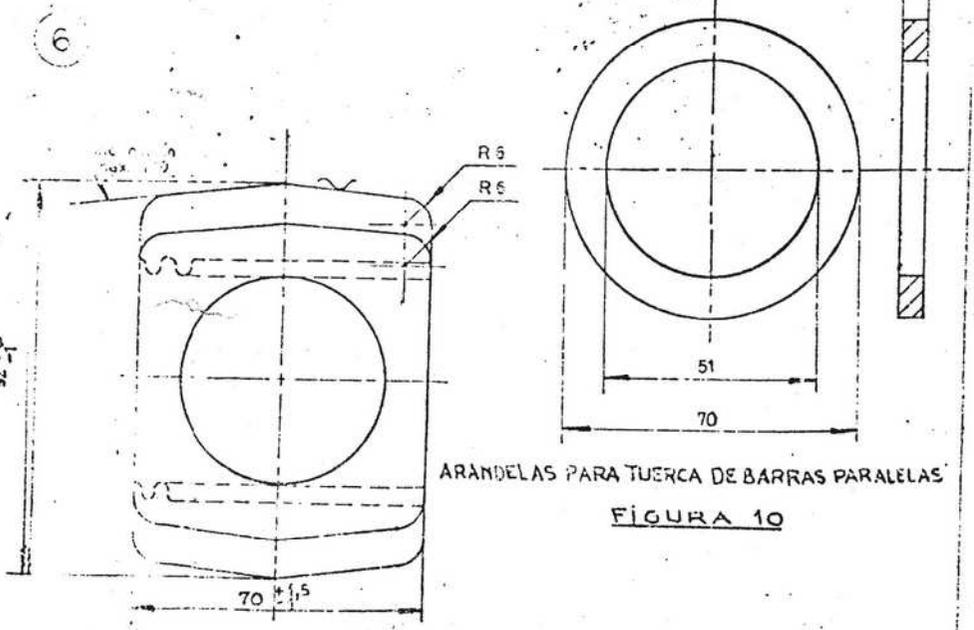


Marcado según Figura 15. TUERCA DE GRILLETE FIGURA 6
 Roscas redondas según Fig. 14
 3 hilos por 25.4. Rosca izquierda, Figura 5
 Rosca derecha, Figura 6



DEBIDA TRANSVERSAL MAX 0,6 mm
 DEBIDA LONGITUDINAL MAX 1,6 mm
 DESVIACION DE ESTAMPAS MAX 0,6 mm
 DESVIACION LONGITUD. MAX 1,6 mm

FIG. DESCRIPCION
 5 Tuercas de barras paralelas
 6 Tuercas de grillete
 10 Arandelas para barras paralelas



ARANDELAS PARA TUERCA DE BARRAS PARALELAS FIGURA 10

UBICACIÓN DE LAS PROBETAS PARA ENSAYO DE TRACCIÓN, FLEXIÓN POR CHOQUE Y EXAMEN MACROGRÁFICO.

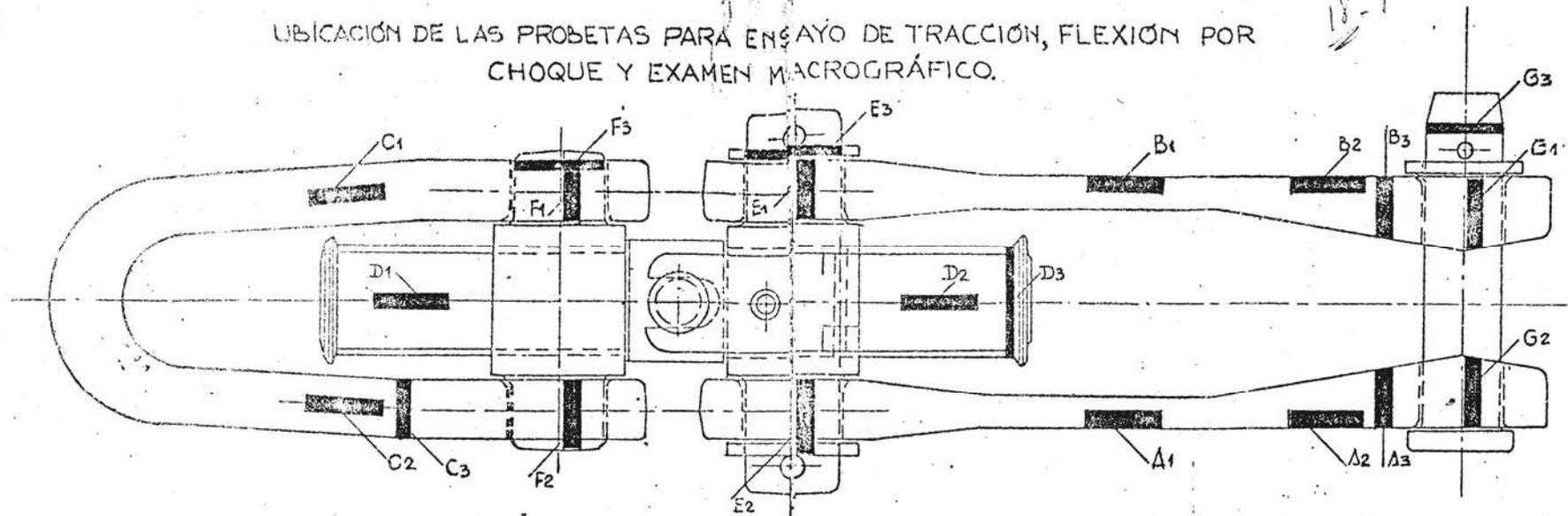
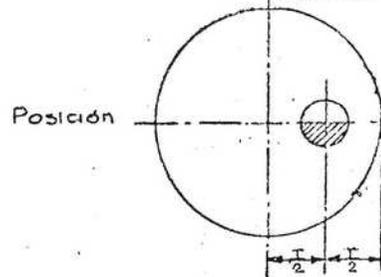


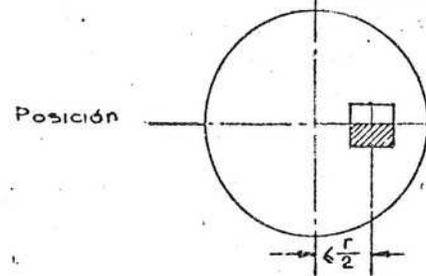
FIGURA 16

Probetas de Tracción.



