

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3054:1998**

**AUTOMOTRIZ. CILINDROS
MAESTROS PARA FRENOS
HIDRÁULICOS**

(1^{ra} Revisión)



FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 3054-93, fue elaborada de acuerdo a los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT5 Automotriz**, por el Subcomité Técnico **SC2 Suspensión, carrocería y sistemas de frenos**, a través del convenio de cooperación suscrito entre la **Cámara de Fabricantes Venezolanos de Productos Automotores (FAVENPA)** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior No. **98-07** de fecha **12/08/98**.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Industria y Comercio; Toyota de Venezuela; Mack de Venezuela; Ford Motor de Venezuela; Industrias Forum; Cámara Automotriz de Venezuela (CAVENEZ), Cámara de Fabricantes Venezolanos de Productos Automotores (FAVENPA).

**NORMA VENEZOLANA
AUTOMOTRIZ. CILINDROS MAESTROS
PARA FRENOS HIDRÁULICOS**

**COVENIN
3054:1998
(1^{ra} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos y métodos de ensayo que deben cumplir los cilindros maestros de los sistemas de frenos hidráulicos de los vehículos automotores destinados al transporte de personas, cargas y mercancías.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones legales que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realizan acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 361:1995	Liga para frenos de uso automotriz
COVENIN 2.938.1992	Vehículos automotores. Tambor y discos de freno mecanizados
COVENIN 3101:1997	Automotriz. Copelas para frenos hidráulicos

3 DEFINICIONES

3.1 Cilindro maestro

Es aquel componente del sistema de frenos del vehículo, encargado de generar la presión hidráulica necesaria para ejecutar la acción de frenado.

3.2 Cilindro maestro de circuito sencillo

Es aquel cilindro maestro en el cual la acción de frenado sobre las cuatro (4) ruedas del vehículo está comandada por un sistema único generador de presión (véase figura 1).

3.3 Cilindro maestro de circuito doble

Es aquel cilindro maestro en el cual la acción de frenado sobre las cuatro (4) ruedas del vehículo está comandada por dos (2) sistemas generadores de presión (uno para cada dos (2) ruedas), independientes, pero que responden simultáneamente a la acción del pedal de freno (Véase figura 2).

Nota : Aunque la decisión de usar uno de estos sistemas es potestad del fabricante del vehículo, lo aconsejable en términos de seguridad es el uso del cilindro maestro de circuito doble.

3.4 Sistema de frenos

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

3.5 Pistón

Es aquel elemento que transforma una fuerza en la presión hidráulica necesaria para accionar el sistema de frenos (Véase figura 1).

3.6 Carrera del pistón

Es la distancia recorrida por el pistón desde cuando está en reposo hasta cuando completa su recorrido y toca los toques internos del fondo del cilindro maestro.

3.7 Varilla de empuje

Es el elemento mecánico que transmite el movimiento del pistón del cilindro maestro. Puede o no formar parte del diseño del mismo

3.8 Ciclo

Es la doble carrera de vaivén que efectúa el pistón (primario o secundario) cuando se desplaza dentro del cilindro maestro.

3.9 Depósito de líquido de frenos

Es aquel recipiente que conectado al cilindro maestro dispone de la cantidad mínima necesaria de líquido de frenos (véase norma venezolana COVENIN 361) que asegure el adecuado funcionamiento del sistema.

3.10 Guardapolvo

Es aquel elemento utilizado para proteger el interior del cilindro maestro de la entrada de partículas extrañas y humedad (Véase figura 1).

4 CLASIFICACION

Los cilindros maestros según su principio de funcionamiento se clasifican en:

- a) Cilindros maestros de circuito sencillo
- b) Cilindros maestros de circuito doble

5 MATERIALES, DISEÑO Y FABRICACION

5.1 Todos los materiales empleados en la fabricación de todas las partes constituyentes de los cilindros maestros, deben ser los apropiados para que el producto final cumpla con todos los requisitos establecidos en la presente norma.

5.2 Las copelas utilizadas en los cilindros maestros deben cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3101

6 REQUISITOS

6.1 Defectos Visuales

6.1.1 Todos los componentes de los cilindros maestros, deben estar libres de porosidades, grietas, fisuras, discontinuidades o cualquier otro defecto similar que afecte su normal funcionamiento.

