# NORMA VENEZOLANA

# COVENIN 783:2001

## MECÁNICA. GASES LICUADOS DE PETRÓLEO (GLP). MULTIVÁLVULAS DE CILINDROS

(1ra Revisión)

FONDONORMA

## PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN **783-77 Válvulas para bombonas para gases licuados de petróleo**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT20 Mecánica** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **N° 2001-05** de fecha **30/05/2001**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: MEM; ASODIG; FEDEMGAS; CONGRIF; CUERPO DE BOMBEROS DE CARACAS; VENGAS; CITADEL; DIGAS TROPIVEN; CAVECON; CAVIA; PDVSA.

# NORMA VENEZOLANA MECÁNICA. GASES LICUADOS DE PETRÓLEO (GLP). MULTIVÁLVULAS DE CILINDROS

**COVENIN 783:2001**

## 1 OBJETO

Esta Norma Venezolana contempla las características mínimas de diseño y fabricación, funcionamiento y ensayos que deben cumplir las multiválvulas de cilindros destinados al manejo de Gases Licuados de Petróleo (GLP), cuya presión mínima de diseño es de 240 psi (16,9 kgf/cm$^2$) a 37,8 °C (100 °F).

## 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 en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

**COVENIN 1253-79** Cobre y sus aleaciones. Método de ensayo de nitrato mercurioso para detectar tensiones residuales.

**COVENIN 1579:1997** Pinturas y productos afines. Ensayo de atomización salina.

## 3 DEFINICIONES

Para efectos de esta norma aplican las siguientes definiciones:

### 3.1 Conexión de servicio y de llenado

Componente de la multiválvula que permite la carga o descarga del cilindro para GLP.

### 3.2 Conexión automática

Conexión de servicio y de llenado que no requiere herramientas para su acople (véase figura 1).

### 3.3 Conexión mecánica

Conexión de servicio y de llenado que requiere herramientas para su acople. Puede ser de dos tipos:

a) Tipo POL. Las especificaciones de la conexión POL son mostradas en la figura 2.

b) Tipo Italiano. Las especificaciones de la conexión Italiana son mostradas en la figura 3.

### 3.4 Conexión al cilindro

Parte a través de la cual se acopla la multiválvula al cilindro y la misma consiste de una rosca cónica de 3/4 pulgadas NGT-14 hilos (véase figura 4).

### 3.5 Cuerpo

Parte principal de la multiválvula sobre la cual se ensamblan los demás componentes.

### 3.6 Gases Licuados de Petróleo (GLP)

Mezcla de hidrocarburos gaseosos a temperatura y presión ambiente, mantenida en estado líquido por aumento y/o descenso de temperatura. Está compuesto principalmente por propano y butano y puede contener además propileno y butileno.

### 3.7 Multiválvula de conexión automática (acople rápido)

Accesorio utilizado en los cilindros con capacidad de hasta 10 kg de GLP, cuya conexión de servicio y llenado

no requiere herramientas para su acople con el regulador. Véase en la figura 5 una multiválvula automática de referencia.

### 3.8 Multiválvula de conexión mecánica

Accesorio utilizado en los cilindros para GLP, cuya conexión de servicio y llenado requiere herramientas apropiadas para su acople con el regulador, directamente, en el caso de cilindros de hasta 10 kg de capacidad, o a través de la conexión mecánica flexible "Rabo de Cochino", para los cilindros de mayor capacidad (véase figura 6 y figura 7)

### 3.9 Maneral

Pieza que sirve para accionar manualmente el sistema de cierre y apertura de la multiválvula.

### 3.10 Pastilla de asiento

Pieza (puntera, arandela, pastilla, etc.) cuya opresión contra el borde o superficie del orificio de pasaje (asiento), determina el cierre hermético de la multiválvula.

### 3.11 Pistón de servicio

Elemento portador de la pastilla de asiento y empaquetaduras de la multiválvula, cuya posición determina la apertura o cierre de la misma.

### 3.12 Retenedor de la válvula de alivio de exceso de presión

Elemento que permite fijar el resorte de calibración y a su vez ajustarlo con la finalidad de calibrar el sistema a la presión de apertura y cierre de la válvula de alivio de exceso de presión.

### 3.13 Resorte de calibración

Elemento que genera la fuerza necesaria para garantizar la calibración del sistema.

### 3.14 Sistema de cierre y apertura

Mecanismo que sirve para interrumpir o suministrar el GLP al sistema de servicio. Consta de cuatro componentes fundamentales que son: Maneral, Vástago, Pistón de Servicio y Pastilla de asiento.

### 3.15 Vástago

Eje que transforma el movimiento rotatorio del maneral en movimiento vertical del asiento.

### 3.16 Válvula de alivio de exceso de presión (Válvula de seguridad)

Dispositivo que tiene como función descargar automáticamente, el exceso de presión dentro del cilindro y está compuesto por el retenedor, un resorte de calibración, un pistón y una pastilla de asiento.

## 4 REQUISITOS

**4.1** La construcción de la multiválvula debe ser de tal forma que ninguna deformación permanente o deterioro pueda producirse en cualquiera de sus elementos, como consecuencia de la instalación y funcionamiento.

**4.2** Todos los componentes de la multiválvula deben estar libres de rebabas u otros defectos que impidan el buen funcionamiento del conjunto.

**4.3** Toda la estructura externa de la multiválvula debe estar libre de bordes cortantes, rebabas u otros defectos.

**4.4** Todo componente elastómero no debe presentar variación en su volumen, en más de un 25 % de incremento en su tamaño o 1 % de reducción en su tamaño, o pérdida de peso mayor a un 10 %, una vez sea ensayado según lo establecido en el numeral 6.8.

**4.5** Todos los componentes metálicos de la multiválvula deben ser capaces de resistir los efectos de la corrosión, según lo establecido en la norma COVENIN 1579 durante un período de 72 horas, sin presentar algún punto de corrosión en su superficie, inspeccionada con un microscopio simple.

NOTA 1 Este requisito no es aplicable a las partes y componentes de la multiválvula fabricados en latón, dada su composición química.

### 4.6 Partes Componentes

Todos los componentes de la multiválvula deben resistir la presión máxima de trabajo a la cual está sometida la misma. Deben cumplir además con las siguientes condiciones:

#### 4.6.1 Cuerpo

**4.6.1.1** Debe ser de latón, con la siguiente composición química:

| **Aleación** * | **Cu** (%) | **Pb** (%) | **Fe** (máximo) (%) | **Zn** (%) |
|---|---|---|---|---|
| C37700 | 58,0 - 61,0 | 1,5 - 2,5 | 0,30 | Resto |
| * Según designación COVENIN | | | | |

**4.6.1.2** La superficie externa del cuerpo de la multiválvula debe presentar por lo menos dos (2) caras planas paralelas diametralmente opuestas, o por lo menos dos (2) superficies planas de soporte contenidas en un mismo plano en cada lado, igualmente opuestas, que sirvan de apoyo a las herramientas utilizadas para introducirlas en le conexión roscada del acople del cilindro. El área mínima a ser cubierta por la herramienta debe ser:

| | |
|---|---|
| Separación (entrecara) | 25 mm |
| Ancho | 16 mm |
| Altura | 9 mm |

#### 4.6.2 Maneral

Debe tener una forma circular o adecuada a la mano y debe estar libre de bordes cortantes o rebabas. El diámetro debe ser adecuado al diámetro del vástago. (véase 7.1.5)

#### 4.6.3 Piezas de forja

**4.6.3.1** Las piezas de forja usadas como componentes de la multiválvula deben estar libres de ralladuras, falta de material, grietas, fisuras, porosidades o superposiciones de material.

