

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1258 - 79**

**TAMBORES Y DISCOS DE
FRENOS DE FUNDICIÓN GRIS
PARA VEHICULOS AUTOMOTORES**



TRAMITE:

COMITE CT7: MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: Ramiro Abreu

SECRETARIO: Iyanú Hostos

SUBCOMITE CT7/SC9: FUNDICIONES FERREAS

COORDINADOR: Iyanú Hostos

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTE

COCALIN - FUNDICION SCHAWB

Anibal Leffebre

CHRYSLER

Eduardo Cachutt

DANAVEN

Rigoberto González

FIAT

Enrique Arias

FORD

Ezequiel Acosta

FUNDOSA

Enrique Bacelo

FUNDICION GUARENAS

Cayo Serrano

GENERAL MOTORS

Alvaro Peypouquet

RUDEVECA-METALCAR

Enrique Arocha

S.H. FUNDICIONES

Norberto Pizzo

SIDOR

Hernando Suárez

Discusión Pública:

Fecha de envío: 27-03-78

Duración: 45 días

Fecha de aprobación por el Comité: 30-08-79

Fecha de aprobación por la COVENIN: 30-10-79

NORMA VENEZOLANA
TAMBORES Y DISCOS DE FRENOS DE
FUNDICIÓN GRIS PARA VEHICULOS
AUTOMOTORES

COVENIN
1258

1 ALCANCE

Esta Norma contempla las características y requisitos mínimos que debe cumplir los tambores y discos de frenos de fundición gris sin mecanizar para ser usados en vehículos automotores.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- COVENIN 7:2-001 : "Ensayo de tracción para materiales metálicos".
- COVENIN 1247-78 : "Fundición gris. Ensayo de Flexión Estática".
- COVENIN 634-75 : "Ensayo de Dureza Brinell para materiales ferrosos".
- COVENIN 1068-77 : "Designación del grafito en la micro-estructura de las fundiciones férreas".
- COVENIN 7:2-008 : "Ensayo metalográfico para materiales metálicos".

3 DEFINICIONES

3.1 SISTEMA DE FRENOS

Es el mecanismo de conversión energética que permite detener un vehículo, regular su marcha, o mantenerlo frenado en condiciones de estacionamiento.

3.2 TAMBOR DE FRENO

Es el componente, en forma de campana del sistema de frenos del

vehículo automotor, sobre cuya superficie interior se ejerce la acción de frenado.

3.3 TAMBOR DE FRENOS CON INSERTO

Es aquel tambor de frenos en cuyo proceso de manufactura se usa como zona de fijación una lámina de acero estampado.

3.4 TAMBOR DE FRENOS SIN INSERTO

Es aquel tambor de frenos cuya zona de fijación es también parte integral de la fundición gris.

3.5 DISCO DE FRENOS

Es el componente del sistema de frenos del vehículo automotor sobre cuyas superficies planas se ejerce la acción de frenado.

3.6 FUNDICION GRIS

Es una aleación de hierro, carbono y silicio, en la cual la mayor parte del carbono se encuentra libre, formando láminas de grafito, incorporadas a una matriz ferrítica o perlítica.

3.7 COLADA

Es la cantidad de fundición gris de composición química homogénea, obtenida mediante el vaciado parcial o total de un horno.

4 CONDICIONES GENERALES

4.1 ACABADO SUPERFICIAL

La superficie de los tambores y discos de frenos, deberá estar limpia de arena de los moldes y de rebabas de corte en todas sus partes.

4.2 DEFECTOS

Los tambores y discos de frenos no deberán tener rechupes, sopladuras, inclusiones de arena, grietas, poros y otros defectos de fundición.

4.3 REPARACIONES

4.3.1 Los tambores y discos de frenos, no serán reparados, rellenos o soldados sin acuerdo previo entre productor y comprador.

4.3.2 Estas reparaciones podrán realizarse siempre y cuando no afecten las características funcionales y mecánicas de los tambores y discos de frenos.