6.1.2 Todos los componentes de los cilindros maestros, y en especial, su superficie interna, no deben presentar muestras de oxidación, para lo cual deben estar protegidos adecuadamente con algún antioxidante.

6.1.3 Las superficies y los componentes internos de los cilindros maestros que durante su funcionamiento vayan a estar en contacto con el líquido de frenos, deben estar exentos en lo posible de partículas sólidas extrañas, luego de haber sido lavados con alcohol.

Nota 1: La masa de partículas sólidas extrañas que se recojan durante el lavado indicado en el punto 6.1.3 de la presente norma, no debe ser mayor de 0,3 g

6.2 Dimensionales

6.2.1 Las dimensiones de cada uno de los componentes de los cilindros maestros, deben cumplir con lo establecido en los catálogos de información de los fabricantes correspondientes, previo acuerdo Cliente-Proveedor.

6.2.2 La carrera del pistón y el volumen desplazado del líquido de frenos en función del diámetro del cilindro, deben estar dentro de los límites establecidos en los catálogos de información de los fabricantes correspondientes, previo acuerdo Cliente-Proveedor.

6.3 Fuerza de desplazamiento sin carga

El pistón del cilindro maestro, ensayado según el punto 8.1 de la presente norma, debe presentar una fuerza de arranque de 125 N, como máximo, y el incremento de fuerza subsiguiente no debe exceder los 300 N

6.4 Válvula de presión residual

6.4.1 En los cilindros maestros ensayados según el punto 8.2 de la presente norma, provistos de una válvula de presión residual, dicha válvula debe abrirse a presiones inferiores o iguales a 26,5 kPa

6.4.2 En los cilindros maestros ensayados según el punto 8.3 de la presente norma, provistos de una válvula de presión residual, dicha válvula debe permanecer cerrada a presiones inferiores a 50 kPa.

6.5 Estanqueidad neumática

Las copelas de retención y la fundición de los cilindros maestros ensayados según el punto 8.4 de la presente norma, debe presentar una caída máxima admisible de presión equivalente a 124,6 Pa

6.6 Flujo a través del orificio de compensación

El cilindro maestro ensayado según el punto 8.5 de la presente norma, debe alcanzar una presión equivalente a 0 kPa en menos de 4 s

6.7 Tiempo de retorno del pistón

El pistón de los cilindros maestros ensayados según el punto 8.6 de la presente norma, debe retornar a su posición de reposo en menos de 3 s

6.8 Retención de presión y resistencia

Los cilindros maestros ensayados según el punto 8.7 de la presente norma, no deben presentar pérdidas de líquido de frenos o fractura de cualquier componente.

6.9 Resistencia de los componentes

Los cilindros maestros ensayados según el punto 8.8 de la presente norma, no deben presentar ninguno de los siguientes defectos:

- a) Deformación permanente de las orejas de montaje del cilindro maestro.
- b) Fracturas de las orejas de montaje.
- c) Deformación permanente de la varilla de empuje del cilindro maestro (sólo en los casos de cilindros maestros de accionamiento directo).

6.10 Vida útil

6.10.1 Los cilindros maestros ensayados según el punto 8.9 de la presente norma, deben cumplir con los requisitos establecidos en los puntos 6.8 y 6.9 de la presente norma.

6.10.2 Para los cilindros maestros de circuito doble, ensayados según el punto 8.9 de la presente norma, con tanques de reserva independientes, la transferencia de líquido no debe exceder de 30 cc, medidos en tubos graduados fijados en ambos depósitos.

7 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo esta redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados a ser comercializados.

A menos que exista un acuerdo previo Cliente-Proveedor, la inspección del producto debe cumplir con lo establecido a continuación.

7.1 Lote

Es una cantidad especificada de cilindros maestros, de características similares, fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

7.2 Tamaño de la muestra

7.2.1 Todos los cilindros maestros que constituyen el lote (N), serán sometidos a los siguientes ensayos:

- a) Válvula de presión residual.
- b) Estanqueidad neumática.
- c) Flujo a través del orificio de compensación.

7.2.2 Además deben realizarse las inspecciones visuales y dimensionales que apliquen según lo establecido en los catálogos de información de fabricantes correspondientes.