**4.6.3.2** Las piezas de forja usadas como componentes de la multiválvula no deben presentar fisuras, picaduras o grietas, luego de ser ensayadas según la norma COVENIN 1253.

#### 4.6.4 Resortes

Los resortes deben ser fabricados en acero inoxidable resistente al ensayo de atomización salina, según lo establecido en la norma COVENIN 1579 durante un periodo de 72 horas sin presentar punto alguno de corrosión en su superficie, inspeccionada con un microscopio simple. Sus espiras extremas deben ser planas, paralelas entre sí y perpendiculares a su eje longitudinal.

#### 4.6.5 Pastilla de asiento

La pastilla de asiento debe ser de nylon u otro material capaz de cumplir con lo establecido en el punto 4.13 b y todas las pruebas indicadas en la presente norma

#### 4.6.6 Roscas y conexiones

**4.6.6.1** La Conexión tipo Automática no debe permitir el paso de GLP en condición de desacople al sistema de consumo o llenado, aún estando la multiválvula en posición abierta, véase figura 1.

**4.6.6.2** Rosca de Conexión POL, según especificaciones que se indican en la. figura 2.

**4.6.6.3** Rosca de conexión tipo Italiano, según especificaciones que se indican en la figura 3.

**4.6.6.4** Rosca de conexión al acople del cilindro, ésta debe ser de 3/4 pulg. NGT-14 hilos, según se indican en la figura 4.

**4.6.7 Válvula de alivio de exceso de presión** (Válvula de seguridad)

La válvula de alivio de exceso de presión, consta de las siguientes partes:

a) Retenedor de la válvula de alivio

b) Resorte de calibración

c) Pistón

d) Pastilla de asiento

**4.6.7.1** El retenedor de la válvula de alivio de exceso de presión debe ser fabricado de barra de latón. El diámetro mínimo del orificio de salida de la válvula de alivio de exceso de presión debe corresponder a la capacidad de alivio requerida (véase tabla 2). La calibración de la válvula debe efectuarse mediante el avance o retroceso del retenedor roscado, el cual comprime o afloja el resorte. Una vez ajustado el retenedor en la posición adecuada, debe fijarse mediante un sellado mecánico que garantice el ajuste prefijado.

**4.6.7.2** La pastilla de asiento incorporada al pistón puede ser de plástico, goma sintética u otro material que garantice el cierre hermético de la multiválvula.

**4.6.7.3** La válvula de alivio debe ser ajustada para que comience a abrir a una presión de 375 psi (26,4 kgf/cm$^2$) con una tolerancia de +25,6 psi (1,8 kgf/cm$^2$) y –15 psi (-1,05 kgf/cm$^2$). Su apertura total se debe alcanzar a una presión no mayor de 480 psi y su capacidad de descarga a esa presión no debe ser menor de 10 m$^3$ por minuto. Debe cerrar a una presión no menor de 327 psi (24,6 kgf/cm$^2$).

**4.6.7.4** El diámetro mínimo del orificio de salida de la válvula de alivio debe corresponder con lo establecido en la tabla 2.

**Tabla 2 Diámetro mínimo del orificio de salida de la válvula de alivio** Ø (mm)

| **Multiválvula con Conexión:** | **Capacidad del cilindro** (kg) | **Ø mín** (mm) |
|---|---|---|
| Automática | 10 | 3,30 |
| Italiana | 10 | 3,30 |
| POL | 18 | 4,42 |
| | 43 | 7,00 |

**4.6.8** La multiválvula no debe presentar fugas cuando se le aplique al maneral un par de torsión de 1 N.m y 12 N.m en posición abierta y cerrada cuando se someta al ensayo descrito en el punto 6.4.

**4.7** El cuerpo de la multiválvula debe ser capaz de resistir sin fallar y sin sufrir deformaciones permanentes una presión hidrostática de 1200 psi (84,4 kgf/cm$^2$) ensayado según el punto 6.1.

**4.8** La multiválvula debe ser capaz de soportar sin filtración alguna, una presión neumática de 500 psi (35,1 kgf/cm$^2$) en posición cerrada, sostenida por un minuto. Ensayado según el punto 6.2.

**4.9** La multiválvula no debe presentar filtración por porosidad en el asiento o por el conjunto de apertura y cierre al ser sometida, en posición abierta, a una presión neumática de 300 psi (21,1 kgf/cm$^2$). Ensayado según el punto 6.3.

**4.10** La multiválvula no debe auto-cerrarse cuando reciba una presión de 300 psi (21,1 kgf/cm$^2$) en el sentido de llenado del cilindro. Ensayado según 6.5.

**4.11** La multiválvula debe cumplir con el requisito estipulado en el punto 4.8 luego de ser sometida a condiciones de baja y de alta temperatura (-16°C y 68°C) según lo establecido en el punto 6.6.

**4.12** La multiválvula debe ser sometida a 6000 ciclos de apertura y cierre según el ensayo establecido en el punto 6.7. Luego del ensayo, la multiválvula no debe pegarse, atascarse, deformarse o doblarse, así como sus partes componentes, además, debe cumplir con los requerimientos de hermeticidad establecidos en los puntos 4.8 y 4.9.

### 4.13 Envejecimiento acelerado en elastómeros y polímeros

Todo componente elastómero y/o polímero no debe presentar grietas o evidencia visible de deterioro después de haberlo sometido a las condiciones descritas a continuación:

a) Los componentes elastómeros deben ser expuestos durante 70 horas a una corriente de aire caliente a 100 °C (212 °F).

b) Los componentes polímeros deben ser expuestos durante 7 días (168 horas) a una corriente de aire caliente a 87 °C (189 °F).

## 5 ENSAYOS DE FABRICACIÓN Y PRODUCCIÓN

**5.1** El fabricante debe establecer controles sobre la producción, inspección de las multiválvulas y de los equipos de ensayo utilizados.

**5.2** Cada multiválvula debe ser ensayada en posición abierta y cerrada, para determinar que esté libre de fugas en todas sus juntas, incluyendo el asiento, usando aire a una presión no menor de la presión mínima de diseño.

**5.3** Cada válvula de alivio de exceso de presión (válvula de seguridad) debe ser calibrada, según lo establecido en el punto 4.6.7.3.