4.4 COMPOSICION QUIMICA

4.4.1 Se recomienda que la composición química de la fundición gris para tambores y discos de frenos esté dentro de lo especificado en la Tabla I, con el fin de que no sean afectadas sus características mecánicas.

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA DE LA FUNDICION GRIS
PARA TAMBORES Y DISCOS DE FRENOS

Elemento	% mínimo	% máximo
Carbono Total	3,20	3,65
Carbono combinado	0,60	0,80
Manganeso	(1)	0,90
Silicio	1,60	2,40
Fósforo		0,12
Azufre		0,17
Cromo		0,40
Carbono equivalente	3,90	4,30 (2)

- (1) El % mínimo de manganeso calculado como:

$$1,7 (\% \text{ azufre}) + 0,30$$

- (2) El % de carbono equivalente calculado como:

$$\% \text{ carbono} + \frac{1}{3} (\% \text{ silicio} + \% \text{ fósforo}) - \frac{1}{3} (\% \text{ cromo} - 0,10)$$

4.2.4 Por acuerdo previo entre comprador y productor podrán fijarse otros rangos de composición química, siempre y cuando no afecte las características funcionales y mecánicas de los tambores y discos de frenos.

4.5 DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

4.5.1 Las dimensiones y tolerancias de los tambores y discos de frenos corresponderán a las indicadas en los planos suministrados por el productor o por el comprador.

5 REQUISITOS

5.1 PROPIEDADES MECANICAS

Las propiedades mecánicas de la fundición gris para tambores y discos de frenos serán las indicadas en la Tabla II.

TABLA II

PROPIEDADES MECANICAS DE LA FUNDICION GRIS PARA TAMBORES

Y DISCOS DE FRENOS.-

Propiedades Mecánicas	Unidad de Medida	Grados de Fundición gris			Verificados según la Norma COVENIN N°
		FG210	FG250	FG280	
Resistencia a la tracción. (min)	MPa (1)	210	250	280	7:2-001
	Kgs - f/mm^2	21,0	25,0	28,0	
Resistencia a la flexión, estática (min)	Kgs.	1000	1110	1180	1247-78
Deflexión (min)	mm	5,1	6,1	6,9	
Dureza Brinell 3000 Kgs. 10 mm 10-15 s.	HB	187-241	207-225	217-269	634-75

(1) $1Kg\ f/mm^2$ equivale a 9,80665 MPa, para los efectos de esta norma se considerará que $1Kg f/mm^2$ equivale a 10 MPa.

5.2 MICROESTRUCTURA

5.2.1 Grafito

El grafito designado según lo establecido en la Norma COVENIN 1068-77; deberá ser:

5.2.1.1 Tipo A predominante, con tipo B que no exceda 40%, tamaño entre 3 y 5.

5.2.1.2 La sumatoria de los tipos D y E que no exceda de 10%.

5.2.2 Matriz

La matriz evaluada según lo establecido en 7.4 deberá presentar:

5.2.2.1 Perlita fina laminar, mínimo 94%.

5.2.2.2 Steadita máxima 3%.

5.2.2.3 Ferrita máxima 5%.

5.2.2.4 Carburo libre máximo 1%.

5.3 HIERRO FRIO

5.3.1 Los tambores de fundición gris con inserto ensayado según lo establecido en 7.5.1 de esta Norma no deberán presentar:

- a) 3 ó más dientes malos consecutivos
- b) 4 ó más dientes malos alternados
- c) 6 ó más dientes aceptables consecutivos
u 8 ó más dientes aceptables alternados.

5.3.1.1 Se considerará como malo aquel diente del inserto que no presente desgarre al terminar el ensayo, tal como se muestra en la figura 1b.

5.3.1.2 Se considerará como aceptable aquel diente del inserto que presente al menos 25% de desgarre al terminar el ensayo tal como se muestra en la figura 1c.

5.3.1.3 Se considerará como bueno aquel diente del inserto que presente al menos 50% de desgarre al terminar el ensayo, tal como se muestra en la figura 1d.