- A1 : Barra paralela
- B1 : Barra paralela
- C1 : Grillete
- D1 : Tornillo
- E1 : Tuerca de barras paralelas
- F1 : Tuerca de grillete
- G1 : Perno

Probetas de Flexión por choque



- A2 : Barra paralela.
- B2 : Barra paralela
- C2 : Grillete
- D2 : Tornillo
- E2 : Tuerca de barras paralelas
- F2 : Tuerca de grillete
- G2 : Perno

Probetas para examen macrográfico

- A3 : Barra paralela
- B3 : Barra paralela
- C3 : Grillete
- D3 : Tornillo
- E3 : Tuerca de barras paralelas
- F3 : Tuerca de grillete
- G3 : Perno

ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO	DEPARTAMENTO NORMALIZACION Y METODOS
	FA. 8 001 Julio de 1981

0 – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

0.1. Las características del enganche central de tornillo se establecen en la Norma IRAM-FA L 70-07 de Noviembre de 1974 (modificada en Octubre de 1975).

1 – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

1.1. Esta especificación establece las características que debe cumplir el enganche central de tornillo utilizado en la vinculación de los vehículos remolcados entre sí o con un vehículo de tracción.

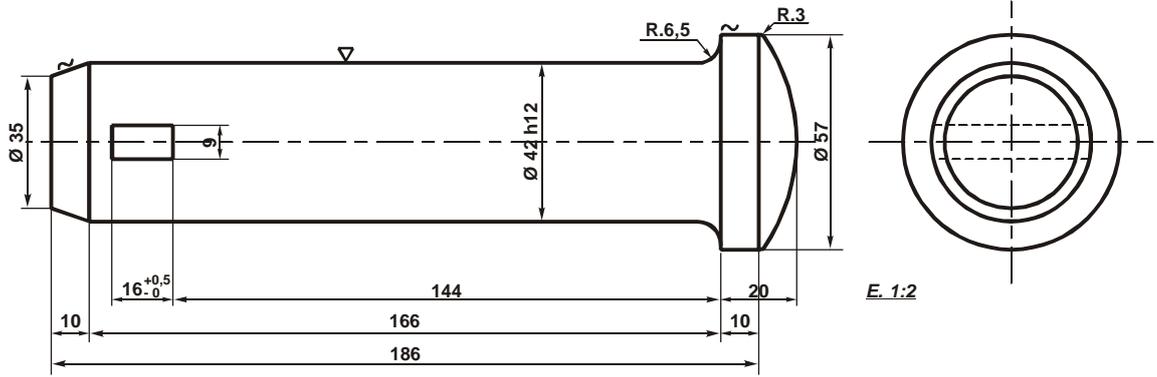
2 – CONDICIONES GENERALES

2.1. El enganche central de tornillo deberá cumplir con lo establecido en la Norma IRAM-FA L 70-07 de Noviembre de 1974 (modificada en octubre de 1975), *ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO* – Para vehículos remolcados, con las siguientes modificaciones:

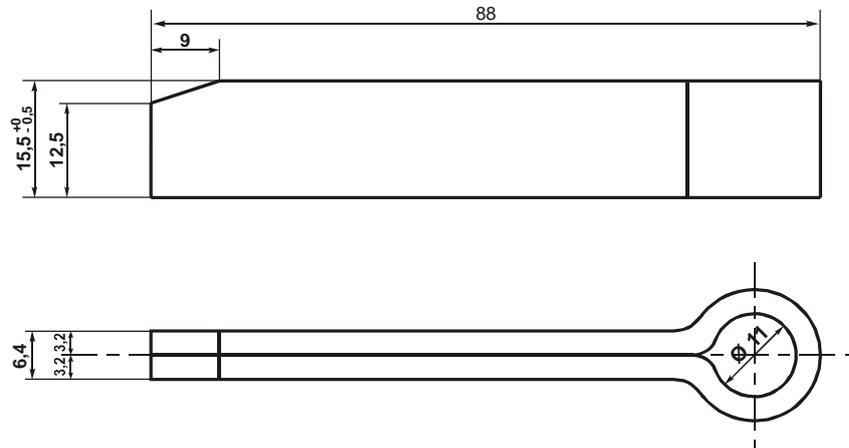
- a) Párrafo 4.7: Donde dice “a) Pasador del perno ... Acero F-26 IRAM 503”, deberá regir: “Pasador del perno ... Acero F-20 IRAM 503”.
- b) Figuras 7 y 7.1: Se anulan las figuras “7 – Perno” y “7-1 – Pasador”. Deberán regir las nuevas figuras 7 y 7.1 que son parte integrante de esta especificación.



7 PERNO



PASADOR (7.1)



7.1	Pasador		ACERO IRAM 503 (F-20)	
7	Perno		IRAM.FA L 70-07	
IT	DESIGNACION	CANT	ESPECIFICACION	CAT. NOMENC.



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

ET MRR/G-003/18

REQUERIMIENTOS EN LA PRESENTACIÓN DE INFORMES. ENSAYOS Y CONTROLES DIMENSIONALES.

EMISION: 7
FECHA: 29/03/2018

	ELABORO	REVISO	REVISO	APROBO
NOMBRE	Ing. H. Baigorria	Ing. H. Baigorria		Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-	-
FECHA	29/03/2018		-	

1. OBJETO.

La presente especificación técnica (E.T.) tiene por objeto establecer los requerimientos a cumplir en la presentación de informes de ensayos y registros de control dimensional por parte de los proveedores del ferrocarril. El comitente de esta especificación Técnica es Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca.