**5.4** Cada multiválvula fabricada, debe ser inspeccionada visualmente con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en los puntos 4.2, 4.3 y 4.6.3.1

## 6 MÉTODOS DE ENSAYO

**Precaución**

Debido a las altas presiones usadas en los ensayos se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

a) Todas las partes del sistema (tuberías, mangueras, conexiones, etc.) deben resistir una presión adecuada a las exigencias de las pruebas.

b) La multiválvula a ser ensayada debe quedar bien fijada y cubierta con un protector adecuado.

### 6.1 Ensayo de deformación por presión hidrostática

#### 6.1.1 Resumen de ensayo

Se aplica una presión hidrostática a la multiválvula, según el punto 4.7, a través de su conexión al cilindro (3/4 pulgadas NGT), estando ésta en posición cerrada y se observa si existen porosidades, filtraciones o deformación de su cuerpo.

#### 6.1.2 Equipo de ensayo

**6.1.2.1** Banco de prueba. Dispuesto en la forma indicada en la figura 8 y equipado con:

a) Una bomba hidráulica, capaz de elevar la presión del agua por encima de 1200 psi (84,4 kgf/cm$^2$).

b) Manguera y tuberías de alta presión.

c) Un manómetro con un rango mínimo de 0 a 1500 psi (0 a 105,5 kgf/cm$^2$) y con una apreciación mínima de 20 psi (1,4 kgf/cm$^2$).

d) Juego de válvulas y conexiones, para derivar el flujo y regular la presión hasta el valor requerido.

e) Una prensa o soporte, para fijar la multiválvula objeto del ensayo.

f) Un depósito con agua.

### 6.1.3 Material a ensayar

Una multiválvula ensamblada.

### 6.1.4 Procedimiento

**6.1.4.1** Se retiran los componentes de la válvula de alivio y se obtura herméticamente su orificio de salida mediante un tapón roscado.

**6.1.4.2** Se fija la multiválvula en la prensa o soporte.

**6.1.4.3** Se conecta la manguera de alta presión a la conexión de servicio y llenado de la multiválvula.

**6.1.4.4** Se cierra completamente la multiválvula bajo ensayo.

**6.1.4.5** Se abre la válvula de desvío del sistema hidráulico con el fin de evitar que la presión suba bruscamente.

**6.1.4.6** Se pone en funcionamiento la bomba hidráulica.

**6.1.4.7** Por medio de la válvula de paso "A" (véase figura 8) se aumenta la presión progresivamente hasta alcanzar 1200 psi (84,4 kgf/cm$^2$).

**6.1.4.8** Una vez alcanzada la presión se cierra la válvula de paso "A" con el objeto de retener la presión dentro del sistema durante un minuto.

**6.1.4.9** Se observa el manómetro para determinar si se producen caídas de presión durante el lapso considerado.

**6.1.4.9.1** En caso de producirse caída de presión, deben ubicarse los puntos donde se producen las fugas. Si ésta es causada por falta de hermeticidad del sistema debe suspenderse el ensayo y revisar las conexiones realizadas.

**6.1.4.9.2** Se abre la válvula de paso "A" para aliviar la presión del sistema.

**6.1.4.9.3** Se observa cuidadosamente el cuerpo de la multiválvula para determinar si se han producido deformaciones.

## 6.2 Ensayo de hermeticidad en posición cerrada

### 6.2.1 Resumen del ensayo

Se aplica una presión neumática a la multiválvula, según lo establecido en 4.8, a través de su conexión al cilindro, permaneciendo la multiválvula en posición cerrada y se observa si existen fugas.

### 6.2.2 Equipo de ensayo

Banco de prueba. Dispuesto en la forma como se indica en la figura 9 y equipado con:

a) Fuente de presión capaz de elevar la presión por encima de 500 psi (35,1 kgf/cm$^2$).

b) Un manómetro con una rango mínimo de 0 psi a 600 psi (0 kgf/cm$^2$ a 42,1 kgf/cm$^2$) con apreciación mínima de 20 psi (1,4 kgf/cm$^2$).

c) Recipiente con agua, adecuado para introducir la multiválvula bajo ensayo.

d) Juego de válvulas, conexiones y tuberías para alta presión.

### 6.2.3 Material a ensayar

Una multiválvula ensamblada.

### 6.2.4 Procedimiento

**6.2.4.1** Se retiran los componentes de la válvula de alivio y se obtura herméticamente su orificio de salida mediante un tapón roscado.

**6.2.4.2** Se fija la multiválvula objeto del ensayo a la conexión flexible del banco de prueba.

**6.2.4.3** Se cierra completamente la multiválvula bajo ensayo.

**6.2.4.4** Se aplica a la multiválvula una presión neumática de 500 psi (35,1 kgf/cm$^2$).

**6.2.4.5** Se introduce la multiválvula dentro del recipiente que contiene agua y se observa si se presentan fugas.

## 6.3 Ensayo de hermeticidad en posición abierta

### 6.3.1 Resumen del ensayo

Se aplica una presión neumática a la multiválvula, según lo establecido en el punto 4.9, a través de su conexión al cilindro, estando ésta en posición abierta y su conexión de servicio y de llenado obturada mediante un tapón roscado. Se observa si existen fugas.

### 6.3.2 Equipo de ensayo

Igual al señalado en el punto 6.2.2 (véase figura 9).

### 6.3.3 Material a ensayar

Una multiválvula ensamblada.

### 6.3.4 Procedimiento

**6.3.4.1** Se fija la multiválvula objeto del ensayo a la conexión flexible del banco de prueba.

**6.3.4.2** Se abre la multiválvula completamente y se obtura la conexión de servicio y de llenado mediante un tapón roscado.

**6.3.4.3** Se hace llegar a la multiválvula una presión neumática de 300 psi (21,1 kgf/cm$^2$).

**6.3.4.4** Se introduce la multiválvula dentro del recipiente con agua y se observa si se presentan fugas en algún punto de la misma.

**6.3.4.5** Se abre y cierra varias veces la multiválvula y se observa nuevamente si se presentan fugas.

## 6.4 Ensayo de torsión de apertura y cierre

### 6.4.1 Resumen del ensayo

Este ensayo consiste en determinar la hermeticidad y resistencia o comportamiento de la multiválvula cuando se somete a torques de 1 N.m y 12 N.m.

### 6.4.2 Equipos de ensayo

**6.4.2.1** Llaves de torque o torquimetro con rango de 1 N.m a 6 N.m y 4 N.m a 20 N.m, con apreciación mínima de 1 N.m.

**6.4.2.2** Dado adaptador para el maneral de la multiválvula.

**6.4.2.3** Prensa soporte para fijar la multiválvula.

### 6.4.3 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en una multiválvula ensamblada

### 6.4.4 Procedimiento

**6.4.4.1** Se fija la multiválvula en la prensa o soporte y mediante el dado adaptador se somete a los siguientes valores de torque:

a) 1 N.m en posición abierta y se somete al ensayo descrito en 6.3.

b) 1 N.m en posición cerrada y se somete al ensayo descrito en 6.2

c) 12 N.m en posición cerrada y se somete al ensayo descrito en 6.2

d) 12 N.m en posición abierta y se somete al ensayo descrito en 6.3

## 6.5 Ensayo para determinar que las multiválvulas no se auto-cierran al recibir un contraflujo

### 6.5.1 Resumen del ensayo

Se establece un flujo hidráulico a través de la multiválvula, en el sentido de llenado del cilindro.

