

# 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.

ESTADO DE LA DOCUMENTACIÓN  
REVISADO Y APROBADO  
ING. H. BAIGORRIA

	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 Enganche 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 Enganche. 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 Enganche (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 Enganche 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 Enganche 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.

OPERACIONES  
MATERIAL RODANTE  
LÍNEA ROCA



#### 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.



Ing. CARLOS E. VALDES LAGO  
DIRECTOR GENERAL  
MATERIAL RODANTE-LÍNEA ROCA

F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO

Para vehiculos remolcados

BDU 625.2.012.8

Norma IRAM-FA L 25-07  
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
507	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 línea 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 FABRICACIÓN

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.

GNS

  
 DR. CARLOS A. GILBERTO  
 2013  
 CENTRO NACIONAL DE ENGENHARIA

VF

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 38°C ± 5°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 (EN AL. 600)
GRILLETE PERNO	4340
TUERCA DEL GRILLETE	4340 8620 (1)
BARRAS PARALELAS - TORNILLO - TUERCA DE BARRAS PARALELAS	8620

IRAM  
INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION

(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 MECÁNICAS 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 MACROGRÁFICO (IMPRESIÓN 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 2026  
Clase A  
Acero forjado A37 IRAM 538

Instituto Argentino de Normalización y Certificación  
IRAM  
Calle 14 de Mayo 1414

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

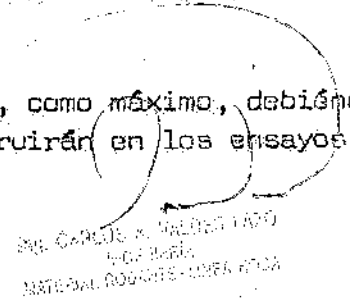
5.1 INSPECCION DEL USUARIO

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.

Handwritten signature or initials





### 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 ACEPTACIÓN 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.

3NS

DR. CARLOS A. VALO Y LAZO  
INGENIERO  
MATERIAL ROYANTE - PUEBLO

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

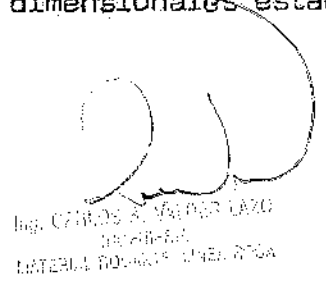
5.6.1 El fabricante entregará a los representantes del usuario un certificado en el cual conste que la materia prima utilizada en la fabricación de los enganches cumple lo establecido en 4.5.1.

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.

GNS

IP



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
Ingeniero  
MATERIA PRIMAS Y ENLACE

6 - MÉTODOS DE ENSAYO

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

6.2 COMPOSICION QUIMICA. 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 CARACTERISTICAS MECANICAS

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 IMPRESION 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.

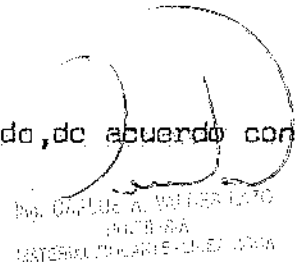
6.6 DEFECTOS METALURGICOS. Los defectos metalúrgicos se verifican visualmente. En casos de discrepancia se utilizan tintas penetrantes o métodos magnéticos (magraflux).

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 entallo en V (IZOD) se aplicará la Recomendación ISO R 84, utilizándose la probeta milimétrica.

  
ING. CARLOS A. WILSON LÓPEZ  
DIRECTOR GENERAL  
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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. Maizioni	La Cantábrica S.A.
Ing. F. Matera	La Cantábrica S.A.
Dr. N. Moundiroff	Talleres Adabor
Dr. J. Muntaner 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:

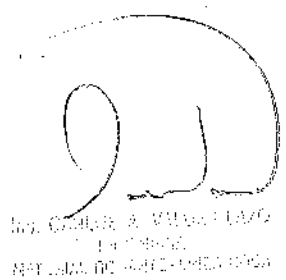
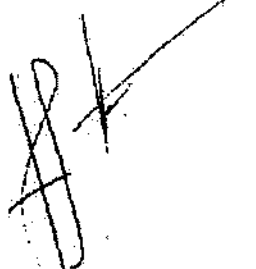
UIC - UNION INTERNACIONAL DE FERROCARRILES

Ficha 826-0.

F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

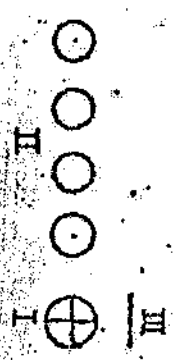
Especificación FA 8001/67 Enganches centrales de tornillo.

GNS



Ing. CARLOS A. VILLALBA  
Ingeniero  
MAY 1968





- I. MARCA NEFA, FORJADA POR UNA CAJE DE UN DIAMETRO DE 19 mm DE DIAMETRO, PERO SI EL TAMAÑO DE LA PIEZA NO LO PERMITE, LA MARCA PUEDE SER REDUCIDA A 13 ó 16,5 mm DE DIAMETRO.
- II. NÚMERO DEL CONTRATO, SERÁN DE 10 mm DE ALTURA PODIENDO REDUCIRSE SEGUN TAMAÑO DE LA PIEZA A 6 Y 5 mm.
- III. PARA EL MATERIAL PROVENIENTE DE CONTRATOS PER COHERA CONCUENTA POR PARTE DE UNA REGION DE ADAPTACIÓN LEGAL CERRADO, PERO A LOS EFECTOS DE SU IDENTIFICACIÓN SE ESTAMPARÁ PEQUEÑO DEL SÍMBOLO NEFA UNA BARRA COMO LA MOSTRADA EN EL Nº II.
- LAS MUESTRAS SERÁN ESTAMPADAS BAJO RELIEVE CON FONONES DE JUSTAS DIMENSIONES.

