

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1067:2001**

**GOMA VULCANIZADA.
ENSAYO DE TRACCIÓN,
ELONGACIÓN Y MÓDULO**

(2^{da} Revisión)

FAVENPA

*Camara de
Fabricantes
Venezolanos
de Productos
Automotores*



FONDONORMA

COVENIN
1067:2001

NORMA
VENEZOLANA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 1067:1986 **Goma vulcanizada. Ensayo de tracción, elongación y módulo**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización CT5 Automotriz, por el Subcomité Técnico SC2 Motor y sus componentes y aprobada por FONDONORMA en la reunión del Consejo Superior N° 2001-12 de fecha 19/12/2001.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: CAVENEZ; CANIDRA; M.P.C.; Inveca Pittsburg; RESUDCA; CIDIA; GOODYEAR; Danaven División Rubber Products; Inapeca Gomas; Toyota; Daimler Chrysler; General Motors; MMC; Ford Motors; FAVENPA.



Comité de
Fabricantes
Venezolanos
de Productos
Automotrices

1 OBJETO

1.1 Esta Norma venezolana establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la tracción y la elongación a temperatura ambiente en goma vulcanizada; empleando para ello probetas tipo corbata, y, en casos especiales tiras (véase figura 1).

1.2 Esta norma no es aplicable a gomas vulcanizadas de alta dureza, tipo ebonita, ni goma vulcanizada esponjosa o similares.

1 DEFINICIONES

Para los efectos de esta Norma venezolana COVENIN se aplican las siguientes definiciones:

1.3 Elongación

Es el incremento longitudinal de la probeta en una sección determinada, producido por la aplicación de un esfuerzo de tracción. Se expresa como porcentaje de la longitud inicial de la sección.

1.4 Elongación al punto de rotura

Es la elongación relativa correspondiente al punto de rotura de la probeta.

1.5 Módulo

Es la carga por unidad de superficie necesaria para alcanzar un determinado porcentaje de alargamiento.

1.6 Deformación residual por alargamiento

Es el alargamiento remanente de una probeta después de haber sido sometida a esfuerzos de tracción y haberla dejado recuperar bajo determinadas condiciones, expresado como porcentaje de la distancia original entre ciertas marcas de referencia.

1.7 Deformación de rotura

Es la deformación residual de una probeta alargada hasta su rotura.

1.8 Esfuerzo de tracción

Es la fuerza aplicada por unidad de área de la sección transversal de la probeta.

1.9 Dirección del grano

Es la orientación que toman las cadenas moleculares de la goma vulcanizada en el sentido del flujo, durante el proceso anterior a su vulcanización.

2 MÉTODO DE ENSAYO

1.10 Aparatos

1.10.1 Máquina de tracción, compuesta por los siguientes elementos:

a) Dinamómetro que pueda trabajar a una velocidad de 500 mm/min \pm 50 mm/min, con un recorrido no menor de 750 mm.

b) Indicador gráfico automático o escala indicadora que permita medir la carga aplicada con una apreciación de \pm 2% y la fuerza mínima con una apreciación de \pm 10%.

1.10.2 Mordazas que cumplan con las siguientes características:

- a) Que sean capaces de sostener la muestra a ensayar sin que deslice.
- b) En el caso de probetas planas, las mordazas deben ser auto-ajustables y capaces de ejercer una presión uniforme sobre las mismas, la cual debe aumentar gradualmente a medida que aumenta la tensión, con el objeto de prevenir deslizamiento y favorecer la rotura de las probetas en su porción más estrecha. Se recomienda emplear un dispositivo adecuado que permita insertar las probetas en las mordazas a la misma profundidad y alinearlas con la dirección de la tracción.

1.10.3 Dispositivo para determinar el alargamiento dotado de una escala graduada y con una apreciación de 10% del alargamiento a medir, o bien, un dispositivo graficador automático que registre como mínimo un alargamiento del 5% de la distancia original entre las marcas de referencia.

1.10.4 Sacabocados que cumplan con las dimensiones indicadas en la tabla 1, según lo indicado en la figura 1; además, deben poseer las siguientes características:

- a) Las caras internas en su zona estrecha deben estar pulidas y ser perpendiculares al plano formado por los bordes de corte en una profundidad no menor de 5 mm, medida a partir del borde cortante.
- b) El ángulo formado por la cara interna y la externa de la parte cortante no debe ser menor de 30° ni mayor de 35°. La cara externa de este ángulo debe tener una longitud de aproximadamente 0,5 mm y a partir de ese punto debe formar un ángulo de 18° a 20°.