### 6.5.2 Equipo de ensayo

Banco de prueba, dispuesto en la forma como se indica en la figura 10 y equipado con:

a) Bomba hidráulica capaz de elevar la presión del agua por encima de 356 psi (24,6 kgf/cm$^2$) y con un caudal aproximado de 40 l/min.

b) Válvula graduable del circuito de desvío.

c) Manómetro con rango de 0 a 600 psi (0 kgf/cm$^2$ a 28,1 kgf/cm$^2$).

d) Conexiones adecuadas para cada tipo de multiválvula a ensayar.

e) Juego de mangueras, tuberías y conexiones de alta presión.

### 6.5.3 Material a ensayar

Una multiválvula ensamblada.

### 6.5.4 Procedimiento

**6.5.4.1** Se fija la multiválvula a una prensa o soporte.

**6.5.4.2** Se conecta la multiválvula bajo ensayo, por su conexión al cilindro, a la tubería de drenaje.

**6.5.4.3** Se acopla la conexión de servicio y de llenado, de la multiválvula bajo ensayo, a la bomba centrífuga a través de una manguera.

**6.5.4.4** Se verifica que la multiválvula esté en posición cerrada.

**6.5.4.5** Se abre totalmente la válvula de desvío y se pone en funcionamiento la bomba.

**6.5.4.6** Se ajusta la válvula de desvío para que la presión en la línea alcance 300 psi (21,1 kgf/cm$^2$).

**6.5.4.7** Se abre la multiválvula objeto del ensayo. Al abrir la multiválvula, la presión bajará aproximadamente hasta cero y no deben existir oscilaciones en la lectura del manómetro, lo que indica que se ha establecido el flujo y no hay obstrucción interna.

**6.5.4.8** Se cierra la multiválvula objeto del ensayo, se verifica si la presión indicada en el manómetro es 300 psi (21,1 kgf/cm$^2$) y se repite el paso indicado en 6.5.4.7. Esta operación se repite por lo menos tres veces.

### 6.6 Ensayo para determinar el comportamiento a temperaturas extremas

#### 6.6.1 Resumen del ensayo

Se somete la multiválvula a un enfriamiento de -16°C y seguidamente a un calentamiento de 68 °C; después de que su temperatura se equilibra con la del ambiente, la multiválvula se somete a un ensayo de hermeticidad en posición cerrada, según el punto 6.2.

#### 6.6.2 Equipo de ensayo

**6.6.2.1** Unidad de refrigeración con baño de agua, capaz de bajar la temperatura a -16 °C, o en su lugar, mezcla frigorífica compuesta por trozos de hielo seco en alcohol isopropílico.

**6.6.2.2** Unidad de calentamiento con baño de agua, capaz de subir la temperatura hasta 68 °C.

**6.6.2.3** Termómetro de -20 °C a 0 °C; 1°C por división.

**6.6.2.4** Termómetro de 0 °C a 100 °C, 1°C por división.

#### 6.6.3 Procedimiento

**6.6.3.1** Se introduce la multiválvula en posición abierta en la unidad de refrigeración previamente ajustada a -16 °C.

**6.6.3.2** Se toman las lecturas del termómetro cada 5 minutos.

**6.6.3.3** Cuando el baño alcance la temperatura de -16 °C, se retira la válvula de la unidad de refrigeración.

**6.6.3.4** Se lava profusamente la multiválvula con agua del grifo hasta eliminar el exceso de líquido proveniente del baño de enfriamiento.

**6.6.3.5** Se introduce inmediatamente la multiválvula en la unidad de calentamiento, la cual debe estar a 68 °C.

**6.6.3.6** Se deja la multiválvula sumergida en el baño de la unidad de calentamiento por espacio de 10 minutos.

**6.6.3.7** Se retira la multiválvula y se deja enfriar hasta temperatura ambiente.

**6.6.3.8** Se seca bien la multiválvula, tanto por fuera como por dentro, auxiliándose con una fuente de aire comprimido previamente filtrado y a una presión máxima de 42,6 psi (3 $kgf/cm^2$).

**6.6.3.9** Se somete la multiválvula al ensayo descrito en el punto 6.2.

### 6.7 Ensayo de durabilidad

#### 6.7.1 Resumen del ensayo

La multiválvula objeto del ensayo se cierra y se abre 6000 veces a una velocidad mínima de 10 ciclos por minuto, con un torque de 4 N.m, utilizando n-hexano a una presión de 250 psi. Luego se somete a las pruebas de hermeticidad en posición cerrada y abierta (véase puntos 4.8 y 4.9) y una inspección visual, para detectar la posible presencia de deformaciones o deterioro de sus partes componentes.

#### 6.7.2 Equipo de ensayo

**6.7.2.1** Una unidad de prueba dispuesta en la forma que se indica en la figura 12 y compuesta como mínimo por:

a) Un motor eléctrico

b) Un reductor de velocidad, con un sistema de biela-manivela acoplado, capaz de reducir la velocidad del motor y convertirla en un movimiento alternativo.

c) Un contador de ciclos.

d) Un soporte con rosca de 3/4 pulgada NGT, para fijar la multiválvula conectado a un embolo.

e) Un manómetro con un rango de 0 psi a 400 psi (0 kgf/cm$^2$ a 28,2 kgf/cm$^2$)

**6.7.3 Material a ensayar**

Una multiválvula ensamblada.

**6.7.4 Procedimiento**

**6.7.4.1** Se obtura la conexión de servicio de la multiválvula.

**6.7.4.2** Se fija la multiválvula a ensayar en el soporte roscado y se abre completamente el maneral.

**6.7.4.3** Se llena el embolo con n-hexano y se somete a una presión de 250 psi.

**6.7.4.4** Se lleva la barra con cremallera a su máximo recorrido positivo y se coloca en posición de trabajo sobre el maneral.

**6.7.4.5** Se pone el contador en cero y se pone en marcha el motor.

**6.7.4.6** Se para el funcionamiento del motor cuando se hayan cumplido 6000 ciclos.

**6.7.4.7** Se retira la multiválvula del soporte y se gira su maneral con la mano, en ambos sentidos, para detectar cualquier evidencia notable de atascamiento del vástago.

**6.7.4.8** Se somete la multiválvula a las pruebas de hermeticidad en posición cerrada y abierta, según los puntos 4.7 y 4.8.

**6.7.4.9** Se retira la multiválvula del banco de prueba, y se gira su maneral con la mano, en ambos sentidos, con el propósito de constatar cualquier evidencia notable de atascamiento.

**6.7.4.10** Se realiza una inspección visual de la multiválvula como conjunto y de sus partes componentes, para detectar cualquier posible deterioro o deformación.

**6.8 Ensayo de resistencia a los hidrocarburos**

**6.8.1 Resumen del ensayo**

El ensayo consiste en determinar el porcentaje (%) de variación en peso y en volumen de la muestra del componente elastómero, una vez haya sido introducida en un recipiente con pentano durante 72 horas a una temperatura de 20 °C ± 5 °C.