7.2.3 Para los demás ensayos descritos en la sección 8 de la presente norma, el tamaño de la muestra (n_1) dependerá del tamaño del lote y se determinará según la Tabla 1.

7.3 Aceptación y Rechazo

7.3.1 Para los N cilindros maestros, inspeccionados según el punto 7.2.1 de la presente norma, no deben presentarse defectuosos, de lo contrario se procede a rechazar el lote.

7.3.2 Si de los n_1 cilindros maestros seleccionados al azar según el punto 7.2.3 de la presente norma, la sumatoria de defectuosos es menor o igual al criterio de aceptación (Ac) indicado en la Tabla 1, el lote será aceptado, de lo contrario será rechazado.

7.3.3 Todo cilindro maestro, aceptado por el Cliente y que durante su utilización evidencie fallas, o que aparentemente no estuviera de acuerdo con lo establecido en la presente norma, debe ser apartado adecuadamente, manteniéndose la identificación del lote de fabricación almacenada, de manera que no se alteren sus características.

7.3.4 El plazo máximo para la presentación de la reclamación debe ser establecido previo acuerdo Cliente-Proveedor. Si se comprueba que el cilindro maestro, no cumple con las exigencias de esta norma, se tendrá el derecho a rechazarlo.

Tabla 1. Criterio de aceptación y rechazo

Tamaño del lote (N)	Tamaño de la muestra (n1)	Criterio	
		Aceptación (Ac)	Rechazo (Re)
$51 < N \leq 90$	2	0	0
$91 < N \leq 150$	3	0	1
$151 < N \leq 1500$	4	0	1
$N > 1501$	6	0	2

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 Fuerza de desplazamiento sin carga

8.1.1 Equipo e Instrumentos

- a) Dinamómetro capaz de generar 200 N en compresión.
- b) Adaptadores para fijar la muestra a ensayar al dinamómetro.

8.1.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361

8.1.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.1.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

8.1.5 Procedimiento

- a) Se humedecen las superficies internas de la muestra a ensayar con líquido de frenos.
- b) Se liberan los orificios de salida de la muestra a ensayar.
- c) Se instala la muestra a ensayar en el dinamómetro.
- d) Se aplica una fuerza en dirección axial sobre la muestra a ensayar.
- e) Se registra la fuerza aplicada al iniciarse el movimiento del pistón de la muestra a ensayar.
- f) Se continúa aplicando la fuerza en dirección axial y se registra el incremento de fuerza aplicada para mantener el movimiento.
- g) Se libera la carga sobre la muestra a ensayar para que el pistón retorne a su posición de reposo inicial.
- h) Se repite el procedimiento indicado en los apartes (d) a (g).
- i) Se toman como valores válidos los obtenidos en el segundo recorrido del pistón.
- j) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.3 de la presente norma.

8.1.6 Informe

El informe debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Fecha de realización del ensayo.
- b) Identificación del personal técnico que realizó el ensayo.
- c) Número de la Norma Venezolana COVENIN utilizada durante el ensayo.
- d) Identificación de la muestra ensayada.
- e) Identificación del equipo de ensayo.
- f) Resultados parciales y finales.
- g) Observaciones.

8.2 Apertura de la válvula de presión residual

8.2.1 Equipo e Instrumentos

- a) Equipo hidroneumático de aire comprimido.
- b) Cronómetro
- c) Manómetro con capacidad para registrar $30\text{ kPa} \pm 1\text{ kPa}$.

8.2.2 Preparación de la Muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos provisto de una válvula de presión residual.

8.2.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.2.4 Procedimiento

- a) Se debe estabilizar la muestra y el equipo de ensayo a temperatura ambiente como mínimo por 2 h
- b) Se aplica aire a presión a través del orificio compensador (véase figuras 1 y 2) con el pistón de la muestra a ensayar en posición de reposo.
- c) Se deja estabilizar la lectura del manómetro y se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.4.1 de la presente norma.

8.2.5 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.3 Presión residual

8.3.1 Equipo e instrumentos

El mismo indicado en el punto 8.2.1 de la presente norma.

8.3.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos provisto de una válvula de presión residual.

8.3.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.3.4 Procedimiento

- a) Se aplica aire a presión a través del orificio compensador (véase figuras 1 y 2) con el pistón de la muestra a ensayar en posición de reposo.
- b) Se deja estabilizar la lectura del manómetro y se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.4.2 de la presente norma.