1.10.5 Micrómetro con apreciación de $\pm 0,01$ mm.

1.10.6 Dispositivo que permita el marcaje de dos (2) líneas rectas paralelas separadas 25,4 mm (1 pulg.) en la parte estrecha de la probeta (véase figura 1).

1.10.7 Cronómetro con apreciación de 1 segundo y un rango no menor de 30 minutos.

NOTA 1: Para el caso de máquinas de tracción dotadas en sus mordazas del dispositivo descrito en el punto 3.1.3 de la presente norma no se requieren los aparatos enunciados en los puntos 3.1.6 y 3.1.7 de la presente norma.

1.11 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en una probeta de goma vulcanizada extraída por estampado utilizando para ello el sacabocados descrito en el punto 3.1.4 de la presente norma. Para el caso de probetas planas se debe cumplir con los siguientes aspectos:

1.11.1 Debe cumplirse con lo especificado en la tabla 1, salvo que sea probeta del tipo tira.

1.11.2 Si la probeta es extraída de una plancha del material en estudio, esta debe ser de superficie lisa, con un espesor comprendido entre 3 mm y 1,5 mm y de dimensiones tales que permitan extraer las probetas.

1.11.3 Si la probeta es extraída de productos terminados, deben eliminarse las asperezas superficiales, las capas textiles u otras similares; rectificando cuidadosamente las superficies.

1.11.4 Cuando el perímetro de la muestra a ensayar no permita la extracción de la probeta transversalmente, esta se debe obtener longitudinalmente.

1.12 Condiciones de ensayo

1.12.1 La muestra a ensayar debe tener un período mínimo de 24 horas, desde su completa vulcanización.

1.12.2 La muestra a ensayar debe permanecer por un período mínimo de tiempo de 3 horas, en un ambiente que reúna las siguientes características:

- a) Temperatura: $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ($73,4\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$).
- b) Humedad relativa: $55\% \pm 5\%$.

NOTA 2: De permanecer la muestra a ensayar en el laboratorio el período de 24 horas indicado en el punto 3.3.1 de la presente norma, se pueden omitir las 3 horas de acondicionamiento.

1.13 Procedimiento

1.13.1 Se determina el espesor de las probetas obtenidas de la muestra a ensayar, midiendo para ello dicha dimensión con el micrómetro en la parte media y en ambos extremos de la zona estrecha de la probeta, para luego calcular el promedio.

1.13.2 Se determina al ancho de las probetas obtenidas de la muestra a ensayar, midiendo para ello dicha dimensión con el micrómetro en la parte media y en ambos extremos de la zona estrecha de la probeta, para luego calcular el promedio.

NOTA 3: El espesor determinado en el punto anterior debe estar comprendido entre 1,3 mm y 3,3 mm. Las probetas en las cuales se encuentre una diferencia de 0,08 mm entre dos cualquiera de los valores de una de las dimensiones deben ser descartadas.

1.13.3 Se calcula la superficie de la sección transversal de la zona estrecha de la probeta multiplicado el espesor por el ancho (ver puntos 3.4.1 y 3.4.2 de la presente norma respectivamente).

1.13.4 Se marcan las probetas en su zona estrecha, sin someterlas a tensión con dos líneas paralelas, perpendiculares al eje longitudinal distanciadas $25 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ (1 pulg $\pm 0,01$ pulg).

1.13.5 Se coloca la probeta a ensayar debidamente centrada en las mordazas de la máquina sujetándola por sus partes anchas, teniendo especial cuidado de ajustarlas simétricamente con el objeto de que la tensión aplicada se distribuya uniformemente en toda su sección. La probeta no debe quedar sometida a ningún esfuerzo distorsionante.

1.13.6 Se pone en funcionamiento la máquina de tracción a una velocidad de $500 \text{ mm/min} \pm 50 \text{ mm/min}$; la cual debe permanecer constante durante el ensayo.

1.13.7 Se registra continuamente la distancia entre las marcas de referencia, observándose que no se produzcan distorsiones entre las mismas y que permanezcan paralelas.

1.13.8 Se continúa con el ensayo hasta la rotura de la probeta y se mide la distancia entre las marcas de referencia en el momento de la rotura con una aproximación del 10 %.

1.13.9 Se procede a verificar el valor del requisito exigido.

NOTA 4: Si la probeta rompe fuera de las marcas de referencia o bien por desgarramiento, debe descartarse los valores obtenidos con la misma.