**6.8.2 Equipo de ensayo**

**6.8.2.1 Aparatos**

**6.8.2.1.1** Balón de desplazamiento volumétrico, aforado o con una apreciación de 0,05 ml por división.

**6.8.2.1.2** Balanza analítica con apreciación de 0,0001 g.

**6.8.2.1.3** Pinzas metálicas

**6.8.2.1.4** Erlenmeyer de 250 cm$^3$ con un tapón de corcho o vidrio esmerilado.

**6.8.2.2 Materiales**

**6.8.2.2.1** Papel de filtro

**6.8.2.2.2** Pentano

**6.8.3 Material a ensayar**

Muestras de cada componente elastómero de la multiválvula.

### 6.8.4 Procedimiento

**6.8.4.1** Se toman las muestras a ensayar y se remueven todas las posibles contaminaciones superficiales presentes, utilizando un papel de filtro impregnado con pentano. Seguidamente, se secan las muestras con una corriente de aire limpio. Luego de limpiadas las muestras, toda manipulación de las mismas debe ser realizada utilizando las pinzas metálicas.

**6.8.4.2** Seguidamente se pesa cada muestra. El resultado del peso debe ser el promedio de tres (3) pesadas consecutivas y se registra este valor como peso inicial (P1) de la muestra.

**6.8.4.3** Se introduce cada muestra por separado en el balón de desplazamiento volumétrico, calibrado con agua destilada y se registra el valor del volumen desplazado por la misma. Este volumen desplazado representa el volumen inicial (V1) de la muestra.

**6.8.4.4** Se sumergen totalmente las muestras en el Erlenmeyer que contenga pentano y se dejan durante 72 horas, a una temperatura de 20 °C ± 5 °C.

**6.8.4.5** Se retiran las muestras del pentano y se colocan sobre un papel de filtro durante 5 minutos. Se examinan los posibles defectos de la superficie y luego se pesa cada una de las muestras. El resultado del peso de cada muestra debe ser el promedio de tres pesadas consecutivas y el mismo se registra como peso final (P2) de la muestra.

**6.8.4.6** Se introduce cada muestra por separado en el balón de desplazamiento volumétrico calibrado con agua destilada y se registra el volumen desplazado por la misma. Este volumen representa el volumen final (V2) de la muestra.

### 6.8.5 Expresión de los resultados

Se calcula la variación absoluta en peso y volumen como porcentaje de la muestra antes y después del ensayo utilizando las ecuaciones siguientes:

$$\%\ Variación\ en\ peso = \frac{P1 - P2}{P1} x\,100$$

$$\%\ Variación\ \ en\ volumen\ = \frac{V1 - V2}{V1} x\,100$$

donde:

*P1* es el peso inicial de la muestra

*P2* es el peso final de la muestra

*V1* es el volumen inicial de la muestra

*V2* es el volumen final de la muestra

## 7 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

**7.1** Las multiválvulas se deben marcar en forma indeleble y visible con las inscripciones siguientes:

**7.1.1** Hecho en Venezuela o país de origen.

**7.1.2** Marga registrada del fabricante.

**7.1.3** Código o modelo del producto.

**7.1.4** Mes y año de fabricación o la identificación adecuada del lote.

**7.1.5** El maneral debe ser marcado con una flecha que indique "cerrar" en el sentido de las agujas del reloj y "abrir" en el sentido contrario.

**7.2** Las inscripciones mencionadas anteriormente deben estar en idioma español siempre que las multiválvulas se utilicen en el mercado nacional. Sólo se permite el uso de otro idioma cuando las multiválvulas sean fabricadas para la exportación.

**7.3** En las caras planas de la multiválvula, utilizadas para apoyo de herramientas, solo se permite inscripciones en bajo relieve. En caso de contar la multiválvula con áreas planas según lo establecido en el punto 4.6.1.2, las inscripciones pueden ir en bajo o alto relieve. Las inscripciones en bajo relieve deben tener una profundidad mínima de un (1) milímetro.

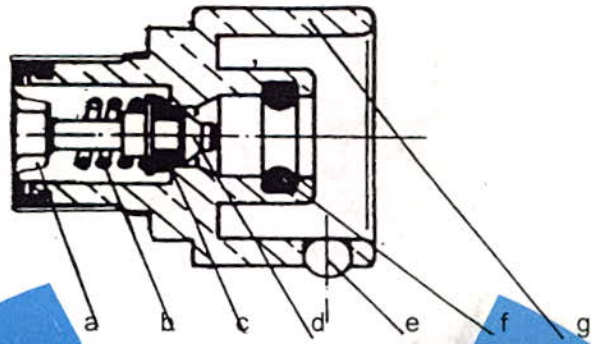
**7.4** El embalaje de las válvulas puede hacerse en cualquier recipiente que el fabricante considere adecuado siempre y cuando se tomen en consideración la preservación del producto.

## BIBLIOGRFÍA


UL 1769:1999 Cylinders Valves

NTC 1091:1997 Válvulas para recipientes portátiles para gases licuados del petróleo hasta 109 litros de capacidad de agua.

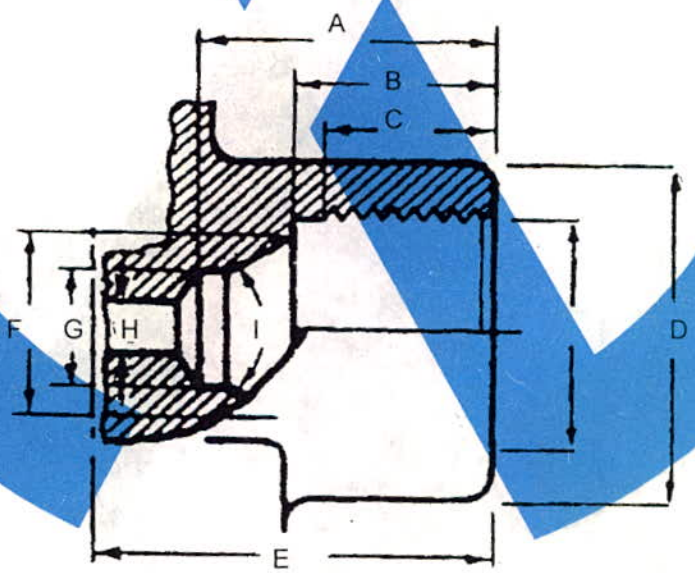

En la elaboración de esta norma participaron: Balda, Félix; Castro, Domingo; Durand, Manuel; Felicita, Juan Carlos; Manca, Maurizio; Muñoz, Gerardo; Noto, Alfredo; Pino, Gerardo; Rincón, Raymundo.