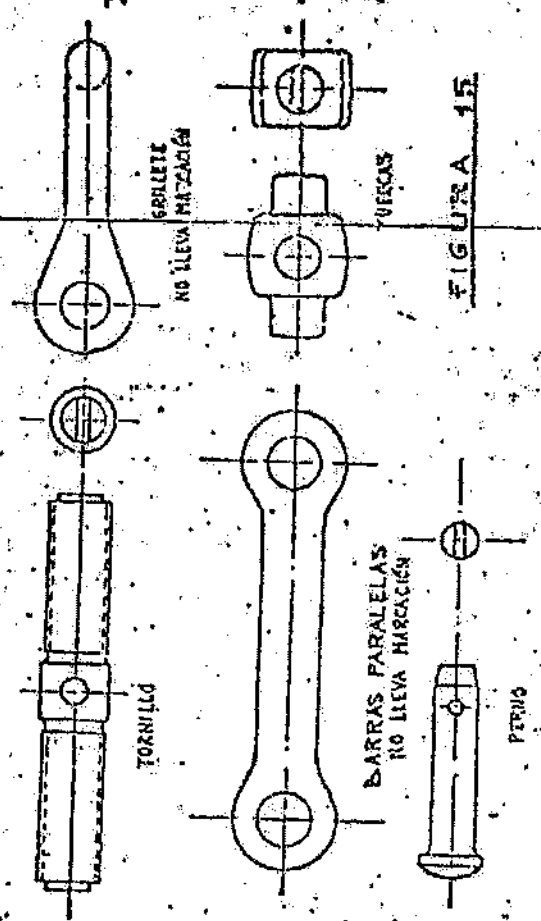
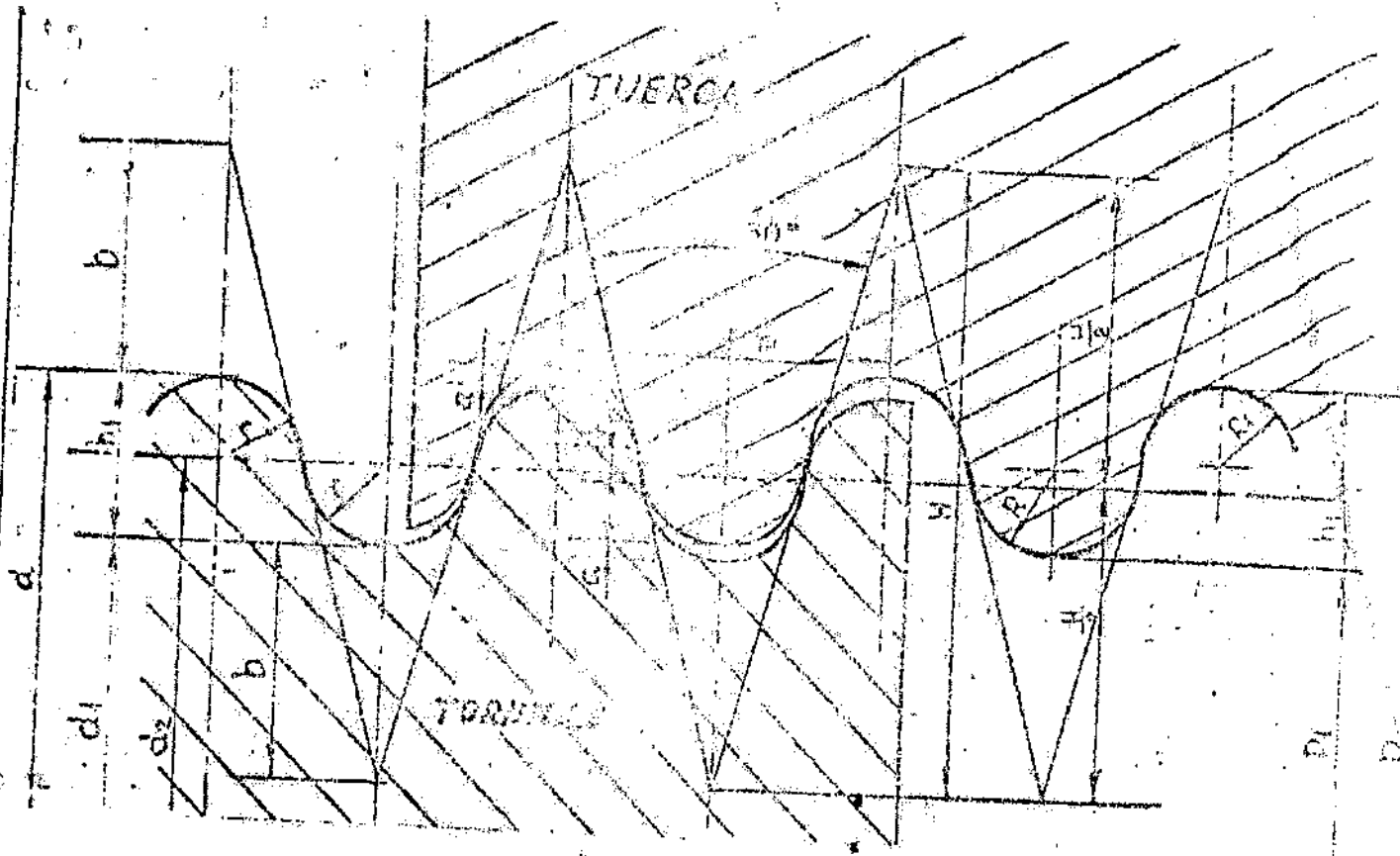


FIGURA 15

Ing. Director A. VILLALBA  
 Ing. Director B. VILLALBA  
 Ing. Director C. VILLALBA

DESCRIPCIÓN  
 15. Marcado de identificación de las secciones.



### TOLERANCIAS

TORNILLO			TUERCA		
$\phi$ mayor	$\phi$ efectivo	$\phi$ menor	$\phi$ mayor	$\phi$ efectivo	$\phi$ menor
d	$d_2$	$d_1$	D	$D_2$	$D_1$
0	0	0	+0,30	+0,24	+0,40
-0,30	-0,24	-0,40	0	0	0

### DIMENSIONES

- $P = \frac{25,40005}{8} = 3,17$
- $H = 1,86603 \cdot P = 5,91$
- $d = 57,15$
- $d_2 = 52,92$
- $d_1 = 48,88$
- $r = 0,23851 \cdot P = 0,76$
- $D_1 = 49,52$
- $D_2 = 52,92$
- $D = 57,99$
- $R = 0,25597 \cdot P = 0,81$
- $R_1 = 0,22105 \cdot P = 0,71$
- $h_1 = 0,6 \cdot P = 1,90$
- $h_2 = 0,08360 \cdot P = 0,27$
- $\phi = 0,05 \cdot P = 0,16$
- $b = 0,48301 \cdot P = 1,54$
- $\phi = b \cdot h / 25, 4 \text{ mm}$


  
 DR. CARLOS A. VALERA D. C.  
 INGENIERO  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