5.3.2 Los tambores de fundición gris con inserto ensayados según 7.5.2 de ésta Norma no deberán presentar:

- a) 15% o más de filtración continua
- b) 25% o más de filtración discontinua

5.3.2.1 Se considerará como filtración continua aquella en la cual se presenta burbujeo continuo a través de la unión de la fundición y el inserto.

5.3.2.2 Se considerará como filtración discontinua aquella en la cual se presenta burbujeo discontinuo a través de la unión de la fundición y el inserto.

6 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo está elaborado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para la comercialización de lotes aislados.

A menos que exista acuerdo previo entre comprador y productor, la inspección y recepción se realizará según lo establecido a continuación:

6.1 LOTE

Es el conjunto de todos los tambores o discos de frenos de características similares, obtenidos bajo condiciones de proceso presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como conjunto unitario.

6.2 MUESTREO

6.2.1 El muestreo para la inspección de los requisitos que se verificarán mediante ensayos destructivos será el establecido en la Tabla III.

TABLA III

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Criterio de Aceptación	Criterio de Rechazo
51 - 90	2	0	1
91 - 150	2	0	1
151 - 280	3	0	1
281 - 500	3	0	1
501 - 1200	8	0	1
1201 - 3200	5	0	1

6.2.2 El muestreo para la inspección de los requisitos que se verifican mediante ensayos no destructivos será el establecido en la Tabla IV.

TABLA IV

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Criterio de Aceptación	Criterio de Rechazo
51 - 90	5	0	1
91 - 150	8	0	1
151 - 280	13	0	1
281 - 500	20	1	2
501 - 1200	32	1	2
1201 - 3200	50	2	3

6.3 CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Si al ensayar la muestra indicada en las Tablas se obtuviera un número de defectuosos menor o igual a A_c (criterio de aceptación) el lote será aceptado; si por el contrario se obtuviera un número de defectuosos igual o mayor a R_e (criterio de rechazo) el lote será rechazado.

7 METODOS DE ENSAYO

7.1 ENSAYO DE TRACCION

7.1.1 Material a ensayar

7.1.1.1 El material a ensayar consiste en una probeta, cuyo tipo se selecciona sobre la base del espesor crítico de las paredes del tambor o disco de frenos tal como se indica en la Tabla V.

TABLA V

SELECCION DE LA PROBETA SEGUN LOS ES
PESORES CRITICOS DE PARED DE LOS TAM
BORES O DISCOS DE FRENOS

ESPESORES CRITICOS DE PARED. (mm). *	TIPO DE PROBETA
Por debajo de 6	S
6 a 12	A
13 a 25	B
26 a 50	C
Por encima de 50	S

* Por acuerdo previo entre comprador y productor, se establece la zona de pared a la cual se considera como el espesor crítico.

7.1.1.1.1 Probetas de tipo A, B y C

Las probetas tipo A, B y C son probetas de forma cilíndricas y se maquinan concéntricas con su eje; su forma y dimensiones se muestran en la figura 2.

7.1.1.1.2 Probeta tipo S

Las dimensiones de éste tipo de probeta se determina por acuerdo entre productor y comprador.

7.1.1.2 Obtención de la probeta

7.1.1.2.1 Las probetas se funden del mismo material de los tambores y discos de frenos, y se vacian en moldes secos o cocidos al horno, hechos principalmente de arena sílica con un aglomerante apropiado.

El promedio del tamaño de grano de la arena seca será aproximado al de la arena en la cual se vacia el tambor o disco de frenos.

7.1.1.2.2 Los moldes deben estar aproximadamente a temperatura ambiente cuando ocurra el vaciado. La figura 3 muestra un diseño apropiado para el molde.

7.1.1.2.3 Las probetas reciben el mismo tratamiento que los tambores ó discos de frenos que ellas representan.

7.1.1.2.4 Una vez fundidas, las probetas deben tener las dimensiones que aparecen en la Tabla VI.

7.1.1.2.5 Por acuerdo previo entre comprador y productor podrán obtenerse probetas a partir de la pieza fundida.

TABLA VI

DIMENSIONES DE LAS PROBETAS FUNDIDAS

TIPO DE PROBETA	DIAMETRO "D" (mm)			LONGITUD "L" (mm)	
	Nominal	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
AA	22,4	21,6	24,4	125	150
B	30,5	29,0	33,5	150	230
C	50,8	48,3	53,3	175	255
S	Todas las dimensiones de la probeta S serán convenidas entre productor y comprador.				