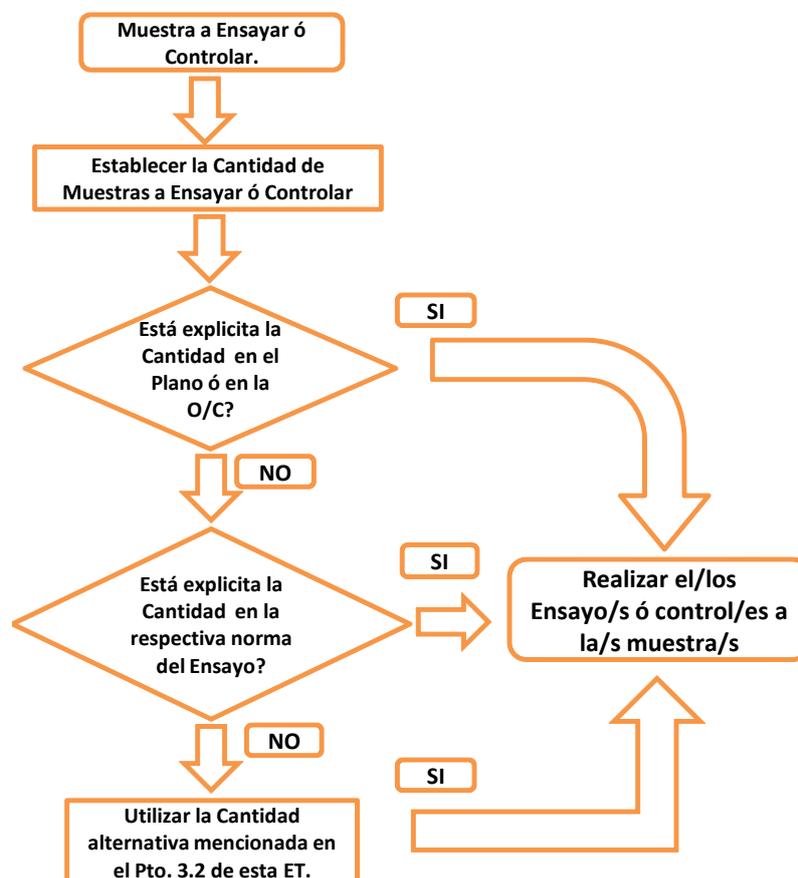
2. ALCANCE.

La presente E.T. se aplicará cuando la misma esté como requerimiento detallado en el plano de la pieza en cuestión ó en su respectiva Orden de Compra.

3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYAR, CALIBRAR Y/O CONTROLAR DIMENSIONALMENTE.

3.1 Número de muestras a ensayar o controlar.

Para determinar la cantidad de muestras a ensayar ó controlar dimensionalmente, solicitado por Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca; el proveedor deberá considerar el siguiente flujograma:





3.2 Cantidad de Muestras Alternativas:

La cantidad de muestras a ensayar ó controlar deberá ser representativa del lote de piezas a entregar según Orden de Compra. En forma simultánea, el proveedor deberá demostrar con certificado de material o documento pertinente, el origen de la totalidad de la materia prima que utilizará para cumplir con dicha Orden.

Por lo tanto, para realizar el ensayo ó control solicitado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, LÍNEA ROCA; se tomará una muestra (1) por cada colada o lote de materia prima, que se utilizará para cumplir con la Orden de Compra pertinente.

El comitente, en este caso Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca, mientras se cumple el proceso de manufactura o producción, podrá enviar un inspector a la planta del productor o proveedor, con el objeto de verificar o corroborar el origen de las muestras a ensayar o controlar. En productor o proveedor, facilitará el libre acceso del inspector al área de producción y demás sectores que puedan estar vinculados con la pieza en cuestión.

4. SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIOS. COMPETENCIA.

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), como así también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

5. INFORMES DE LOS ENSAYOS E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS.

5.1. Generalidades.

Los resultados de cada ensayo efectuados por el laboratorio, deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo. Debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados.

Por lo tanto, cada informe de ensayo deberá incluir la siguiente información:

- a) Número de orden de compra del FFCC,
- b) Número de plano y NUM sí correspondiere,
- c) Número de lote o colada utilizada en cuestión,
- d) Una lista de los números de identificación de cada pieza, obtenidas por cada lote o colada,
- e) Cuando se trate de conjuntos ensamblados, se deberá confeccionar un informe general por conjunto, donde incluya toda la información de los puntos a, b, y c, respectivamente y el detalle de los números de identificación de las piezas que componen dicho conjunto.



f) Para la emisión de los informes de ensayos y/o calibraciones, se deberá tener en cuenta el ítem "informe de resultados" de la norma ISO-IEC 17025, última edición.

5.2. Identificación y trazabilidad de las piezas.

El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación se hará en un lugar que no dificulte el correcto funcionamiento de la pieza ni sufra desgaste mecánicos.

6. Informes de Control Dimensional.

Cuando se solicite explícitamente la entrega de informes de control dimensional, el mismo deberá incluir por lo mínimo los siguientes ítems:

1. Una identificación única del informe de control dimensional (Número de serie correlativo);
2. Una detalle claro de las cotas a controlar y sus respectivas tolerancias según plano;
3. Una identificación precisa del Número de pieza, Número de Plano, NUM y Orden de Compra de la pieza en cuestión;
4. Cuando sea necesario, indicar en la pieza; la posición de la referencia geométrica que se utilizó para realizar el o los controles dimensionales;
5. El o los nombres, funciones y firmas ó una identificación equivalente de la/s persona/s que autorizan el informe de control dimensional;
6. Fechas y períodos de calibración de los instrumentos utilizados para el control dimensional.

FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria H.	Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria H.	Ing. C. V. Lazo.



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

NUM90509800000N

Descripción: Conjunto de gancho de tracción central, de largo 1960 mm., para CCRR.

<u>Plano N°:</u>	NEFA 1100 (Em. 2)
<u>Planos concatenados N°:</u>	No Corresponde
<u>Referencia de fábrica:</u>	No Corresponde
<u>Especificación Técnica:</u>	ET MRR/G-003, última Edición
<u>Norma de aplicación:</u>	IRAM-FA L 70-08, última edición
<u>Función:</u>	Vincular mecánicamente los coches remolcados con la locomotora.

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



Consideraciones

- La fabricación de los ganchos de tracción será efectuada empleando material nuevo apto forja; no se admitirán variantes en ninguna proporción dentro del lote requerido. Se solicitará copia del certificado de origen del lote empleado para la fabricación. Personal de la empresa solicitante o un representante podrá hacerse presente previa coordinación con el proveedor para verificar dicho lote, pudiendo además retirar muestras de las palanquillas para verificar los atributos de las mismas. Podrán así mismo realizarse la selección de un trozo preforma para identificarlo y efectuar la trazabilidad de los procesos de la cadena productiva y sus características.
- Se podrá solicitar muestras al azar de despuntes del material forjado previo tratamiento térmico y posterior a este para ser evaluado por el contratante.
- Se solicitará la destrucción de una pieza del lote para efectuar los ensayos correspondientes según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-08. No se admitirán valores fuera de norma. El proveedor debe hacerse cargo de los costos del ensayo así como de la pieza a destruir.