**Leyenda**

| | |
|---|---|
| a | Retenedor |
| b | Resorte |
| c | Empaquetadura cónica |
| d | Pistón |
| e | Esfera (3 x 120°) |
| f | Empaquetadura |
| g | Cuerpo |

**Figura 1 Conexión Automática**




| Cota | Descripción | mm (pulgadas) |
|---|---|---|
| A | Profundidad del desahogo de la conexión, máx. | 25,4 (1,0) |
| B | Profundidad del calibre | 17,46 ± 0,38 (0,687 ± 0,015) |
| C | Rosca completa min. | 14,27 (0,562) |
| D | Diámetro de la copa, máx. | 31,75 (1,250) |
| E | Longitud, máx. | 34,93 (1,375) |
| F | Diámetro del asiento de la válvula | 17,45 ± 0.38 (0,687 ± 0,015) |
| G | Diámetro del desahogo de la conexión, máx | 11,10 (0,437) |
| H | Barreno, min | 3,18 (0,125) |
| I | Ángulo. | 60° |

**Figura 2 Conexión POL**

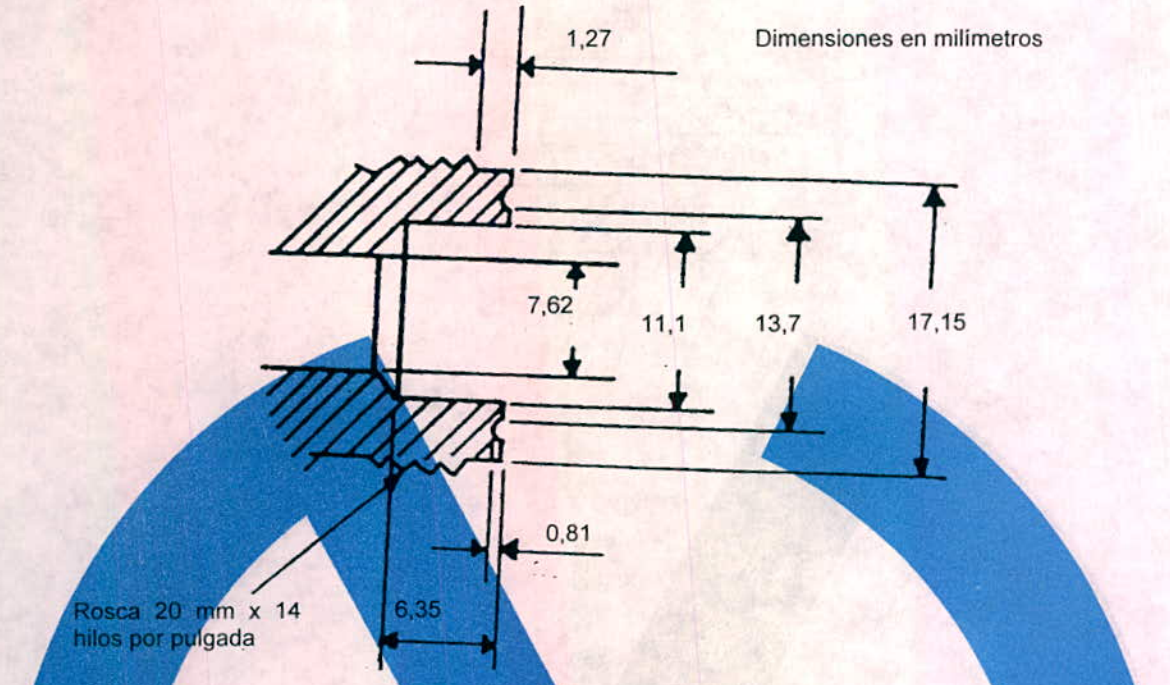



**Figura 3 Conexión Italiana**

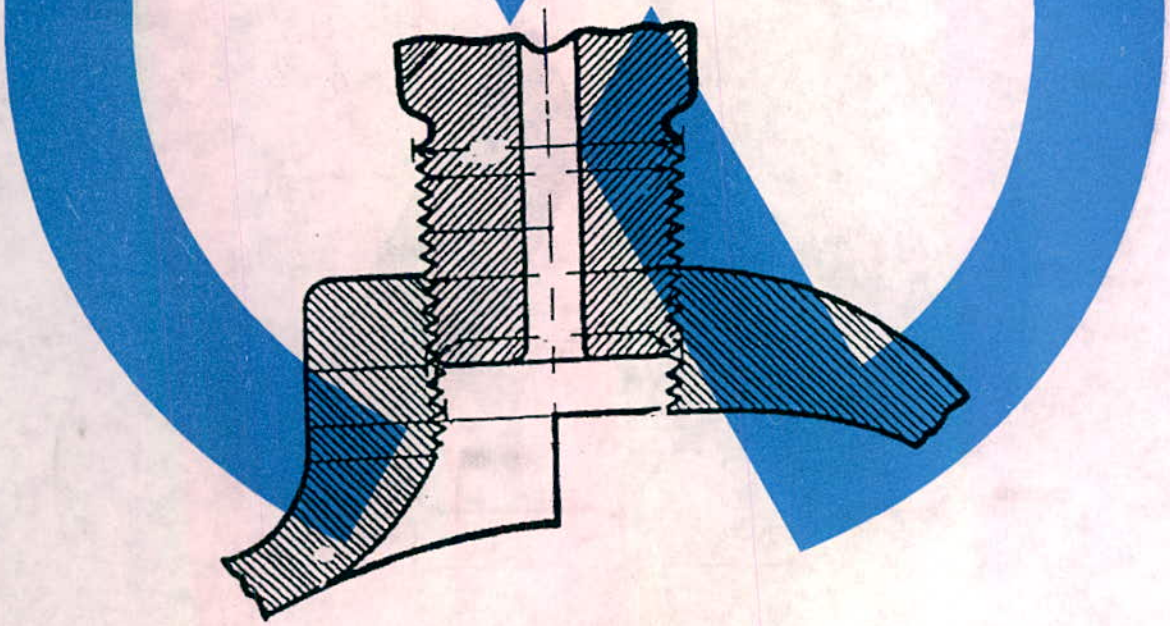
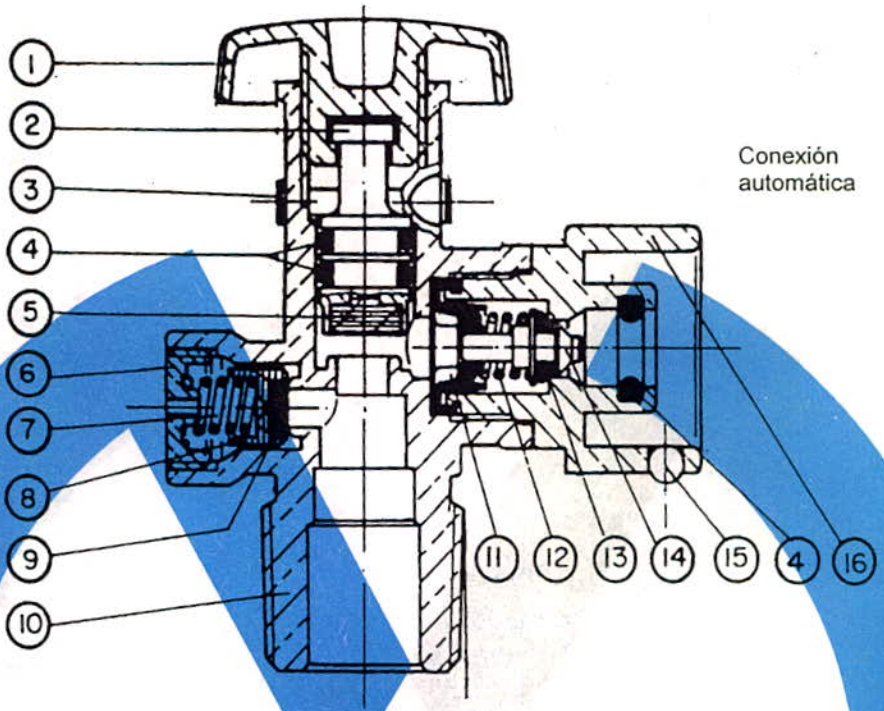
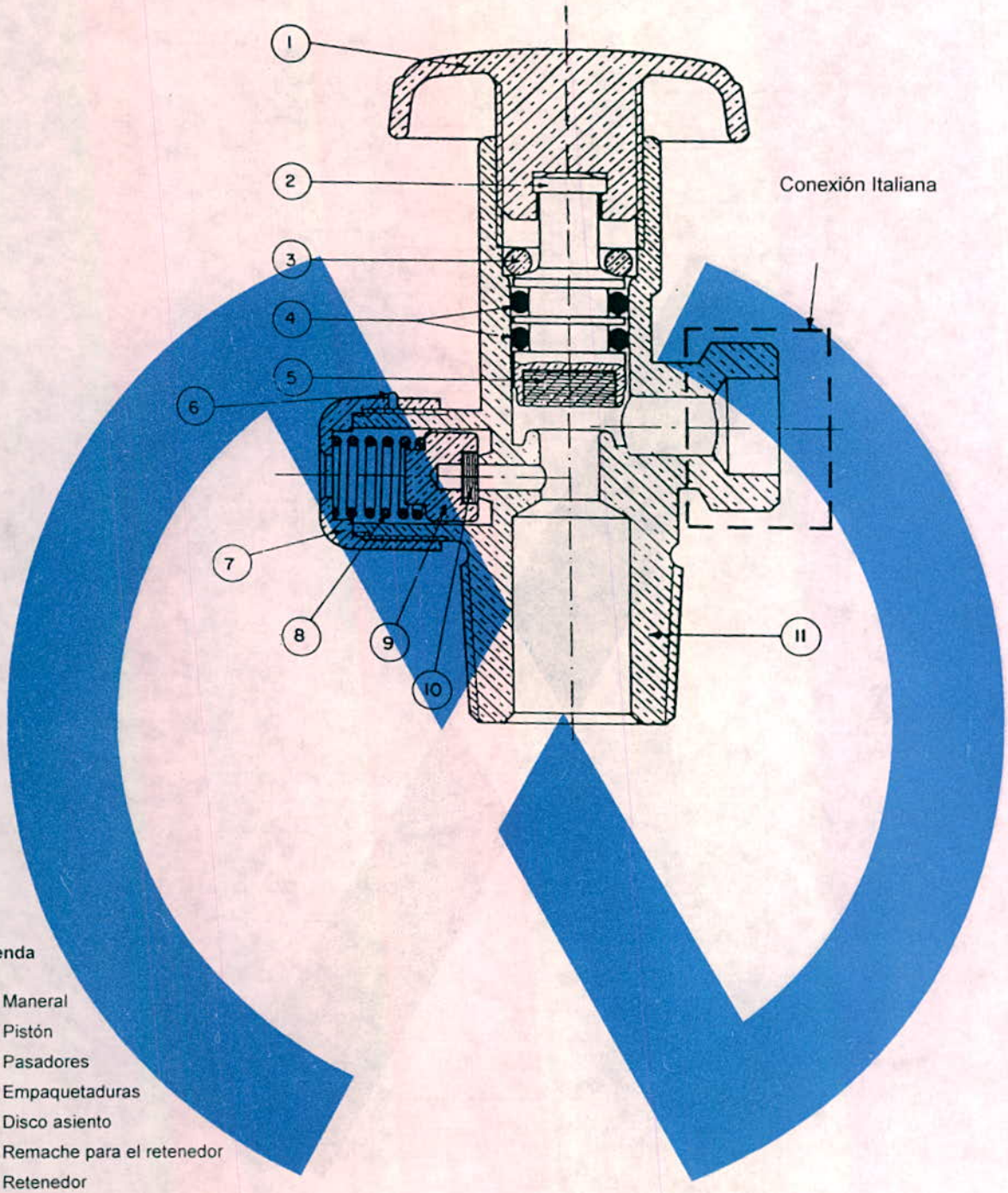


**Figura 4 Conexión al cilindro. Rosca cónica 3/4 pulgada NGT-14 hilos**




| LISTA DE COMPONENTES | |
|---|---|
| IDENT. | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Maneral |
| 2 | Pistón |
| 3 | Pasadores |
| 4 | Empaquetadura |
| 5 | Pastilla de asiento |
| 6 | Retenedor |
| 7 | Resorte |
| 8 | Pistón |
| 9 | Pastilla de asiento |
| 10 | Cuerpo de la multiválvula |
| 11 | Retenedor |
| 12 | Resorte |
| 13 | Empaquetadura cónica |
| 14 | Pistón |
| 15 | Esfera (3 x 120°) |
| 16 | Cuerpo de la conexión |