FIGURA 14

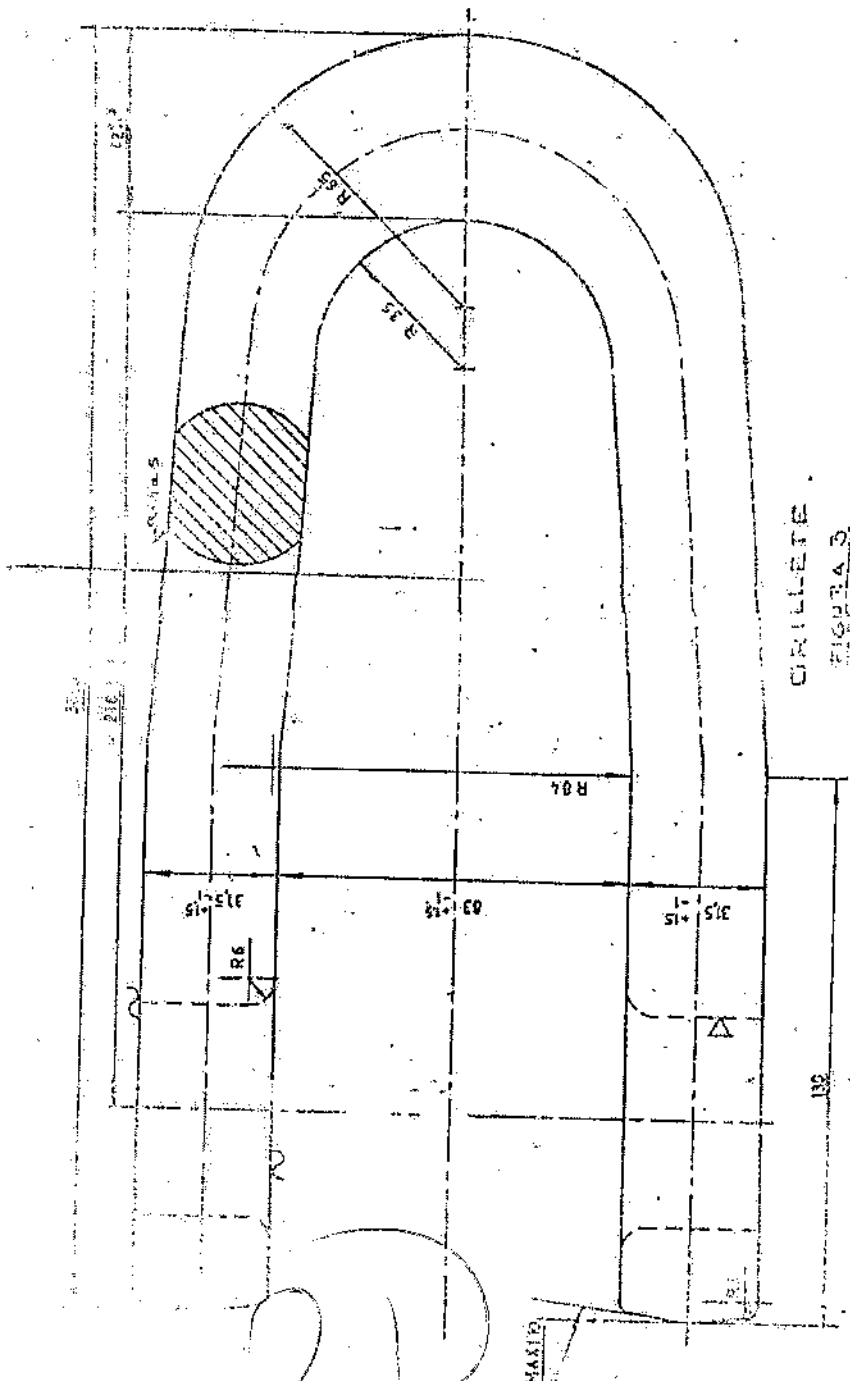
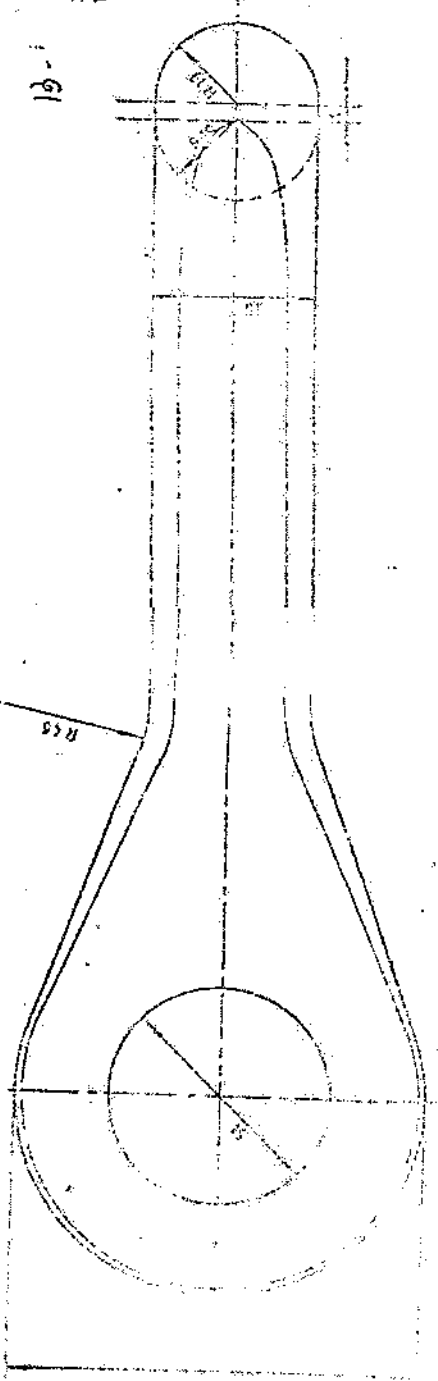






PIEDRA TRANSV. MAX. 0.5 mm.  
 REBADA LONG. MAX. 1.5 mm.  
 DESVIACION DE ESTAMPAS  
 DESV. TRANSV. MAX. 0.9 mm.  
 DESV. LONG. MAX. 1.6 mm.

13-



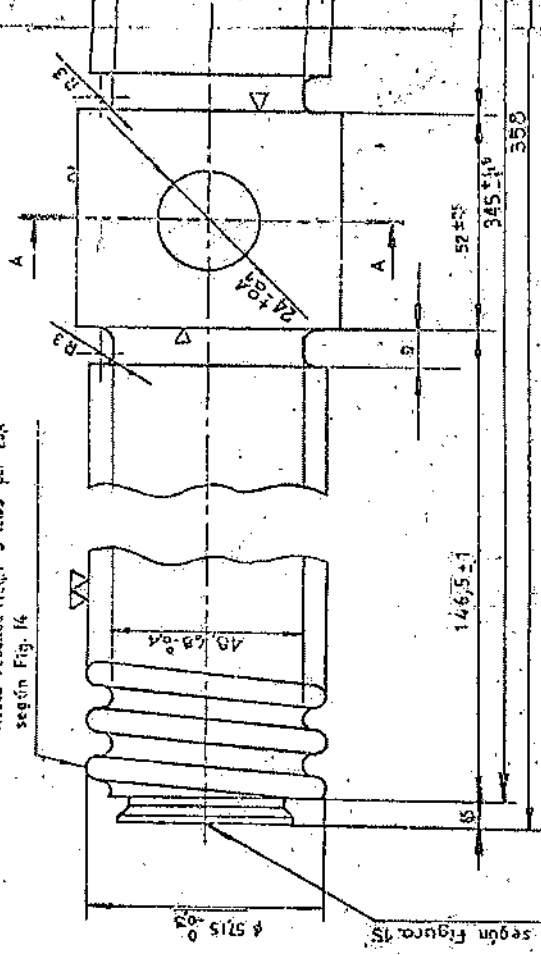
Ing. CARLOS A. WILSON I.A.C.  
 ING. P.E.  
 GENERAL RECORDING CO.