El proveedor realizará la gestión de ensayos destructivos en laboratorio acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

- Se deberá realizar una macrografía sobre el corte longitudinal de la cabeza para verificar la orientación de fibras distribuidas. La gestión de ensayos destructivos correspondientes y la emisión de dichos certificados se efectuará por cuenta del proveedor oferente y deberá ser realizada en laboratorios acreditados por OAA bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- La empresa solicitante se contactará con el Laboratorio acreditado informado por el proveedor y solicitará una copia homologada de los ensayos destructivos realizados una vez efectuada la provisión del lote.
- Se solicitará al proveedor ensayos no destructivos de Partículas magnetizables y ultrasonido en el 100% del lote de ganchos. Ambos END deben ser respaldados por matriculados Nivel 2 respectivamente.
- El lote será entregado acuñado en la cabeza del gancho donde figurará la OE/ítem de lote, y los certificados de ED y END deberán estar referenciados a dicha identificación y lote.



- La empresa solicitante podrá requerir visitas programadas en instancias de tratamiento térmico y mecanizados previa coordinación con el oferente, los cuales están supeditados a procesos de control estadístico propios del contratante.
- Se le exigirá al proveedor la presentación de una planilla de control dimensional del lote entregado.
- Para la confección y entrega de informes el proveedor deberá seguir los parámetros especificados en la ET MRR/G-003, ULTIMA EMISION.



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

ET MRR/G-003/18

REQUERIMIENTOS EN LA PRESENTACIÓN DE INFORMES. ENSAYOS Y CONTROLES DIMENSIONALES.

EMISION: 7
FECHA: 29/03/2018

	ELABORO	REVISO	REVISO	APROBO
NOMBRE	Ing. H. Baigorria	Ing. H. Baigorria		Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-	-
FECHA	29/03/2018		-	

1. OBJETO.

La presente especificación técnica (E.T.) tiene por objeto establecer los requerimientos a cumplir en la presentación de informes de ensayos y registros de control dimensional por parte de los proveedores del ferrocarril. El comitente de esta especificación Técnica es Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca.

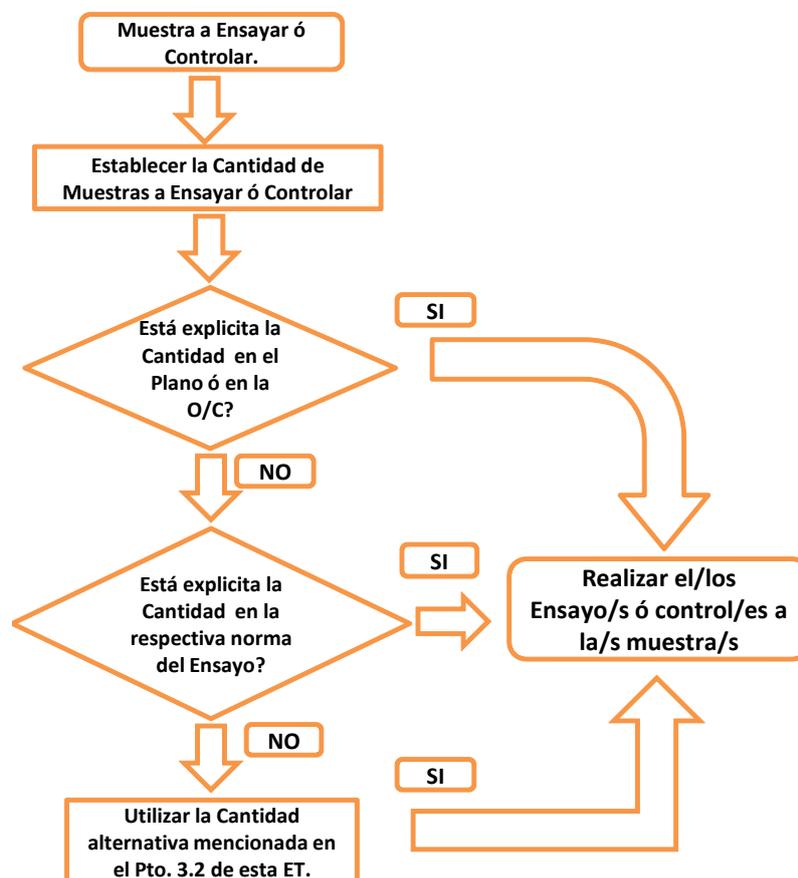
2. ALCANCE.

La presente E.T. se aplicará cuando la misma esté como requerimiento detallado en el plano de la pieza en cuestión ó en su respectiva Orden de Compra.

3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYAR, CALIBRAR Y/O CONTROLAR DIMENSIONALMENTE.

3.1 Número de muestras a ensayar o controlar.

Para determinar la cantidad de muestras a ensayar ó controlar dimensionalmente, solicitado por Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca; el proveedor deberá considerar el siguiente flujograma:



3.2 Cantidad de Muestras Alternativas:

La cantidad de muestras a ensayar ó controlar deberá ser representativa del lote de piezas a entregar según Orden de Compra. En forma simultánea, el proveedor deberá demostrar con certificado de material o documento pertinente, el origen de la totalidad de la materia prima que utilizará para cumplir con dicha Orden.

Por lo tanto, para realizar el ensayo ó control solicitado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, LÍNEA ROCA; se tomará una muestra (1) por cada colada o lote de materia prima, que se utilizará para cumplir con la Orden de Compra pertinente.

El comitente, en este caso Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca, mientras se cumple el proceso de manufactura o producción, podrá enviar un inspector a la planta del productor o proveedor, con el objeto de verificar o corroborar el origen de las muestras a ensayar o controlar. En productor o proveedor, facilitará el libre acceso del inspector al área de producción y demás sectores que puedan estar vinculados con la pieza en cuestión.

4. SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIOS. COMPETENCIA.

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), como así también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).

5. INFORMES DE LOS ENSAYOS E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS.

5.1. Generalidades.

Los resultados de cada ensayo efectuados por el laboratorio, deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo. Debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados.

Por lo tanto, cada informe de ensayo deberá incluir la siguiente información:

- a) Número de orden de compra del FFCC,
- b) Número de plano y NUM sí correspondiere,
- c) Número de lote o colada utilizada en cuestión,
- d) Una lista de los números de identificación de cada pieza, obtenidas por cada lote o colada,
- e) Cuando se trate de conjuntos ensamblados, se deberá confeccionar un informe general por conjunto, donde incluya toda la información de los puntos a, b, y c, respectivamente y el detalle de los números de identificación de las piezas que componen dicho conjunto.



f) Para la emisión de los informes de ensayos y/o calibraciones, se deberá tener en cuenta el ítem "informe de resultados" de la norma ISO-IEC 17025, última edición.