7.1.2 Procedimiento

El procedimiento a emplear en la realización del ensayo, es el que se describe en la Norma COVENIN 7:2-001, tomando en cuenta que el tiempo transcurrido desde el comienzo de aplicación de la carga, hasta el instante de fractura no será menor de 15 segundos para la probeta tipo A, y no menor de 20 segundos para la probeta tipo B o C.

7.2 ENSAYO DE FLEXION ESTATICA Y DEFLEXION

El ensayo de flexión estática y deflexión se realiza según lo establecido en la Norma COVENIN 1247-78.

7.3 ENSAYO DE DUREZA

7.3.1 El ensayo de dureza se realiza según lo establecido en la Norma COVENIN 634-75.

7.3.2 Por convenio previo entre productor y comprador se establece la zona del tambor o disco de frenos donde se debe medir la dureza.

7.4 EVALUACION DE LA MICROESTRUCTURA

7.4.1 La microestructura de la fundición gris se evaluará según lo especificado en la Norma COVENIN 7:2-008.

7.4.2 La probeta para realizar este ensayo se toma en el centro de la superficie de frenado y en la zona indicada en las figuras 4,5 y 6. Se analiza la zona de la probeta paralela a la superficie de corte, dicha probeta debe tener un área de 25 mm^2 .

7.5 ENSAYO PARA LA DETERMINACION DEL DEFECTO DE HIERRO FRIO

7.5.1 Ensayo destructivo

7.5.1.1 Equipo de ensayo.

7.5.1.1.1 Prensa de 40 toneladas.

7.5.1.1.2 Plato de apoyo.

7.5.1.2 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en un tambor de frenos con inserto.

7.5.1.3 Procedimiento

7.5.1.3.1 Se coloca el tambor de frenos con el inserto en la parte superior, tal como se indica en la figura 7.

7.5.1.3.2 Se coloca el plato de apoyo sobre el inserto con la finalidad de que la carga se reparta proporcionalmente en toda el área del inserto.

7.5.1.3.3 Se acciona la prensa hasta que ocurra la ruptura total del inserto.

7.5.1.3.4 Se evalúan las características de desprendimiento de los dientes según 5.3.1.1, 5.3.1.2 y 5.3.1.3.

7.5.1.3.5 El resultado del ensayo se expresa en una de las siguientes formas:

7.5.1.3.5.1 Resultado bueno (si cumple con 5.3.1).

7.5.1.3.5.2 Resultado malo (si no cumple con 5.3.1).

7.5.1.5 Informe

El resultado del ensayo debe registrarse en un informe en el cual conste:

- a) Nombre del productor
- b) Nombre del producto
- c) Identificación de la pieza
- d) Evaluación de las características de desprendimiento de los dientes (ver 7.5.1.3.4).
- e) Resultado obtenido (ver 7.5.1.3.4)
- f) Cualquier otra información que se considere necesaria.

7.5.2 Ensayo no destructivo

7.5.2.1 Equipo de ensayo.

7.5.2.1.1 Kerosen u otro líquido no oxidante.

7.5.2.1.2 Aire a una presión de 50 a 55 Kgs/cm².

7.5.2.2 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en un tambor de frenos con inserto.