1.14 Expresión de los resultados

1.14.1 El valor correspondiente a la resistencia a la tracción se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$t = \frac{F}{S} \times 10^{-4} \quad [1]$$

Donde:

t es la resistencia a la tracción, en pascal (psi);

F es la carga aplicada en el momento de la rotura, en newton (lbf);

S es el área original de la sección transversal de la probeta ensayada, en centímetros cuadrados (pulg²).

1.14.2 El valor de la elongación al punto de rotura se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$l_1 = \frac{l - l_0}{l_0} \times 100 \quad [2]$$

Donde:

l_1 es la elongación al punto de rotura (%);

l es la distancia entre las marcas de referencia al momento de la rotura;

l_0 es la distancia inicial entre las marcas de referencia.

1.14.3 El valor del módulo se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$M = \frac{F_a}{S} \times 10^{-4} \quad [3]$$

Donde:

M es el módulo, en pascal (psi);

F_a es la carga aplicada para alcanzar un determinado porcentaje de elongación, en newton (lbf);

S es la superficie original de la sección transversal de la probeta, en centímetro cuadrados (pulg²).

1.14.4 El valor de la deformación residual y de rotura por elongación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$a = \frac{l_a - l_0}{l_0} \times 100 \quad [4]$$

Donde:

a es la deformación residual (%);

l_a es la distancia entre las marcas de referencia después del ensayo;

l_0 es la distancia inicial entre las marcas de referencia.

NOTA 5: En caso de muestras envejecidas la presente norma establece como resultado del ensayo la mediana de los valores obtenidos sobre tres (3) probetas, salvo en los siguientes casos, para los cuales se establece la mediana de los valores para cinco (5) probetas:

a) Si uno o más no cumplen con el requisito fijado.

b) En caso de discrepancia.

NOTA 6: Para la expresión de los resultados en máquinas automáticas los cálculos serán tomados directamente del gráfico elaborado durante el ensayo.

1.15 Informe

El informe debe contener como mínimo:

1.15.1 Nombre del ensayo

1.15.2 Fecha de realización del ensayo

1.15.3 Norma Venezolana COVENIN utilizada durante el ensayo.

1.15.4 Identificación del personal técnico que efectuó el ensayo.

1.15.5 Identificación de la muestra ensayada (incluyendo espesor y número de probetas superpuestas).

1.15.6 Identificación del equipo de ensayo.

1.15.7 Resultados finales y comparación de los mismos con los requisitos exigidos por la norma específica del producto.

1.15.8 Número de ensayos realizados

1.15.9 Observaciones

BIBLIOGRAFIA

ANSI/ASTM D 412-80 Standard test Methods for Rubber properties in tension. American Society for Testing and Materials.

Tabla 1 Dimensiones de los sacabocados para probetas planas

Dimensión	Tolerancia <i>mm (pulg)</i>	A	B	C	D	E	F
A	$\pm 1 (\pm 0,04)$	25 (1)	25 (1)	25 (1)	16 (0,62)	16 (0,62)	16 (0,62)
B	Máxima	40 (1,6)	40 (1,6)	40 (1,6)	30 (1,2)	30 (1,2)	30 (1,2)
C	Mínima	140 (5,5)	140 (5,5)	115 (4,5)	100 (4,0)	125 (5,0)	125 (5,0)
D	$\pm 6 (\pm 0,25)$	32 (1,25)	32 (1,25)	32 (1,25)	32 (1,25)	32 (1,25)	32 (1,25)
D-E	$\pm 1 (\pm 0,04)$	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)
F	$\pm 2 (\pm 0,08)$	38 (1,5)	38 (1,5)	19 (0,75)	19 (0,75)	38 (1,5)	38 (1,5)
G	$\pm 1 (\pm 0,04)$	14 (0,56)	14 (0,56)	14 (0,56)	14 (0,56)	14 (0,56)	14 (0,56)
H	$\pm 2 (\pm 0,08)$	25 (1)	25 (1)	25 (1)	16 (0,63)	16 (0,63)	16 (0,63)
L	$\pm 2 (\pm 0,08)$	59 (2,32)	59 (2,32)	33 (1,31)	33 (1,31)	59 (2,32)	59 (2,32)
W	$\pm 0,05 (\pm 0,02)$	12 (0,500)	6 (0,250)	6 (0,250)	3 (0,125)	3 (0,125)	6 (0,250)
Z	$\pm 1 (\pm 0,04)$	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)	13 (0,5)

En máquinas de golpes preferiblemente la tolerancia debe ser de $\pm 0,5$ mm ó $\pm 0,02$ pulg

NOTA 7: Los sacabocados pueden ser del tipo macizo o de mango desarmable.