5.2. Identificación y trazabilidad de las piezas.

El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación se hará en un lugar que no dificulte el correcto funcionamiento de la pieza ni sufra desgaste mecánicos.

6. Informes de Control Dimensional.

Cuando se solicite explícitamente la entrega de informes de control dimensional, el mismo deberá incluir por lo mínimo los siguientes ítems:

1. Una identificación única del informe de control dimensional (Número de serie correlativo);
2. Una detalle claro de las cotas a controlar y sus respectivas tolerancias según plano;
3. Una identificación precisa del Número de pieza, Número de Plano, NUM y Orden de Compra de la pieza en cuestión;
4. Cuando sea necesario, indicar en la pieza; la posición de la referencia geométrica que se utilizó para realizar el o los controles dimensionales;
5. El o los nombres, funciones y firmas ó una identificación equivalente de la/s persona/s que autorizan el informe de control dimensional;
6. Fechas y períodos de calibración de los instrumentos utilizados para el control dimensional.

FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria	H. Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria	H. Ing. C. V. Lazo.

FERROCARRILES ARGENTINOS



GNT.16/4/1

500/2

M.R.

1

BUENOS AIRES,

21 MAR 1983

Señor Gerente
 LINEA GRAL. SAN MARTIN
 LINEA GRAL. MITRE
 LINEA GRAL. ROCA
 LINEA GRAL. URQUIZA
 LINEA GRAL. BELGRANO
 LINEA D.F. SARMIENTO
 LINEA METROPOLITANA
 S / D

GERENCIA L.G. ROCA
 AL SR. JEFE *Corcañea*
 PARA SU ATENCION *3*
 SECRETARIA GENERAL



FA
 49
 25.

Asunto: PLANOS NEFA QUE CANCELAN Y SUSTITUYEN A LA FIGURA: 1 DE LA NORMA IRAM FAL 70-08/73.-

La figura: 1 de la Norma IRAM FAL: 70-08 contempla solamente el gancho de tracción para el sistema de amortiguadores elastomérico.

Dado que diversas unidades del material rodante, con tienen otros sistemas de amortiguación, que hacen variar el diámetro de la barra del gancho, fué menester elaborar un plano para cada tipo de ellos.

El plano NEFA.1100/2 sustituye al tipo correspondiente a la figura: 1 de la Norma citada.

El plano NEFA.252/4 corresponde al tipo para vagones con amortiguador a fricción.

El plano NEFA.253/2 corresponde al tipo único para locomotoras Gral. Motors de todos los modelos.

El plano NEFA.791/2 corresponde al gancho de tracción para locomotoras Alco de todos los tipos, de las trochas correspondientes.

En los planos NEFA.252/4, NEFA.253/2 y NEFA.791/2 se describe la tuerca normalizada de rosca N # 63,5 (2 1/2").

En el plano NEFA.1100/2 se describe la tuerca normalizada de rosca N # 50,8 (2").

Las citadas tuercas serán las de normal adquisición para reaprovisionamiento de aquí en adelante, sin perjuicio de la adaptación precaria que con el mismo objeto se ha preconizado en las existentes, por nota GNT.25/1/9 del 5/19/82.

Se adjunta copia de los planos citados a los fines correspondientes.

JJS/113
 10/2/83
[Signature]

[Signature]
 ING. DIEGO JURADO
 J.C. GERENCIA DE MECANICA
 FERROCARRILES ARGENTINOS

C.C.: Sr. Gerente de Abastecimiento (Div. MUN)
 Sr. Jefe Depto. Control de Calidad

Diciembre de 1973

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos, integrados en la forma siguiente:

Comisión de Elementos para el sistema de enganche y choque

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Ing. A. Alves	LA CANTÁBRICA
Tco. A. Angelucci	TAFOR
Ing. R. Arroyo	LA CANTÁBRICA
Ing. V. Baber	FABRICACIONES MILITARES
Ing. C. Caimi	LA CANTÁBRICA
Tco. J. Carbone	TAMET
Ing. S. Callejo	F.A.
Ing. E. Ciocca	F.A.
Ing. H. Cristobal	F.A.
Ing. V. Di Nucci	LA CANTÁBRICA
Tco. L. Faija	COLASANTO Y FERRARI
Tco. A. Funaro	LA CANTÁBRICA
Ing. M. Giraldi	FORJA S.A.
Ing. L. Hughes	FORJA ARGENTINA
Ldo. F. Iampietro	TAMET
Ing. L. Kohan	COMETARSA
Ing. C. Martínez	STANFORD
Ing. T. Martínez	F.A.
Tco. J. Marzioni	LA CANTÁBRICA
Ing. F. Matera	LA CANTÁBRICA
Dr. N. Moundiroff	COMETARSA
Dr. J. Muntaner Coll	LA CANTÁBRICA
Sr. M. Muro	F.A.M.C.E.
Ing. A. Palma	FORJA ARGENTINA
Ing. A. Rodríguez	FABRICACIONES MILITARES
Tco. H. Sanguinetti	F.A.
Tco. J. Sirvent	F.A.
Ing. J. Philipp	D.G.F.M.
Ing. R. Pio Uriz	SOMISA
Tco. J. Laterza	IRAM.

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. D. V. Lowe
Ing. D. L. Donagani	Dr. E. Miró
Ing. Agr. J. A. Fernández	Prof. M. A. Rodríguez
Dr. J. García Fernández	Ing. G. Schulte
Dr. A. Grosso	Ing. M. Wainsztein
Ing. A. Klein	Prof. M. Mestanza

IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

FA. FERROCARRILES ARGENTINOS

GANCHO DE TRACCIÓN PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE

CDU 625.2

Norma IIRAM-FA L 70-08
Diciembre de 1973

1. NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
15	Planes de muestreo
102	Método de ensayo de tracción
104	Método de ensayo de dureza Brinell
503	Características de los aceros laminados
538	Características de los aceros forjados
588	Método de determinación del molibdeno
500	Composición química de los aceros
711	Método de determinación del vanadio
950/351	Método de determinación del carbono
852	Método de determinación del fósforo
853/854	Método de determinación del azufre
855/856	Método de determinación del manganeso
857/858	Método de determinación del silicio
861	Método de determinación del níquel
862	Método de determinación del cromo
5036	Rosca Whitworth gruesa
5146	Pasador de alista

2. OBJETO

2.1 Esta norma establece las características del gancho de tracción del sistema de enganche y su correspondiente tuerca, utilizados en la vinculación de los vehículos ferroviarios.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 ACERO. El acero destinado a la fabricación de los ganchos se obtendrá, preferentemente, por los procesos de horno eléctrico o Siemens Martin.