7.5.2.3 Procedimiento

7.5.2.3.1 Se coloca suficiente Kerosen u otro líquido no oxidante en la parte interna del tambor.

7.5.2.3.2 Por la parte externa del tambor de frenos y directamente opuesto al líquido se surte aire comprimido.

7.5.2.3.3 Se evalúa el % del área del tambor donde el líquido demuestre filtración de aire según 5.3.2.1 y 5.3.2.2.

7.5.2.3.4 El resultado del ensayo se expresa en una de las siguientes formas:

7.5.2.3.4.2 Resultado bueno (si cumple con 5.3.2).

7.5.2.3.4.2 Resultado malo (si no cumple con 5.3.2).

7.5.2.5 Informe

El resultado del ensayo debe registrarse en un informe en el cual conste:

- a) Nombre del productor
- b) Nombre del producto
- c) Identificación de la pieza
- d) Evaluación del % del área del tambor donde el líquido demuestra filtración de aire (ver 7.6.2.3.3).
- e) Resultado obtenido (ver 7.5.2.4).
- f) Cualquier otra información que se considere necesaria.

8 MARCADO Y EMBALAJE

8.1 MARCADO

Sobre los tambores y discos de frenos se colocarán nítida y legiblemente, en posiciones tales que no interfieran con el servicio ni el mecanizado de las piezas los siguientes datos:

- 8.1.1 Identificación de colada
- 8.1.2 Nombre o marca registrada por el comprador
- 8.1.3 Nombre o marca registrada por el productor
- 8.1.4 País de origen
- 8.1.5 Otras identificaciones requeridas por el comprador

8.2 EMBALAJE

8.2.1 Los tambores y discos de frenos se embalarán de forma tal que durante su transporte o almacenaje no sufran deterioros que afecten su utilización posterior.

8.2.2 Por acuerdo previo entre productor y comprador se establecerá la forma particular de embalaje.

9 RELACION CON OTRAS NORMAS

- 9.1 ISO 185-1961 (International Organization for Standardization).
- 9.2 SAE S 431c (Society of Automotive Engineers).
- 9.3 ASTM A48-75 (American Society for Testing and Materials)
- 9.4 ASTM A438-75 (American Society for Testing and Materials)

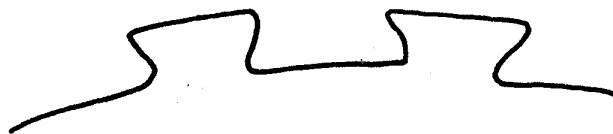
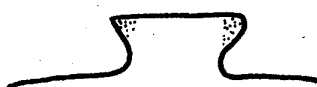