GRILLETE  
 FIGURA 3

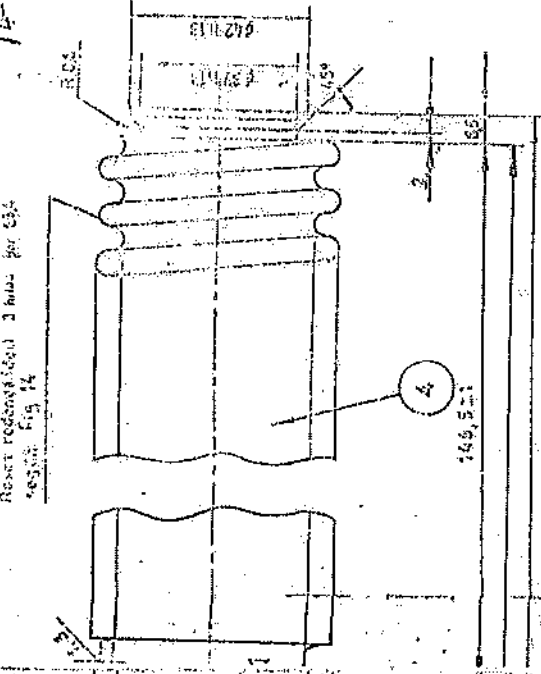
FIG. DESCRIPCION  
 3 Grillete.

Handwritten signature or initials.

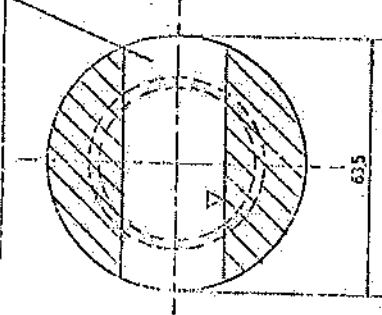
Rosca redonda fig. 13 3 hilos por 254 según Fig. 14



Rosca redonda fig. 13 3 hilos por 254 según Fig. 14



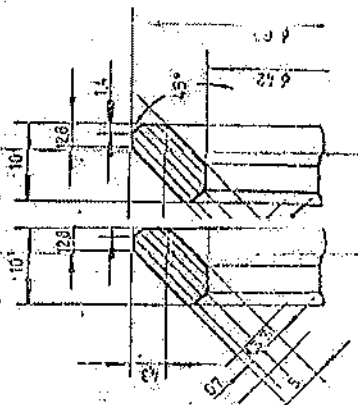
Este agujero será rebasado después del mecanizado



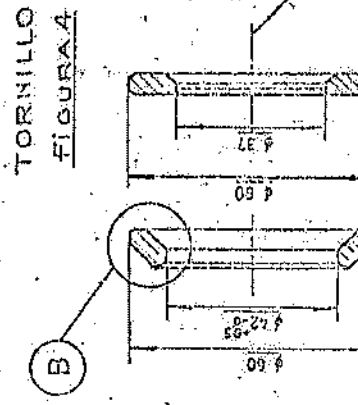
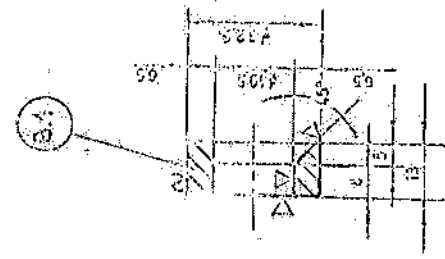
CORTE A-A

NO SE DEBE APLICAR LAZOS EN ESTE TIPO DE TORNILLOS

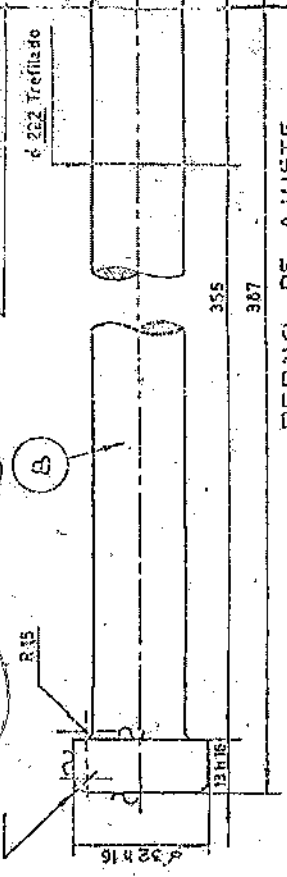
TORNILLO FIGURA 4



Detalle cabeza B



Arandela en posición de cierre sobre el tornillo



PIERNO DE AJUSTE FIGURA 3

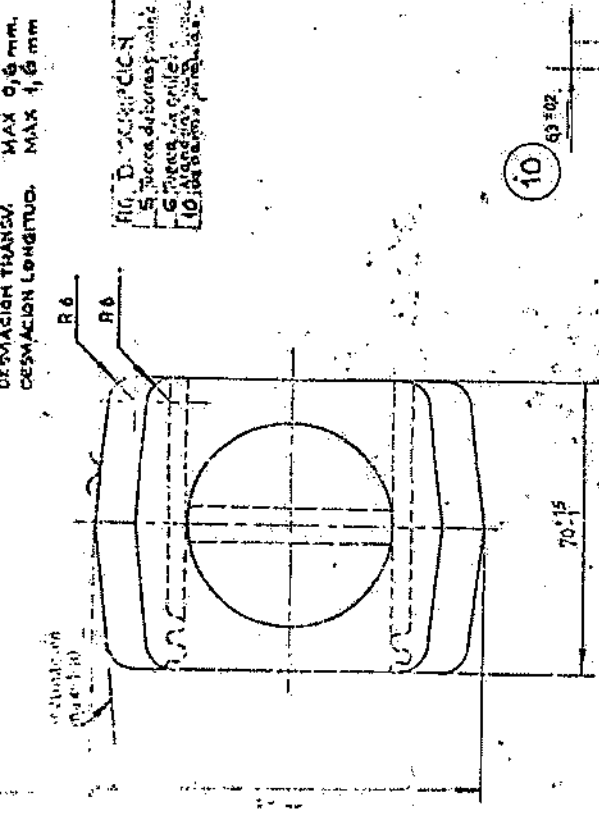
Tolerancias no indicadas: JS 18-JS 13

387

TABLA DESCRIPCION	
1	Tornillo
2	Arandela de cierre
3	Perno de ajuste
4	Detalle de cabeza