3.2 FABRICACIÓN

3.2.1 Gancho

3.2.1.1 Forjado. Los ganchos se fabricarán de una sola pieza por proceso de forjado.

3.2.1.2 Tratamiento térmico: Los ganchos se tratarán térmicamente mediante temple y revenido, a una temperatura y tiempo adecuados, de manera de obtener las características mecánicas exigidas. El calentamiento se efectuará en horno con atmósfera no oxidante y la temperatura se verificará por medio de pirómetros contrastados con registrador.

3.2.1.3 Amolado. Se amolará toda la superficie de la garganta del gancho según se indica en la figura 1.

3.2.2 Tuerca

3.2.2.1 Forjado. Las tuercas se fabricarán por proceso de forjado o a partir de barras hexagonales laminadas.

3.2.2.2 Tratamiento térmico. Las tuercas recibirán un tratamiento térmico de normalizado.

3.3 TERMINACION SUPERFICIAL. Los ganchos y tuercas estarán exentos de rebabas, salvo las admitidas según 4.1, no evidenciarán falta de material, ni presentará otros defectos que afecten su utilización.

3.4 REPARACION. No se admitirá la reparación de defectos mediante soldadura u otro material de relleno.

3.5 PROTECCION CONTRA LA CORROSION. Los ganchos y tuercas estarán protegidos por medio de inmersión en baño caliente de aceite de lino cocido o cualquier otra forma de protección establecida por convenio previo.

4. REQUISITOS

4.1 MEDIDAS

4.1.1 Las medidas de los ganchos, verificados según 5.1, cumplirán con lo establecido en la figura 1 y párrafos siguientes:

4.1.2 Rebaba

- a) rebaba transversal: máx = 2 mm
- b) rebaba longitudinal: máx = 2 mm

4.1.3 Desviación de estampo:

- a) transversal: máx = 1,7 mm
- b) longitudinal: máx = 2 mm

4.1.4 La rosca del vástago será M2 x 4 $\frac{1}{2}$ de la norma IRAM 5036 - Ajuste medio.

4.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

4.2.1 Gancho. La composición química del gancho, verificada según 6.2, será la del acero IAW 3620 o IRAM 3630 de la norma IRAM 300.

4.2.2 Tuerca. La composición química de la tuerca, verificada según 6.2, cumplirá con los límites siguientes:

fósforo : máx. 0,04 %
azufre : máx. 0,04 %

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

4.3.1 Gancho. Las características mecánicas del gancho, verificadas según 6.3, serán las siguientes:

- a) resistencia a la tracción, mínima: 61,74 daN/mm²
- b) límite de fluencia, mínimo: 46,06 daN/mm²
- c) alargamiento de rotura, mínimo: 18 %
- d) resistencia a la flexión por choque en probeta entallada, mínima: 2,84 daNm

4.3.2 Tuerca

4.3.2.1 Material. Las tuercas se fabricarán con acero grado F-30 de la norma IRAM 503 o acero grado A50 de la norma IRAM 539.

4.3.2.2 Dureza Brinell. Verificada según 6.4.2 será, como mínimo, 139 HB 10/3000/30.

4.3.2.3 Aplastamiento. La tuerca, verificada según 6.4.1, no evidenciará rotura o fisura.

4.3.3 Pasador de aleta. El material del pasador de aleta será el F-20 de la norma IRAM 503.

4.4 IMPRESIÓN BAUMANN

4.4.1 La sección del gancho antes del ataque, cortado según se indica en 6.5.1 no presentará, a simple vista, cavidades.

4.4.2 Efectuada la impresión Baumann, según 6.5.2/3, la imagen obtenida presentará una coloración uniforme. Puede, no obstante, presentar una zona central de coloración diferente que la periférica, a condición que la zona central no esté separada de la periferia por una línea oscura.

4.5 DEFECTOS METALÚRGICOS. El gancho, verificado según 6.6, cumplirá con los requisitos establecidos a continuación.

4.5.1 Sombrero de tuerca con el vástago y cabeza del gancho. No se admitirá ningún tipo de defecto.

4.5.2 Vástago

4.5.2.1 No se admitirán fisuras, grietas o pliegues en la dirección transversal del vástago, ni fisuras de temple en cualquier dirección.

4.5.2.2 Se admitirán fisuras, grietas o pliegues en la dirección del eje longitudinal del vástago, siempre que cumplan las condiciones siguientes:

- a) profundidad máxima: 3 % del diámetro nominal
- b) en la misma sección transversal o diametral del vástago, como máximo, 4 defectos.

5 - INSPECCION Y RECEPCION

5.1 EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE CONTROL. El fabricante dispondrá de los equipos o instrumentos necesarios para realizar las verificaciones que prevé esta norma.

5.2 HOMOGENEIDAD DEL TRATAMIENTO TERMICO. El fabricante controlará la homogeneidad del tratamiento térmico, mediante la verificación de la dureza Brinell en cada pieza.

5.3 VERIFICACION DE LA MATERIA PRIMA. El usuario se reservará el derecho de efectuar las verificaciones que crea conveniente, para lo cual el fabricante facilitará todos los medios durante el período de fabricación.

5.4 LOTE. El lote de ganchos sometidos a la inspección del usuario estará constituido por 100 ganchos como máximo, incrementado en las unidades que se destruirán en los ensayos.

5.5 MUESTRA. Estará constituido por el número de unidades establecido en la norma IRAM 15 para la inspección normal.

5.6 DEFECTOS METALURGICOS Y TERMINACION SUPERFICIAL. Sobre todos los ganchos que integran el lote se verificarán la terminación superficial y los defectos metalúrgicos. Los defectos metalúrgicos definidos en 4.5.2 se investigarán cada 15 cm.