8.3.5 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.4 Estanqueidad neumática

8.4.1 Equipo e instrumentos

- a) Equipo hidroneumático de aire comprimido
- b) Cronómetro
- c) Manómetro con capacidad para registrar $100\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$
- d) Válvula de paso rápido
- e) Vernier con apreciación de 0,1 mm

8.4.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.4.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

8.4.4 Procedimiento

- a) Se tapa el orificio de salida de la muestra a ensayar y con el pistón en reposo, se aplica aire comprimido a una presión de $98\text{ kPa} \pm 19,6\text{ kPa}$, a través de la tapa del tanque de reserva.
- b) Se cierra la válvula de paso rápido para mantener la presión especificada en el interior de la muestra a ensayar.
- c) Se deja estabilizar la lectura del manómetro antes de liberar la presión de ensayo sobre la muestra.
- d) Se desplaza el pistón de la muestra a ensayar hacia adelante con el fin de asegurar que la copela de presión esté separada del orificio compensador, 5 mm como mínimo.
- e) Se aplica aire comprimido a una presión de $98\text{ kPa} \pm 19,6\text{ kPa}$ a través del orificio de salida.
- f) Se cierra la válvula de paso rápido para mantener la presión especificada en el interior de la muestra a ensayar.

Nota 2: En el caso de los cilindros maestros de circuito doble se efectúa el ensayo separadamente para cada circuito y se deja abierto a la atmósfera el tanque de reserva del circuito que no esté en ensayo (véase figura 2).

- g) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.5 de la presente norma.

8.4.5 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.5 Flujo a través del orificio de compensación

8.5.1 Equipo e instrumentos

- a) Equipo hidroneumático de aire comprimido
- b) Cronómetro
- c) Manómetro con capacidad para registrar $300\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$.
- d) Válvula de paso rápido

8.5.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.5.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

8.5.4 Procedimiento

- a) Se tapa herméticamente el tanque de reserva de la muestra a ensayar.
- b) Se aplica aire comprimido a una presión de $250\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$ a través del orificio de salida de la muestra a ensayar.
- c) Se cierra la válvula de paso rápido para mantener la presión especificada dentro de la muestra a ensayar.
- d) Se destapa el tanque de reserva.
- e) Se registra el tiempo de descenso de la presión.

Nota 3: En el caso de los cilindros maestros de circuito doble se efectúa el ensayo separadamente para cada circuito.

f) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.6 de la presente norma.

8.5.5 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.6 Tiempo de retorno del pistón

8.6.1 Equipo e Instrumentos

a) Cronómetro.

8.6.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361

8.6.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.6.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.6.5 Procedimiento

a) Se llena completamente con líquido de frenos, la cámara hidráulica de la muestra a ensayar.

b) Se desplaza el pistón de la muestra a ensayar en su recorrido total.

c) Se tapa el orificio de salida (véase figura 3).

d) Se suelta el pistón.

e) Se registra el tiempo de retorno del pistón a su posición de reposo.

Nota 4: En el caso de los cilindros maestros de circuito doble se efectúa el ensayo separadamente para cada circuito.

f) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.7 de la presente norma.

8.6.6 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.7 Retención de presión y resistencia

8.7.1 Equipo e instrumentos

a) Dinamómetro capaz de generar $400\text{ kgf/cm}^2 \pm 10\text{ kgf/cm}^2$

b) Adaptadores para fijar la muestra a ensayar al dinamómetro.

c) Vernier con apreciación de 0,1 mm.

d) Manómetro capaz de registrar $35000\text{ kPa} \pm 900\text{ kPa}$.

e) Cronómetro

8.7.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361

8.7.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.7.4 Condiciones de Ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.7.5 Procedimiento

- a) Se llena completamente con líquido de frenos, la cámara hidráulica de la muestra a ensayar.
- b) Se desplaza hacia adelante el pistón con el fin de asegurar que la copela de presión esté separada del orificio compensador, 5 mm como mínimo.
- c) Se cierra el orificio de salida.
- d) Se aplica una carga axial a la varilla de empuje, hasta obtener una presión que cumpla con lo establecido en la Tabla 2 de la presente norma.

Nota 5: En el caso de los cilindros maestros de circuito doble se debe obtener simultáneamente en ambos circuitos las condiciones enunciadas en este aparte

- e) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.8 de la presente norma.