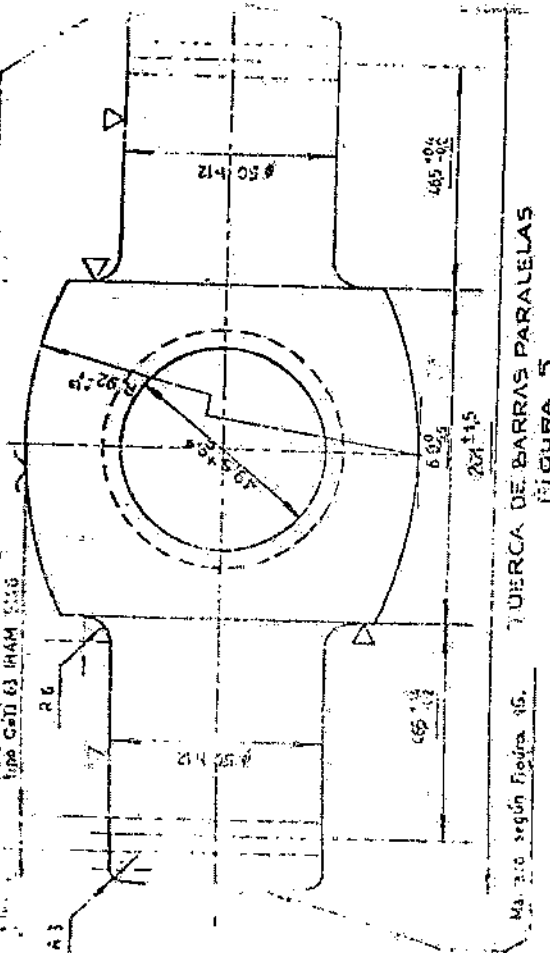
PRUBA TRANSVERSAL MAX 0,8 mm  
 DEVIACION GEOMETRICAL MAX 1,0 mm  
 DESVIACION DE ESTAMPAS MAX 0,5 mm  
 DESVIACION LONGITUD. MAX 1,5 mm

15-1



Inclinación max 1:10

Anillos / Anillo de 46 de  
 tipo G10.63 IN4M 5.10



TUERCA DE BARRAS PARALELAS FIGURA 5

10

43 ± 0.2

70 ± 0.15

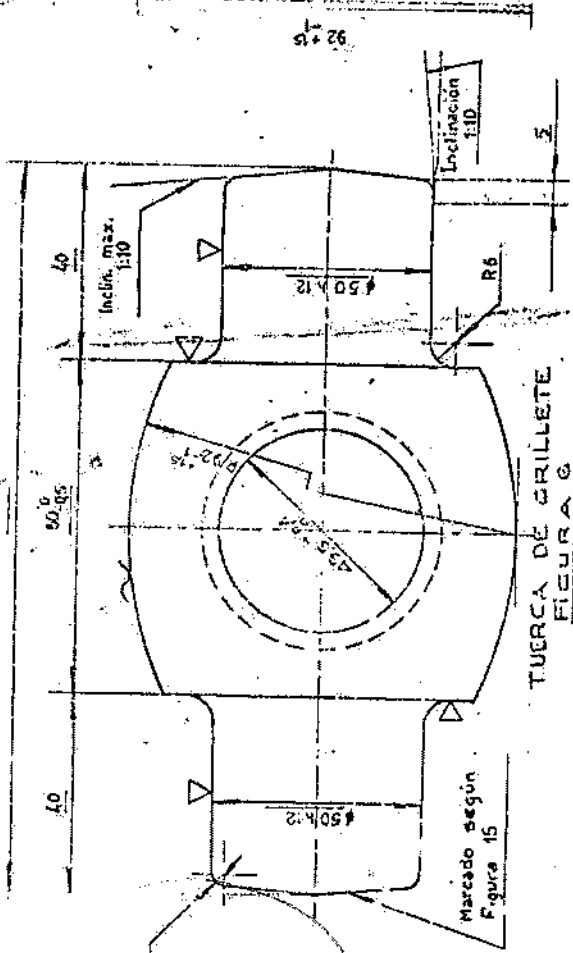
46 ± 0.04

20 ± 0.15

60 ± 0.04

160 ± 0.15

6



TUERCA DE GRILLETE FIGURA 6

Roscas redondas según Fig. 4  
 3 hilos, por 25.4 Rosca izquierda, Figura 5  
 Rosca derecha, Figura 6

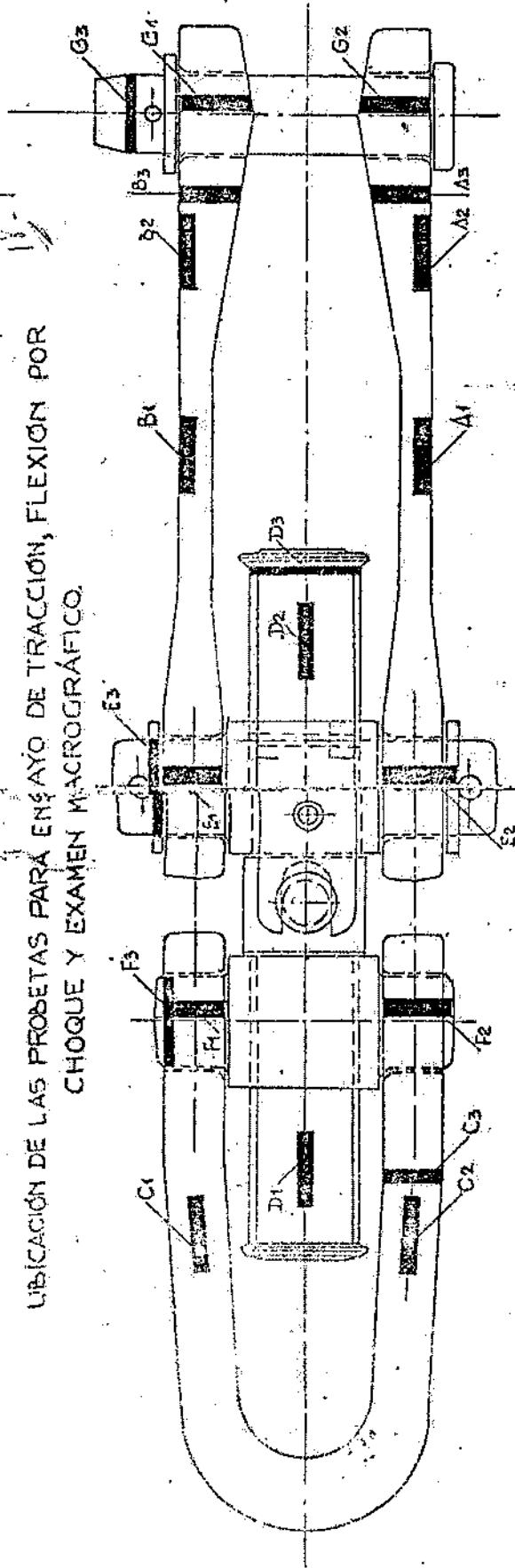
ARANDELAS PARA TUERCA DE BARRAS PARALELAS