5.7 CARACTERISTICAS MECANICAS Y COMPOSICION QUIMICA

5.7.1 De la muestra, constituida según 5.5.1 se extraerá una unidad a los efectos de realizar las siguientes verificaciones:

- a) gancho
 - 1 - Composición química
 - 2 - Resistencia a la tracción
 - 3 - Límite de fluencia
 - 4 - Alargamiento de rotura
 - 5 - Resistencia a la flexión por choque en probeta entallada
 - 6 - Impresión Bauman
 - 7 - Dureza Brinell (a título informativo)

- b) tuercas
- 1 - Composición química
 - 2 - Dureza Brinell
 - 3 - Aplastamiento

5.7.2 En el caso que se verifique la existencia de ganchos con los defectos indicados en 4.5.2, se tomará como unidad aquella en la cual dichos defectos se encuentren más cercanos al límite superior de tolerancia.

5.7.3 Para la verificación de las características mecánicas en el caso definido en 5.7.2, el representante del usuario podrá realizar la verificación en la zona del vástago, en cuyo caso los valores determinados de resistencia a la tracción y resistencia a la flexión por choque serán como mínimo los obtenidos en la zona de la cabeza.

5.8 MEDIDAS Se efectuará la verificación en todas las unidades que componen la muestra constituida según 5.5.1.

5.9 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

5.9.1 Terminación superficial y defectos metalúrgicos. Las piezas examinadas serán rechazadas si no cumplen con lo establecido en 3.3 y 4.5.

5.9.2 Composición química, características mecánicas e impresión Baumann. El lote será rechazado si la muestra verificada no cumple con lo establecido en 4.2/4, entendiéndose gancho y tuerca por separado.

5.9.3 MEDIDAS. Se seguirá lo establecido en la norma IRAM 15, para un nivel de calidad aceptable (AQL) 5,3 % a 6,4 %.

5.10 INHABILITACION. Los ganchos rechazados por la inspección del usuario que no sean recuperables, se inhabilitarán para el uso mediante el corte de la punta de la cabeza o en el empalme de la sección cuadrada con la circular efectuado en presencia del representante del usuario.

6 - MÉTODOS DE ENSAYO

6.1 MEDIDAS Para verificar las medidas se utilizan calibradores y elementos de medición que permitan leer el 0,1 mm.

6.2 COMPOSICION QUIMICA. La composición química del acero se verifica por cualquier método propuesto por el fabricante y aprobado por el usuario. En casos de discrepancia deben aplicarse, según corresponda, los métodos indicados en las normas IRAM 598-711 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 861 y 862.

6.3 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL GANCHO

SMF.

[Handwritten signature]

6.3.1 Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura. La resistencia a la tracción y el alargamiento de rotura se verifican de acuerdo con la norma IRAM 102, utilizando probeta proporcional corta y extrayendo de la posición indicada en la figura 2. En el caso definido en 5.7.3 la probeta se extrae de la posición indicada en la figura 3.

6.3.2 Resistencia a la flexión por choque en probeta entallada. La resistencia a la flexión por choque en probeta entallada se verifica de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM correspondiente (ver 8-1). La probeta se extrae de la posición indicada en la figura 2, cuidando que la entalladura se efectúe en la forma que indica dicha figura.

6.3.3 Dureza Brinell. La dureza Brinell se verifica en el lugar indicado en la figura 4, de acuerdo con el método establecido en la norma IRAM 104.

6.4 CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LA TUERCA

6.4.1 Dureza Brinell. Se verifica, siguiendo el método indicado en la norma IRAM 104.

6.4.2 Aplastamiento. Se comprime la tuerca entre dos caras paralelas hasta que la distancia entre dichas caras alcance el 80 % de su medida original. Se verifica a continuación si existe fisura o rotura.

6.5 IMPRESION SAUWMANN

6.5.1 Se extrae la probeta de la posición indicada en la figura 2 y se prepara la superficie mediante desbaste, utilizando en la fase final esmeril número 000.

6.5.2 Se aplica a continuación, sobre la superficie preparada según 6.5.1 debidamente desengrasada, una hoja de papel fotográfico al bromuro que previamente ha sido sumergida en solución al 2 % de ácido sulfúrico, durante aproximadamente 3 min. La aplicación de la hoja se realiza con una presión moderada durante un lapso adecuado.

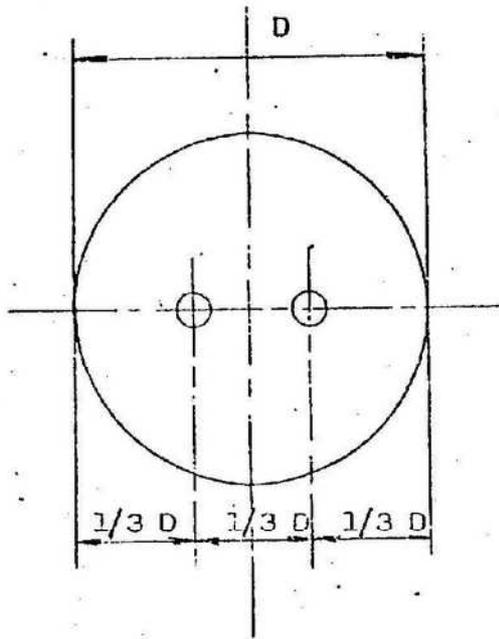
6.5.3 Retirada la hoja se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador fotográfico. A continuación se lava nuevamente con agua corriente aproximadamente 30 min, y se seca.

6.6 DEFECTOS METALÚRGICOS. Los defectos metalúrgicos se verifican a simple vista y su profundidad se determina mediante amolado hasta la desaparición del defecto.

7 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

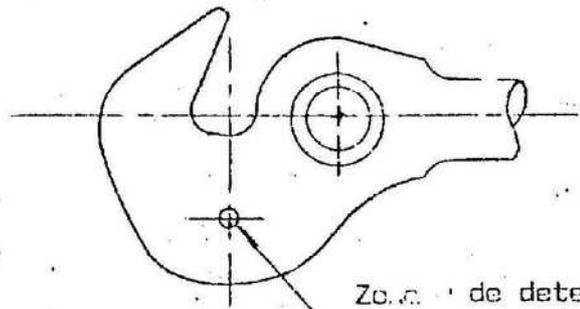
7.1 Los ganchos llevarán marcado en la sección extrema del vástago cuando se trate de Ferrocarriles Argentinos, además de lo que establezcan las disposiciones vigentes, los caracteres siguientes:

SMF



Ubicación de probetas para los ensayos de tracción y flexión por choque en probeta entallada.

Figura 3



Zona de determinación de la dureza Brinell.