8.7.6 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

Tabla 2. Presión de trabajo para ensayo de retención de presión y resistencia

Diámetro del Cilindro	Presión de Trabajo
Hasta 31,75 mm (1,25 Pulg)	34.474 kPa (5.000 psi)
Más de 31,75 mm (1,25 Pulg)	17.237 kPa (2.500 psi)

8.8 Resistencia de los componentes

8.8.1 Equipo e instrumentos

- a) Dinamómetro capaz de generar $1000\text{ N} \pm 50\text{ N}$.
- b) Adaptadores para fijar la muestra a ensayar al dinamómetro.
- c) Vernier con apreciación de 0,1 mm.

8.8.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

8.8.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en un cilindro maestro para frenos hidráulicos.

8.8.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.8.5 Procedimiento

- a) Se instala la muestra a ensayar en el dinamómetro sujetándola por medio de sus orejas de montaje de manera que no se mueva al desplazar la varilla de empuje.
- b) Se llena completamente con líquido de frenos, la cámara hidráulica de la muestra a ensayar.

c) Se desplaza hacia adelante el pistón de la muestra a ensayar con el fin de asegurar que la copela de presión esté separada del orificio compensador, 5 mm como mínimo.

d) Se cierra el orificio de salida.

e) Se aplica una carga axial de $10000 \text{ N} \pm 500 \text{ N}$ a la varilla de empuje.

Nota 6: Para cilindros maestros con servo-freno, la carga axial se debe aplicar al pistón primario por medio de una varilla de empuje simulada.

f) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.9 de la presente norma.

8.8.6 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

8.9 Vida útil

8.9.1 Equipo e instrumentos

a) Máquina de ciclado alternativo capaz de alojar a la muestra a ensayar.

b) Cronómetro.

c) Manómetro capaz de registrar $7000 \text{ kPa} \pm 700 \text{ kPa}$.

d) Contador de ciclos.

e) Horno de aire circulante capaz de generar $120 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

8.9.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361

8.9.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste en dos (2) cilindros maestros para frenos hidráulicos.

8.9.4 Procedimiento

a) Se instala una de las muestras a ensayar en la máquina de ciclado alternativo respetando para ello las condiciones de instalación en el vehículo.

b) Se ajusta la máquina de tal forma que la carrera de ensayo del pistón sea la correspondiente al 80% de la carrera total especificada en los catálogos de información de fabricantes correspondientes.

c) Se aplica sobre la muestra a ensayar $1.000 \text{ ciclos/hora} \pm 100 \text{ ciclos/hora}$, manteniendo una presión en el ciclo de $6900 \text{ kPa} \pm 690 \text{ kPa}$, siguiendo para ello la secuencia indicada en la figura 4 de la presente norma.

d) Se somete la muestra a ensayar bajo estas condiciones a 500.000 ciclos a temperatura ambiente.

e) Se repite para la otra muestra a ensayar, el procedimiento descrito en los apartes a,b y c, con 70.000 ciclos adicionales a una temperatura de $120 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

f) Se procede a véaseificar el requisito establecido en el punto 6.10 de la presente norma.

8.9.5 Informe

El informe debe contener como mínimo la información indicada en el punto 8.1.6 de la presente norma.

9 MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

9.1 Marcación y rotulación

Los cilindros maestros para frenos hidráulicos debe llevar marcada en forma clara y precisa en algún lugar visible sobre

su superficie exterior o sobre el empaque, la siguiente información:

- a) Nombre o marca registrada del fabricante.
- b) Código del producto.
- c) Fecha de fabricación.
- d) Identificación del lote.
- e) La leyenda "Hecho en Venezuela" o lugar de origen.
- f) Identificación del diámetro interno del cilindro maestro, utilizando las abreviaciones Diam, Dia, Ø, la dimensión en números arábigos y las unidades, mm o pulg. dependiendo del sistema métrico utilizado

9.2 Embalaje

9.2.1 Los cilindros maestros para frenos hidráulicos debe embalsarse en forma adecuada de tal manera que no sufran ningún deterioro o alteración de sus propiedades durante el proceso de manejo, almacenamiento o transporte.