Tabla 1 Dimensiones de los ensayadores para probetas planas

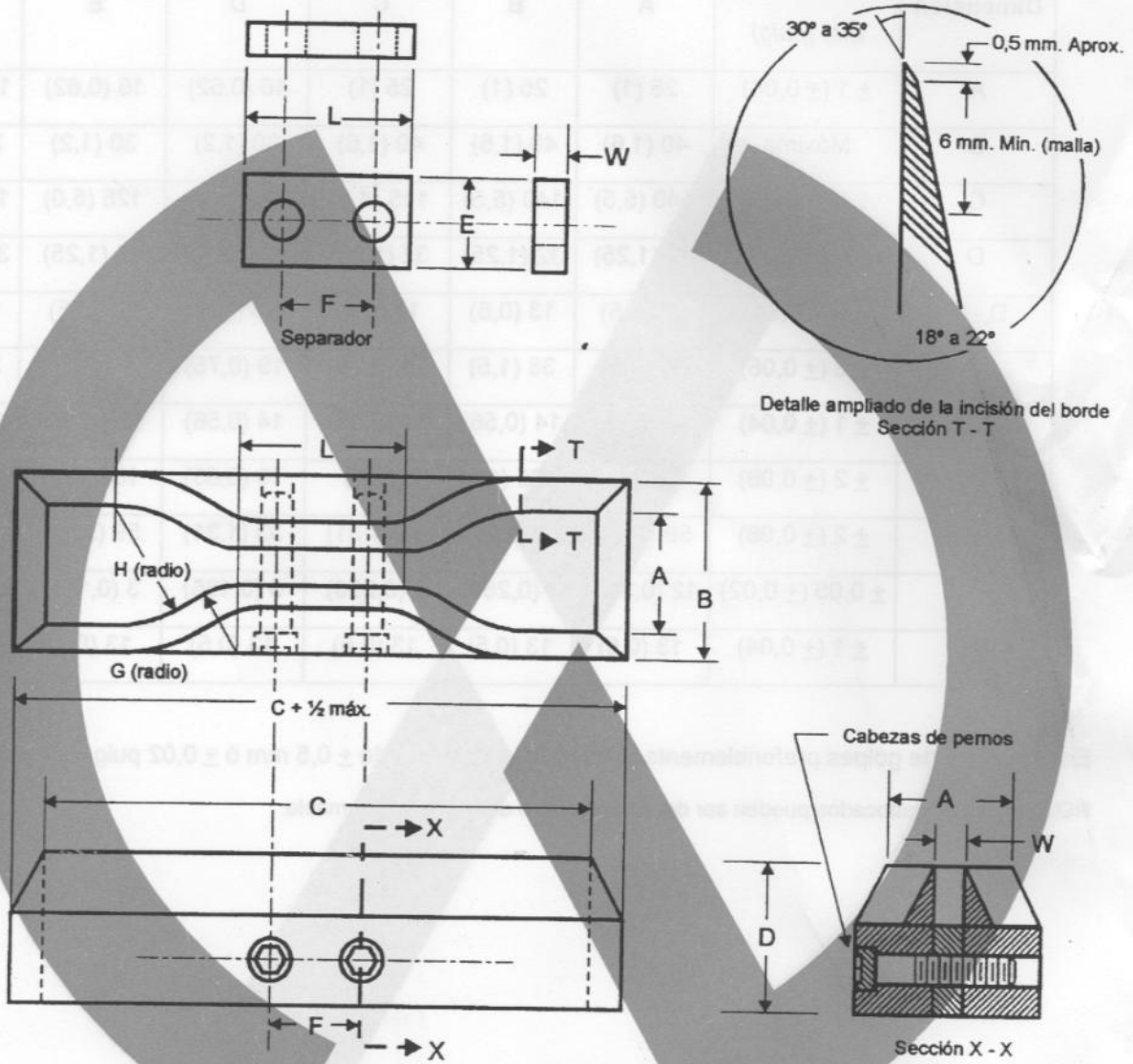


Figura 1

COVENIN
1067:2001

CATEGORÍA
B

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



I.C.S: 83.140.01

ISBN: 980-06-2886-X

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Vehículo a motor, goma vulcanizada, alargamiento, elongación, deformación, tracción.