Figura 4

HEL

- 1 - Una cruz dentro de un círculo de 19 mm de diámetro
- 2 - El número del contrato en caracteres de 10 mm de altura
- 3 - Un trazo horizontal cuando se trate de contratos por com
pras conjuntas por parte de una región.

8 - ANEXOS

8.1 Hasta tanto no exista una norma IRAM de ensayo de resistencia a la flexión por choque en probeta con entalle en V (IZOD) se aplicará la Recomendación ISO R 84, utilizando probeta cuadrada.

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes.

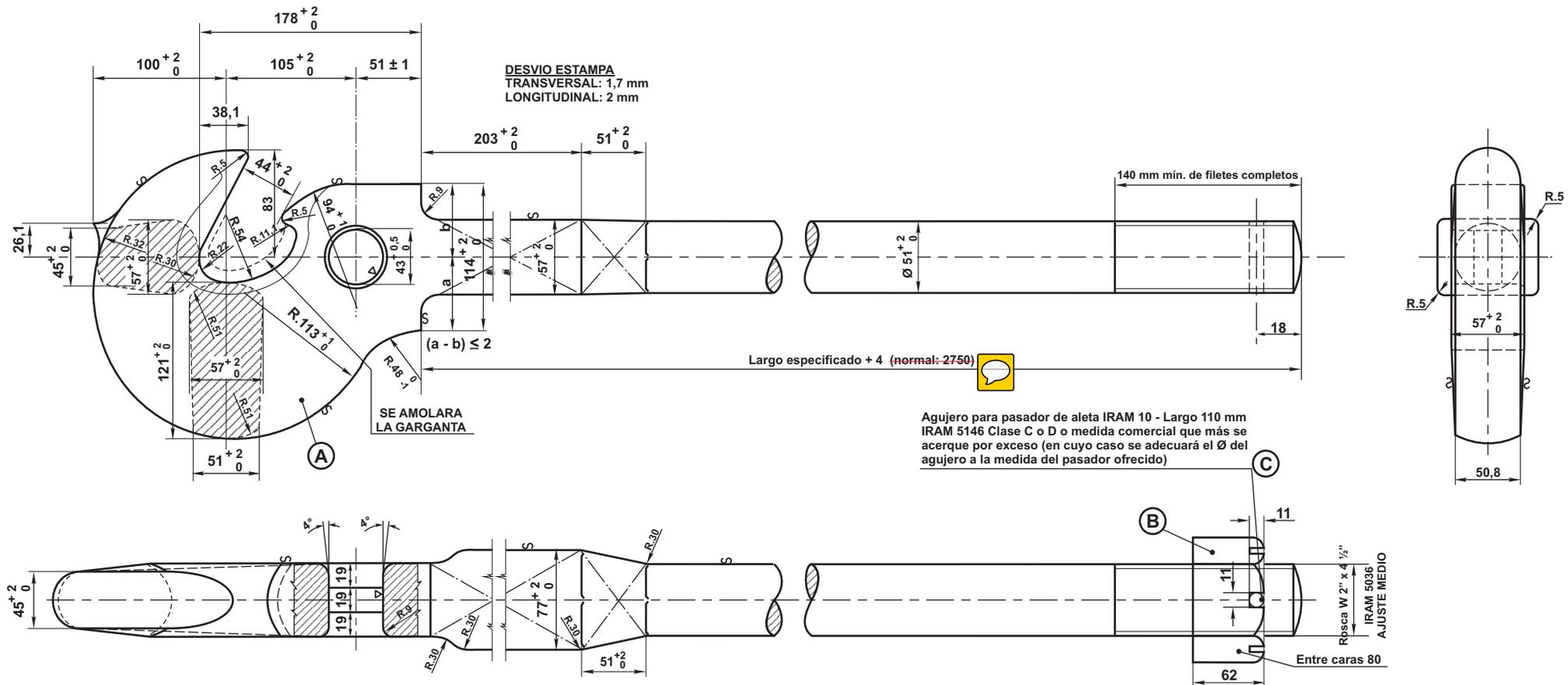
F.A. FERROCARRILES ARGENTINOS

F.A. Especificación 8002/67 - Gancho de tracción para el sistema de enganche.

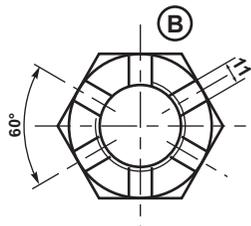
UNION INTERNACIONAL DE FERROCARRILES - Ficha 825 - Specification technique pour la fourniture des crochets de traction pour materiel remorque a attelage renforce.

INFORME

Se han definido en el presente documento las medidas del gancho, intercambiable en los vehículos ferroviarios normalizados, unificándose de esta manera la variedad de diseños existentes. Con relación a las características del material, se mantuvieron las requeridas anteriormente, precisándose en lo referente a defectos metalúrgicos los límites aceptables para determinadas zonas. En lo que respecta a muestreo y recepción se estableció un criterio estadístico para las verificaciones que no requieran ensayos destructivos, manteniéndose la proporción para los ensayos destructivos. Asimismo tratándose de elementos cuya función afecta la seguridad de bienes y personas se consideró necesario establecer su inutilización en los casos de ganchos con defectos que los hagan irrecuperables.



NOTA: EL EMPALME DE LA SECCION RECTANGULAR CON LA CIRCULAR SERA PROGRESIVA



2		Se normalizó tuerca y largo de pasador	13/3/83
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA

DIBUJO	LUIS SAN LORENZO
PROYECTO	
DIV. EST. GENERALES	
DIV. ESPECIFICACIONES	
DEPTO. TECNICA	

	GANCHO COMPLETO			
C	Pasador		IRAM 5146 Clase C o D - Largo 110 IRAM 503 - A.34	
B	Tuerca		IRAM 503 - F.30	
A	Gancho		IRAM FA-L 70-08	
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
SISTEMA DE ENGANCHE GANCHO DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE			FERROCARRILES ARGENTINOS	
			AREA MECANICA	
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
	1435 - 1676	MITRE - SARMIENTO - SAN MARTIN - URQUIZA	MATERIAL RODANTE	1/2
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO		
		NEFA 1100		

ES COPIA DEL PLANO NEFA 1100
 M. BELLOCHIO - GERENCIA DE SEGURIDAD - C.N.R.T.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas**

Número:

Referencia: PLIET RC 28326

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 84 pagina/s.