FIG. 1a DIENTE NORMAL



SOLDADO EN LAS PUNTAS



DEFORMADO EN LAS PUNTAS



SOLDADA UNA PUNTA

FIG. 1b DIENTE MALO



DESGARRE DE LAS PUNTAS
MIN. 12% POR LADO



DESGARRE DE LAS PUNTAS
Y EL BORDE MIN. 25%

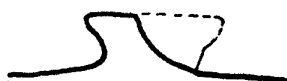


DESGARRE DE
UNA PUNTA MIN. 25%

FIG. 1c DIENTE ACEPTABLE



DESGARRE DE LAS PUNTAS
Y BORDE MIN. 50%



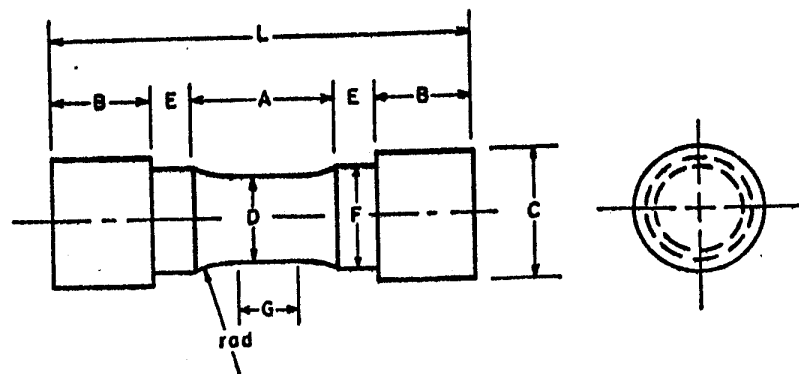
DESGARRE DE UNA PUNTA
MIN 50%



DESGARRE
100%

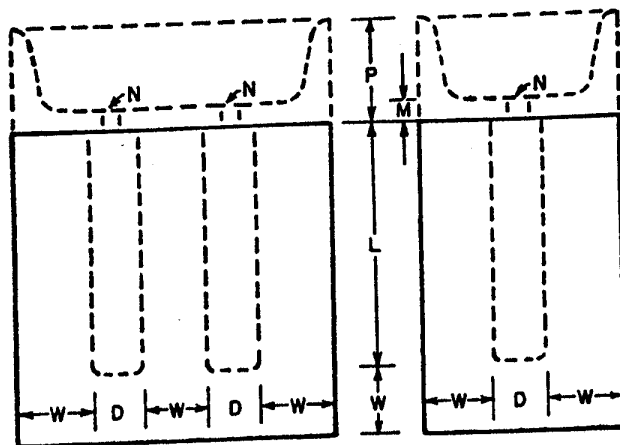
FIG. 1d DIENTE BUENO

FIGURA I
TIPOS DE DIENTES



DIMENSIONES (mm.)	PROBETA TIPO A	PROBETA TIPO B	PROBETA TIPO C
G-LONGITUD DE COTEJO MIN.	13	19	32
D-DIAMETRO	$13 \pm 0,25$	$19 \pm 0,25$	$32 \pm 0,25$
R-RADIO DE LA BANDA	25	25	50
A-LONGITUD DE LA SECCION REDUCIDA	32	38	57
L-LONGITUD TOTAL (MIN.)	95	100	160
C-DIAMETRO DE LA SECCION FINAL APROX.	22	32	47
E-LONGITUD DEL BRA- ZUELO (MIN.)	6	6	8
F-DIAMETRO DEL BRAZUELO	$16 \pm 0,5$	$25 \pm 0,5$	$36 \pm 0,5$
B-LONGITUD DE LA SECCION FINAL	ESTA DIMENSION SERA OPCIONAL PARA FIJAR LOS SUJETADORES A LA MAQUINA DE ENSAYO DE TRACCION.		

FIGURA 2
DIMENSIONES DE LA PROBETA MAQUINADA PARA EL
ENSAYO DE TRACCION



CARACTERISTICAS OBLIGATORIAS

- 1- MATERIAL AGREGADO DE ARENA SILICA SECA.
- 2- POSICION BARRAS VERTICALES
- 3- L- VER TABLA IV.
- 4- D- VER TABLA IV
- 5- W- NO MENOR AL DIAMETRO D.

CARACTERISTICAS OPCIONALES

- 1- NUMERO DE BARRAS EN UN MISMO MOLDE. SE SUGIERE QUE SEAN DOS.
- 2- BOCA DE VACIADO.
- 3- P- SE SUGIERE 50mm.
- 4- N- SE SUGIERE 8 mm.
- 5- M- SE SUGIERE 1,5 N.