9.2.2 Los cilindros maestros para frenos hidráulicos debe embalsarse provistos de tapones o cubiertas protectoras en sus orificios externos, a fin de prevenir la corrosión de sus superficies internas.

9.3 Declaración de la conformidad del proveedor

9.3.1 Previo acuerdo Cliente-Proveedor, cada lote de cilindros maestros para frenos hidráulicos, debe ir acompañado de una declaración de la conformidad del producto donde se identifique claramente el lote en cuestión y se reflejen como mínimo los resultados de los siguientes ensayos:

- a) Dimensión del diámetro interno del cilindro.
- b) Flujo a través del orificio de compensación.
- c) Estanqueidad neumática.

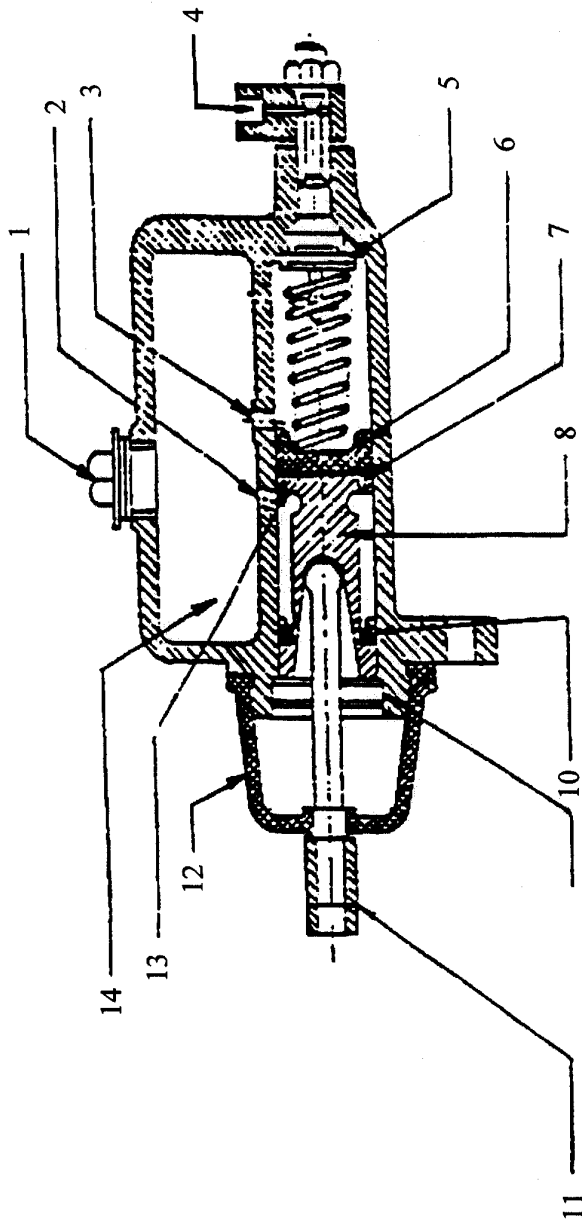
9.3.2 Cualquier información adicional debe ser establecida previo acuerdo Cliente-Proveedor.

BIBLIOGRAFIA

ICONTEC 1652 Automotores. Cilindros maestros para sistemas de frenos hidráulicos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC)

COVENIN 2439 Criterios generales para la declaración de la conformidad del proveedor. 1997