FIGURA 10

INGENIERIA Y MAQUINARIA  
 S.A. DE C.V.  
 AV. INSURGENTES SUR 1000  
 COL. POLIAGUA, CDMX

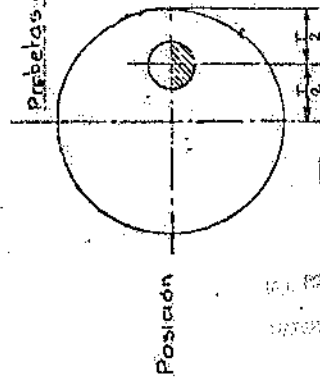


UBICACIÓN DE LAS PROBETAS PARA ENSAYO DE TRACCIÓN, FLEXIÓN POR CHOQUE Y EXAMEN MACROGRÁFICO.



Probetas de Tracción.

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

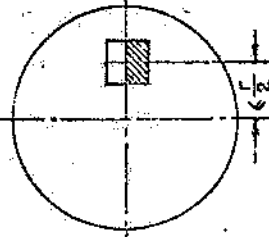


POSICIÓN

FIGURA 16

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



POSICIÓN

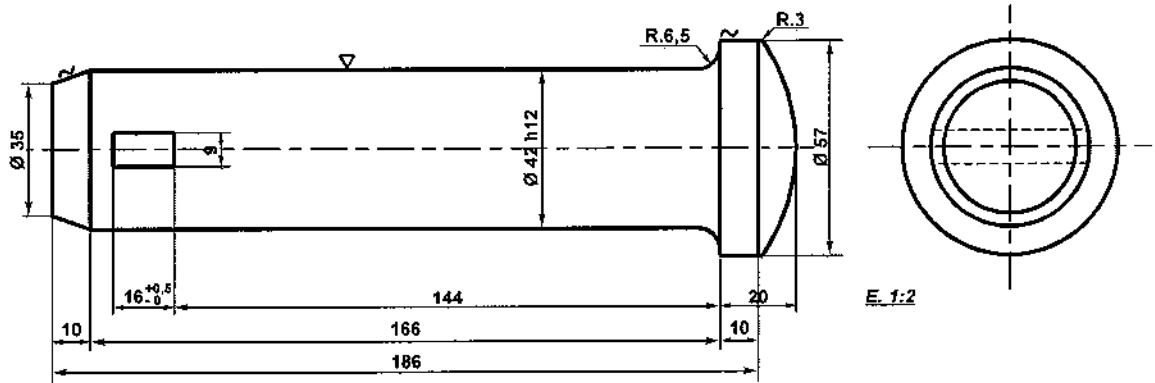
Probetas para examen macrográfico

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

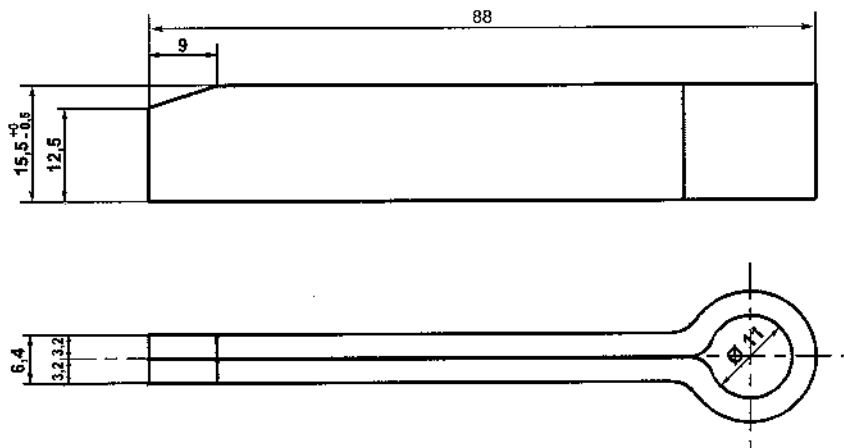




7 PERNO



PASADOR (7.1)



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

Handwritten signature and stamp.




# 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



Ing. CARLOS C. VALDES LAZO  
Ingeniero  
MATERIAL RODANTE LINEA ROCA

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.

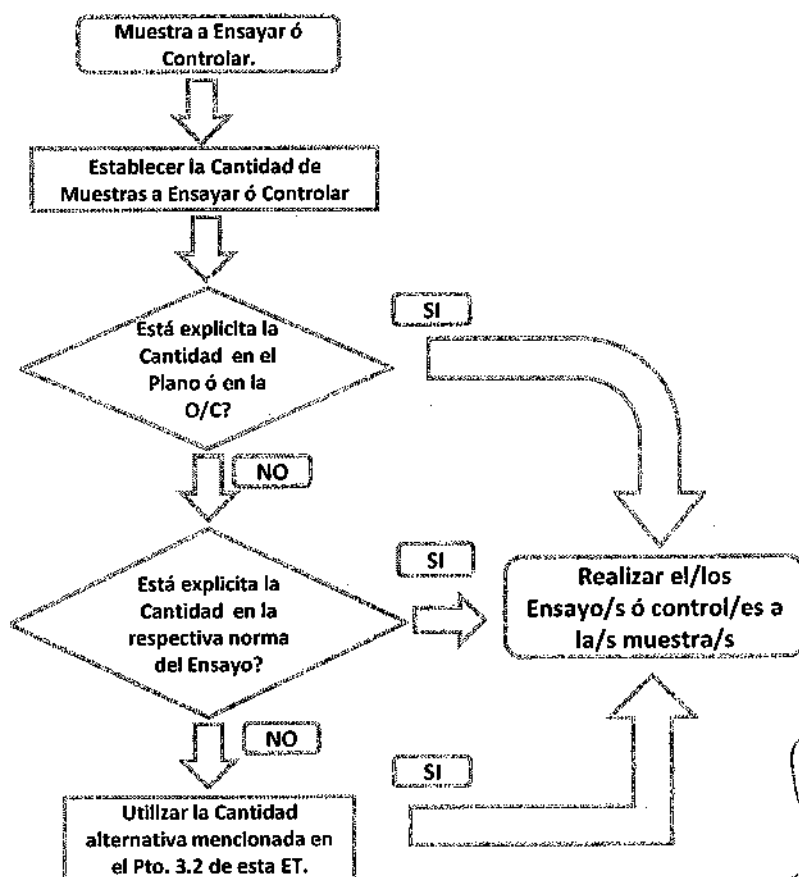
**2. ALCANCE.**

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:



  
 Sr. Gerente de Operaciones  
 Línea General Roca  
 Trenes Argentinos Operaciones

### 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.

  
REPUBLICA ARGENTINA  
SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
INDUSTRIAL

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.**

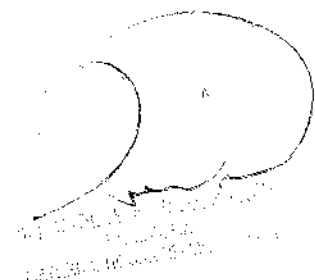
El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación 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

### NUM9050980000N

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.



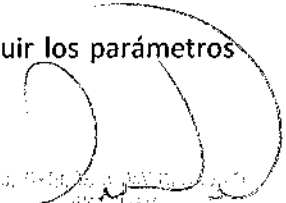
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	G. Barborini	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-

## 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 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.



PROVEEDOR

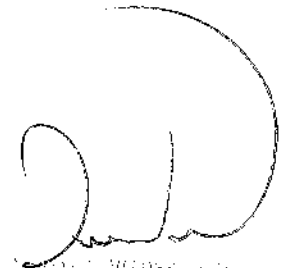
# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

## ET MRR/G-003/18

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

EMISION: 7  
FECHA: 29/03/2018



Ing. C. Valdes Lazo  
INGENIERO EN ELECTRICIDAD  
Nº 123456789

	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.

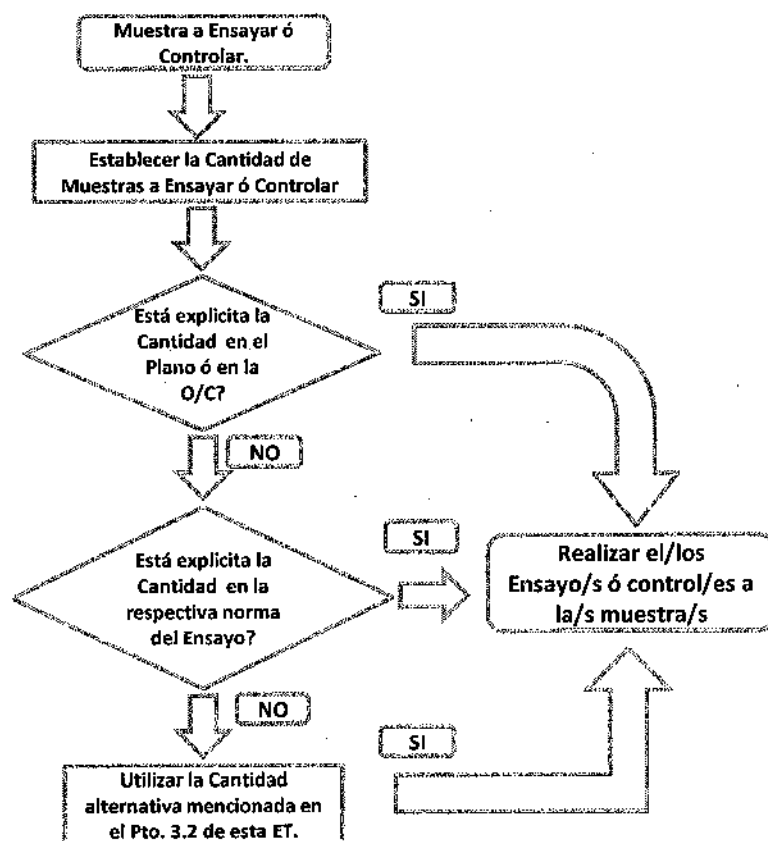
**2. ALCANCE.**

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:



*[Handwritten signature]*  
 Ing. Pablo M. ...  
 ...  
 ...



### 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.

REVISADO POR:  
AUTORIZADO POR:  
CENTRAL OPERATIVA DE LA LÍNEA

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.

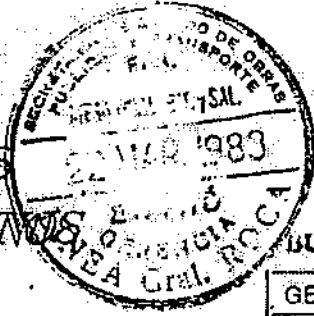
FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria	H. Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria	H. Ing. C. V. Lazo.

FERROCARRILES ARGENTINOS

GMT.16/4/1

500

M. R.

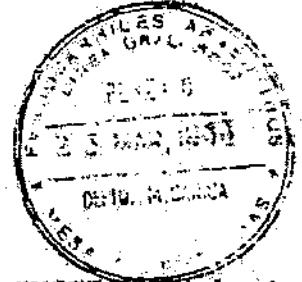


BUENOS AIRES,

1 MAR 1983

Señor Gerente  
LINEA GRAL. SAN MARTIN  
LINEA GRAL. MITRE  
LINEA GRAL. ROCA  
LINEA GRAL. URQUIZA  
LINEA GRAL. DELGRANADO  
LINEA D.F. SARRIENTO  
LINEA METROPOLITANA  
S / D

GERENCIAL G. ROCA  
AL SR. JEFE *Roca*  
PARA SU ATENCION *22/3*  
SECRETARIA GENERAL



FA  
49  
25.

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

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

Dado que diversas unidades del material rodante, cuentan otros sistemas de amortiguación, que hacen variar el diámetro de la barra del gancho, fue necesario 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 GMT.25/1/9 del 9/19/82.

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

JJS/ML  
10/3/83  
*[Signature]*

ING. DIEGO JURADO  
MC GERENCIA DE MECANICA  
FERROCARRILES ARGENTINOS

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

IRAM FAL 70-08

(12/73)

DIC. 73.

GANCHO DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE



INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

FERROCARRILES ARGENTINOS

Hecho por el Sr. Juan B. ... el depósito que surge de la ley Nº 11.722 - Prohibida la reproducción  
sin el 1152 Buenos Aires REPUBLICA ARGENTINA

DR. JUAN B. ...  
PROFESOR  
CATEDRA DE ...