FIGURA 3
DISEÑO Y DIMENSIONES DEL MOLDE PARA FUNDIR SEPARADAMENTE PROBETAS CILINDRICAS DE FUNDICION GRIS

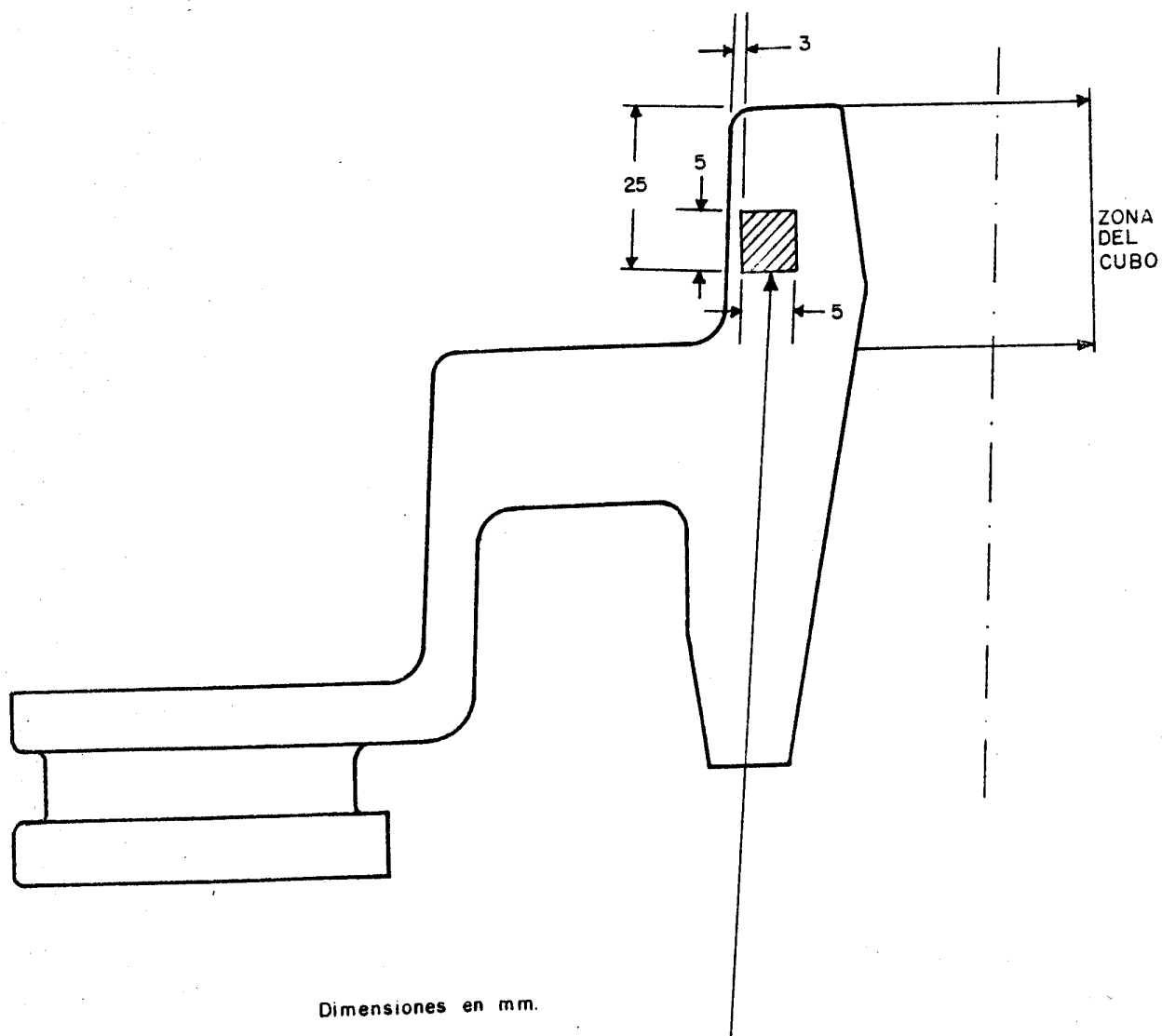


FIGURA 4
PROBETA PARA ANALISIS METALOGRAFICO
EN EL DISCO DE FRENOS CON CUBO

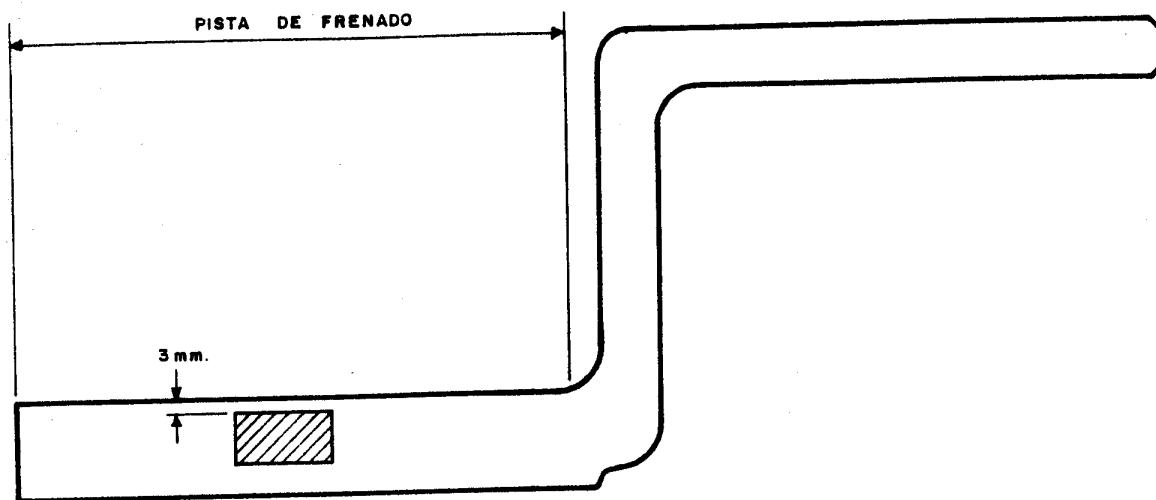


FIGURA 5
PROBETA PARA ANALISIS METALOGRAFICO