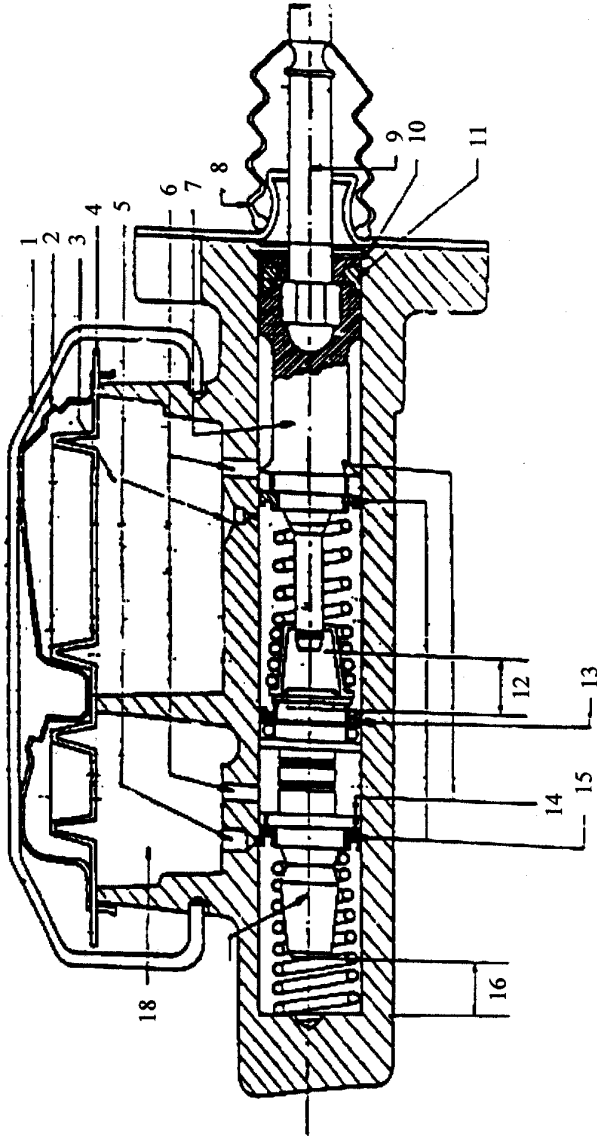
Participaron en la revisión de esta norma: Arévalo, Enrique; Díaz, Ricardo; Dieguez, José Antonio; Martín, Fernando; Mantorano, María Antonieta; Moreno, Elba; Pimentel, Rafael; Romero, Oscar; Velazco, Luis.



LEYENDA:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1.- Tapa del tanque | 8.- Pistón |
| 2.- Orificio de alimentación | 9.- Copela de retención |
| 3.- Orificio de compensación | 10.- Aro de fijación |
| 4.- Orificio de salida | 11.- Varilla de empuje |
| 5.- Válvula de presión residual | 12.- Guarda polvo |
| 6.- Copela de presión | 13.- Orificio de pistón |
| 7.- Protector | 14.- Tanque de reserva |

Figura 1 - Cilindro maestro de circuito sencillo



LEYENDA:

- | | |
|---|---|
| 1.- Sujetador de tapa | 10.- Aro de fijación |
| 2.- Tapa de tanque de reserva | 11.- Copeta de retención |
| 3.- Tanque de reserva del circuito primario | 12.- Carrera del circuito primario |
| 4.- Diafragma de caucho | 13.- Copela de retención |
| 5.- Orificio de compensación | 14.- Orificio de pistón |
| 6.- Orificio de alimentación | 15.- Copela de presión |
| 7.- Pistón primario | 16.- Carrera del circuito secundario |
| 8.- Guarda polvo | 17.- Pistón secundario |
| 9.- Varilla de empuje | 18.- Tanque de reserva del circuito doble |

Figura 2 - Cilindro maestro de circuito doble

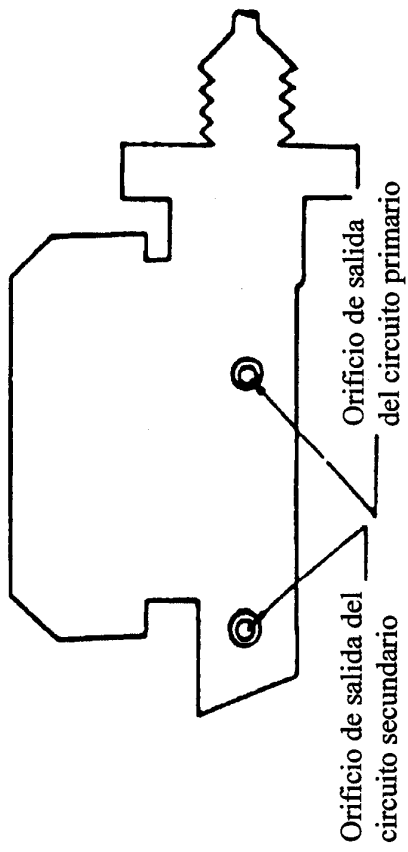


Figura 3 - Orificios de salida del cilindro maestro del circuito doble

COVENIN
3054:1998

CATEGORÍA
C

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: 43.040.40

ISBN: 980-06-1182-7

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

Descriptores: Freno hidráulico, cilindro, vehículo de carretera.