

**FERROCARRILES ARGENTINOS**



GMT.16/4/1

500/2

M. P.

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 *Corcañica*  
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 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 de ha preconizado en las existentes, por nota GMT.25/1/9 del 5/10/82.

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

JJS/111  
10/12/83  
*[Signature]*

ING. DIEGO JURADO  
Jefe GERENCIA DE MECANICA  
FERROCARRILES ARGENTINOS

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

El presente documento forma parte integrante de los respectivos proyectos  
integrados en la serie siguiente:

Características y especificaciones técnicas de sistemas y equipos

Introducción

Ing. A. Alvarado	GANCHO DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE
Tec. A. Angelotti	TAFON
Ing. B. Arroyo	LA CHARROLA
Ing. V. Barber	LA CHARROLA
Ing. C. Casal	LA CHARROLA
Tec. J. Carreras	TAFON
Ing. S. Calleja	F.A.
Ing. E. Casco	F.A.
Ing. H. Cristofari	F.A.
Ing. W. Di Nucci	LA CHARROLA
Tec. C. Folip	COLOCACION Y MONTAJE
Tec. A. Fierro	LA CHARROLA
Ing. J. Gatti	F.A.
Tec. J. Gatti	F.A.
Tec. J. Gatti	TAFON
Tec. J. Gatti	COLOCACION
Tec. J. Gatti	SISTEMA
Tec. J. Gatti	F.A.
Tec. J. Gatti	LA CHARROLA
Ing. F. Gatti	LA CHARROLA
Dr. N. Gatticoff	COLOCACION
Dr. J. Mantener Gatti	LA CHARROLA
Gr. H. Gatti	F.A.
Ing. A. Palma	F.A.
Ing. A. Rodriguez	- INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES
Tec. H. Sanguinetti	F.A.
Tec. J. Sivant	- FERROCARRILES ARGENTINOS
Ing. J. Phillips	F.A.
Tec. H. Piu Lait	F.A.
Tec. J. Latorre	F.A.

IRAM  
FAL 70-08

El presente documento queda hecho el depósito que marca la ley Nº 11.723 - Prohibida la reproducción  
ilegal. Buenos Aires, República Argentina

Dr. A. J. ...	Ing. D. V. ...
Ing. B. ...	Dr. E. ...
Ing. C. ...	Prof. G. ...
Dr. J. ...	Ing. H. ...
Ing. A. ...	Ing. I. ...
Ing. A. ...	Prof. K. ...



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 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
950/351	Método de determinación del carbono
832	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 forjada.

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  $M2 \times 4 \frac{1}{2}$  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/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 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, 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 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 Examinación de cabeza con el vástago y cabeza del gancho. No se admitirá ningún tipo de defecto.

SMF

#### 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) tuerca
- 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.

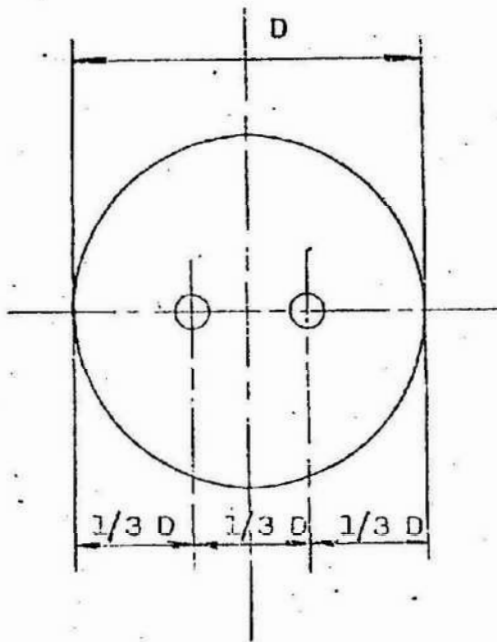
6.5.3 Retirada la hoja se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador fotográfico. A continuación se lava nuevamente con agua corriente aproximadamente 30 min, y se seca.

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

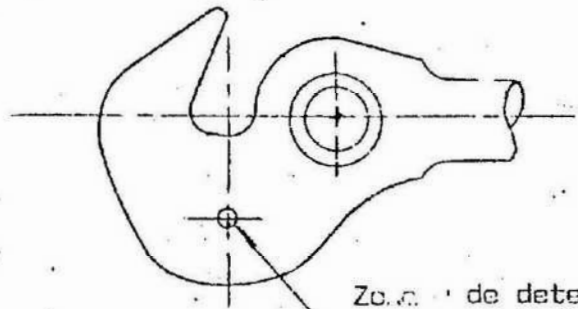
7.1 Los ganchos llevarán marcado en la sección extrema del vástago cuando se trate de Ferrocarriles Argentinos, además de lo que establezcan las disposiciones vigentes, los caracteres siguientes:

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.