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

Comisión de Elementos para el sistema de anclaje 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. Cairni .....	LA CANTÁBRICA
Tco. J. Carbone .....	TAMET
Ing. S. Calses .....	F.A.
Ing. E. Ciocco .....	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. Marziani .....	LA CANTÁBRICA
Ing. F. Motera .....	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. Philippe .....	D.G.F.M.
Ing. R. Pio Uriz .....	SOMISA
Tco. J. Laterza .....	IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Beckmann	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. Schults
Dr. A. Grosso	Ing. M. Wainsztein
Ing. A. Klein	Prof. M. Mestanza

IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE NACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

FA. FERROCARRILES ARGENTINOS

GANCHO DE TRACCIÓN PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE

ODU 625.2

Norma IIRAM-FA L 70-08

Diciembre de 1973

1. NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
15	Planes de muestra
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
950/851	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	Proca 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.

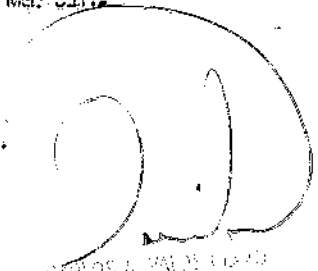
3. CONDICIONES GENERALES

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

S.M.F.

  
D. CARLOS A. PALMISTO  
SECRETARIO GENERAL

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 u cualquier otra forma de protección establecida por convenio previo.

## 4. REQUISITOS

### 4.1 MEDIDAS

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

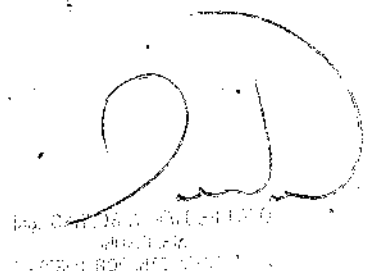
#### 4.1.2 Rebaba

- a) rebaba transversal:  $máx = 2 \text{ mm}$
- b) rebaba longitudinal:  $máx = 2 \text{ mm}$

#### 4.1.3 Desviación de estampa:

- a) transversal:  $máx = 1,7 \text{ mm}$
- b) longitudinal:  $máx = 2 \text{ mm}$

4.1.4 La resaca del vistazo será  $32 \times 4 \frac{1}{2}$  de la norma IRAM 5036 - Ajuste modic.



La Comisión Ejecutiva  
de Normalización  
de la República Argentina



#### 4.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

4.2.1 Gancho. La composición química del gancho, verificada según 6.2, será la del acero I.W. 3620 o IHAM 3630 de la norma IHAM 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/mm<sup>2</sup>
- b) límite de fluencia, mínimo: 46,06 daN/mm<sup>2</sup>
- c) alargamiento de rotura, mínimo: 18 %
- d) resistencia a la flexión por choque en probeta entallada, mínima: 2,64 daNm

#### 4.3.2 Tuerca

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

4.3.2.2 Dureza Brinell. Verificada según 6.4.2 será, como mínimo, 129 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 IHAM 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 6.5.2/2, la imagen obtenida presentará una coloración uniforme. Puesto, 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 Señales de ataque con el vértice y cabeza del gancho. No se admitirá ningún tipo de defecto.

S.F

#### 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 - INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

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 TÉRMICO. El fabricante controlará la homogeneidad del tratamiento térmico, mediante la verificación de la dureza Brinell en cada pieza.

5.3 VERIFICACIÓN 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 METALÚRGICOS Y TERMINACIÓN 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 CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

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 Baumann
  - 7 - Dureza Brinell (7 título inferativo)

- 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 ACEPTACIÓN 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 COMPOSICIÓN QUÍMICA. 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 correspondá, los métodos indicados en las normas IRAM 598-711 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 861 y 862.

6.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL GANCHO

SMF.

PH

A large handwritten signature is present in the bottom right corner of the page, partially overlapping a circular stamp or seal that is mostly illegible.

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 IMPRESIÓN SALLMANN

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.

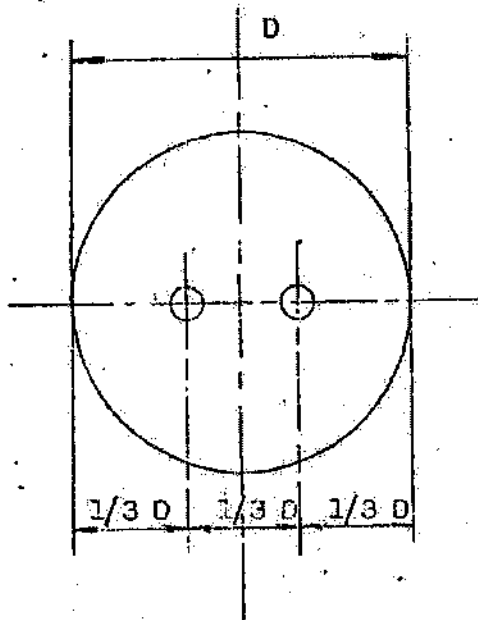
6.6 DEFECTOS METALÚRGICOS. Los defectos metalúrgicos se verifican a simple vista y su profundidad se determina mediante amolado hasta la desaparición del defecto.

#### 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:

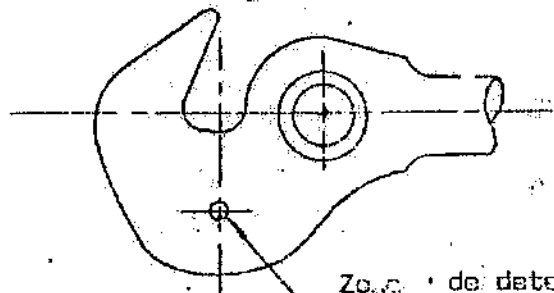
SMF

SECRETARÍA DE ESTADO  
COMISIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN



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

12/1

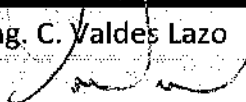
  
INMI FA L 70-08  
Página 9

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

### NUM00820101700N

<u>Descripción:</u>	Gancho de tracción completo. Locomotora GM
<u>Plano N°:</u>	NEFA 253 (Em. 2)
<u>Planos concatenados N°:</u>	No Corresponde
<u>Referencia de fábrica:</u>	No Corresponde
<u>Especificación Técnica:</u>	MRR/G-003, última emisión
<u>Norma de aplicación:</u>	IRAM FAL 70-08, última emisión
<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			



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

**Hoja Adicional de Firmas  
Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** PET RC 34268

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 46 pagina/s.