EN EL DISCO DE FRENOS SIN CUBO

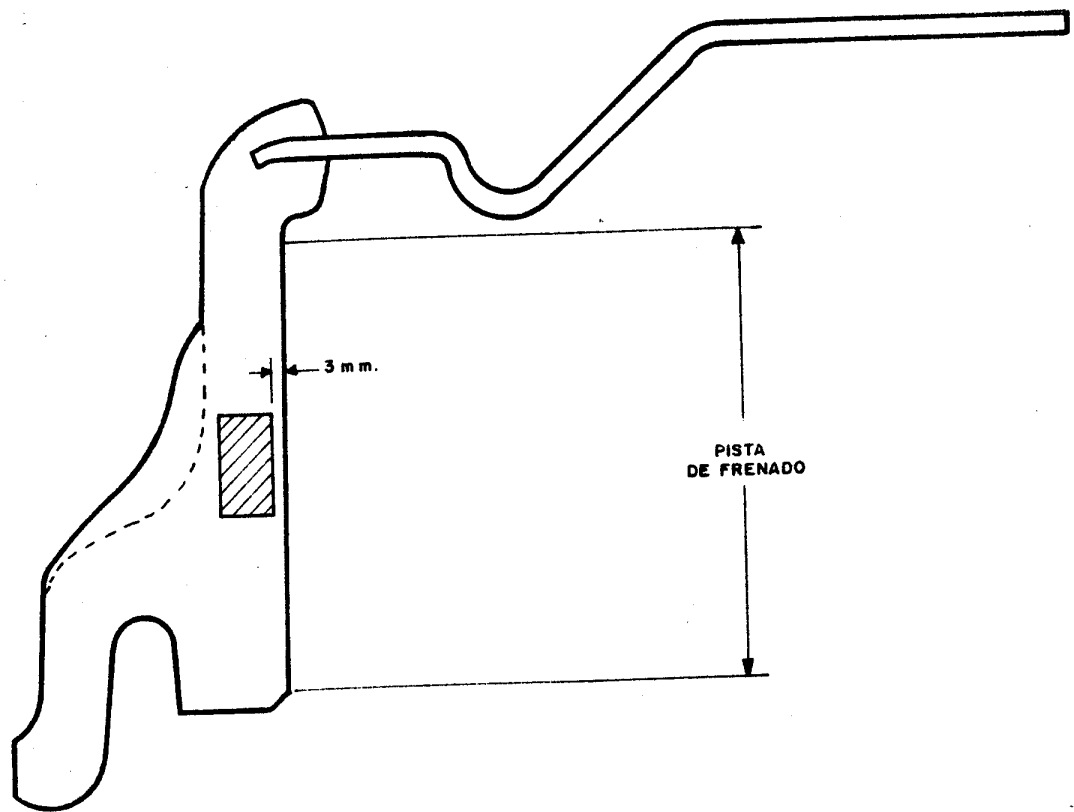


FIGURA 6
PROBETA PARA ANALISIS METALOGRAFICO
EN EL TAMBOR DE FRENOS

COVENIN
1258 - 79

CATEGORIA
D

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de



CDU: 669.13.629.113

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