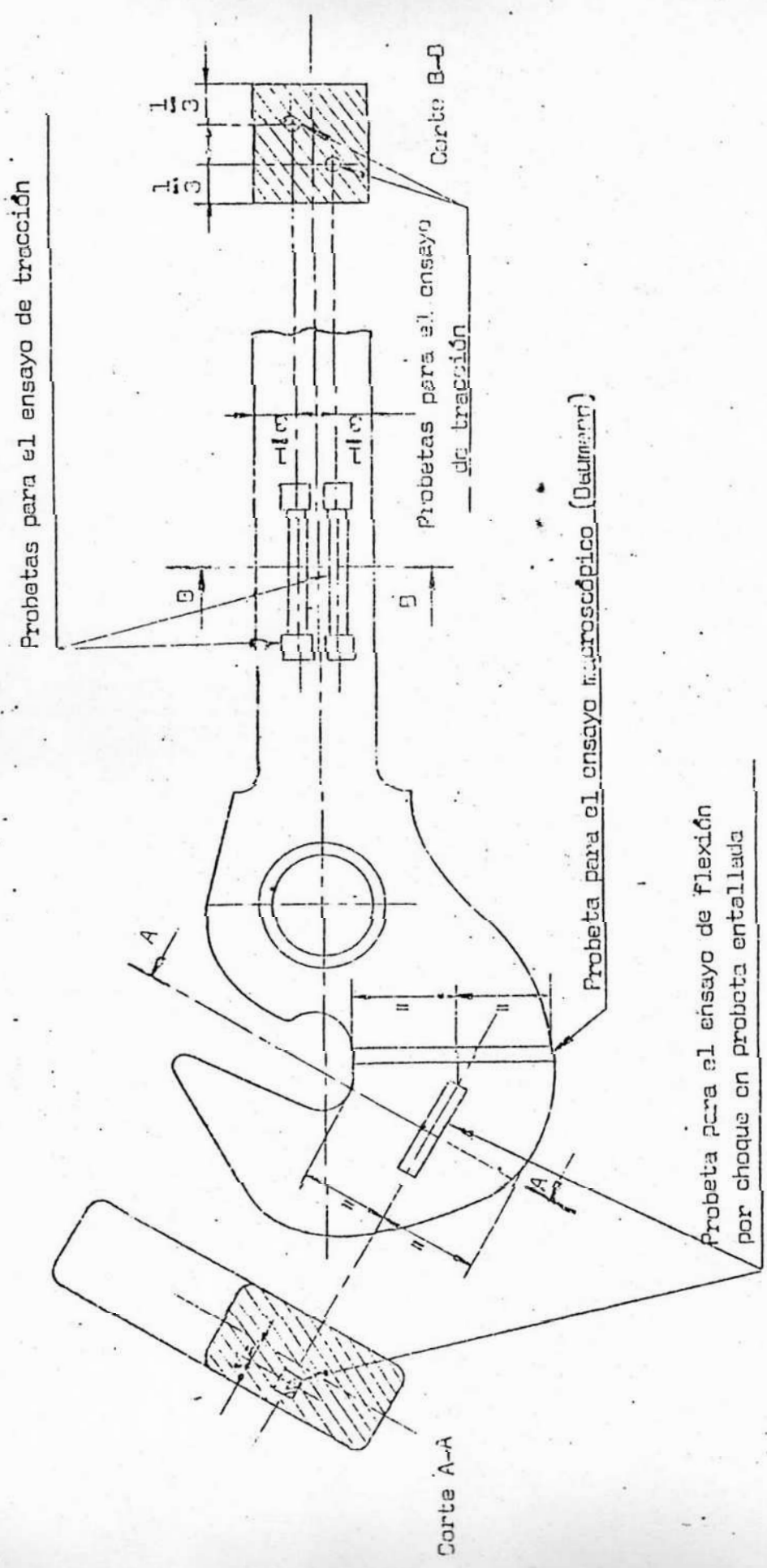


figure 2