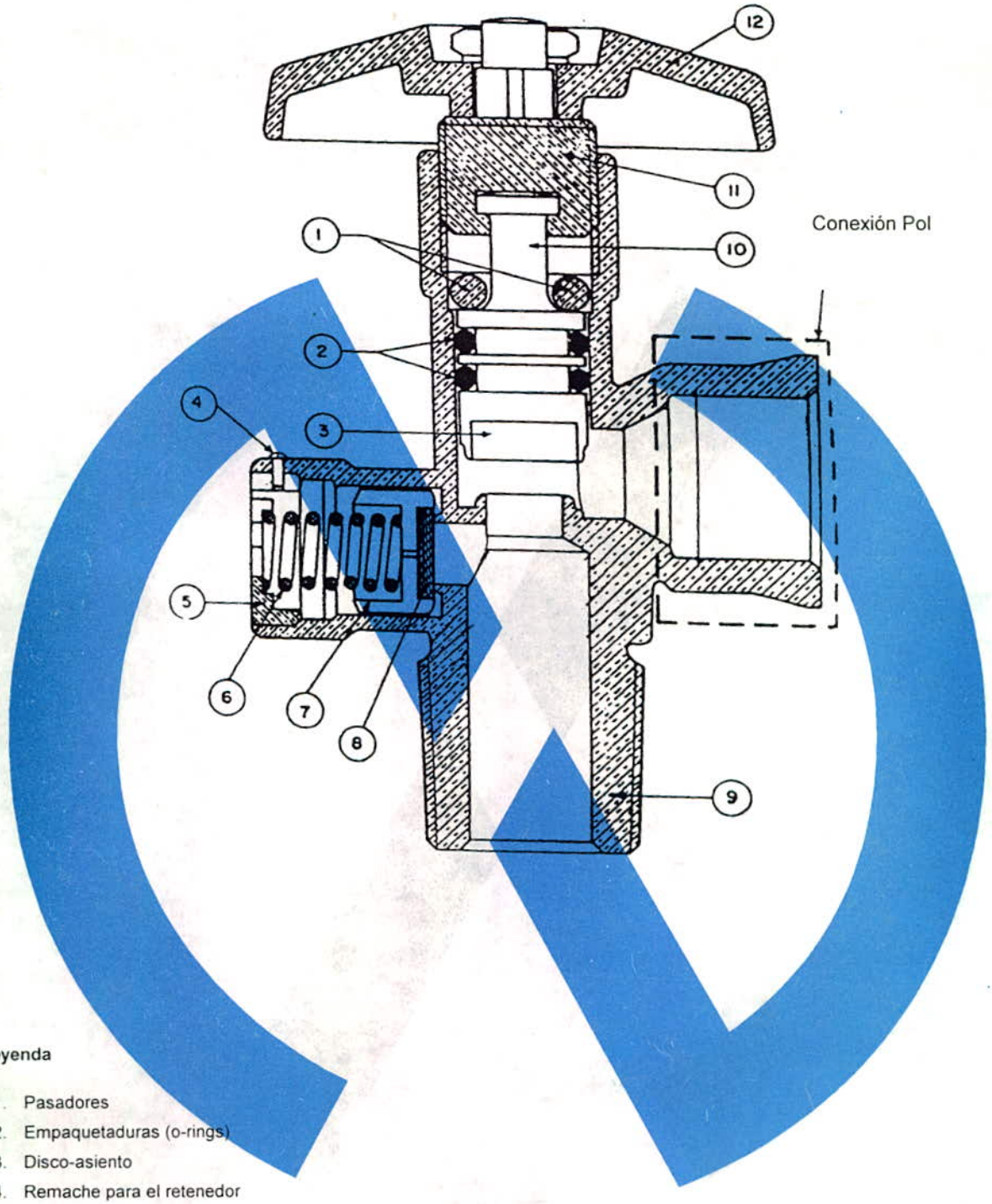
**Figura 5 Multiválvula Automática**




**Leyenda**

1. Maneral
2. Pistón
3. Pasadores
4. Empaquetaduras
5. Disco asiento
6. Remache para el retenedor
7. Retenedor
8. Resorte de calibración de la válvula de alivio
9. Pistón de la válvula de alivio
10. Asiento de la válvula de alivio
11. Cuerpo de la multiválvula

**Figura 6 Multiválvula con Conexión Italiana** (10 kg)




**Leyenda**

1. Pasadores
2. Empaquetaduras (o-rings)
3. Disco-asiento
4. Remache para el retenedor
5. Retenedor
6. Resorte de calibración de la válvula de alivio
7. Pistón de la válvula de alivio
8. Asiento de la válvula de alivio
9. Cuerpo de la multiválvula
10. Pistón
11. Vástago
12. Maneral

**Figura 7 Multiválvula con Conexión Pol** (18 kg y 43 kg)

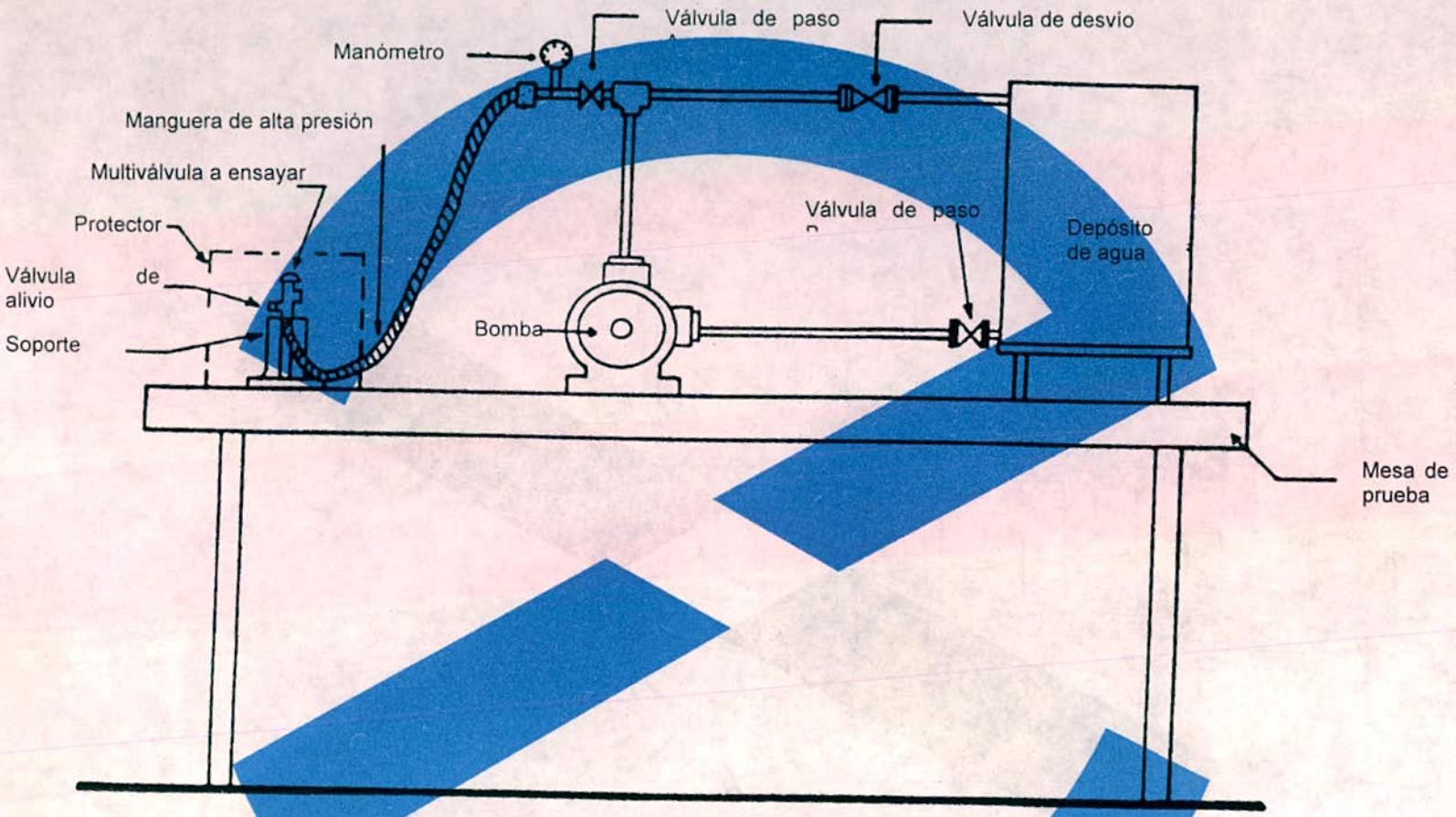



**Figura 8 Banco de prueba para el ensayo de deformación por presión hidrostática.**

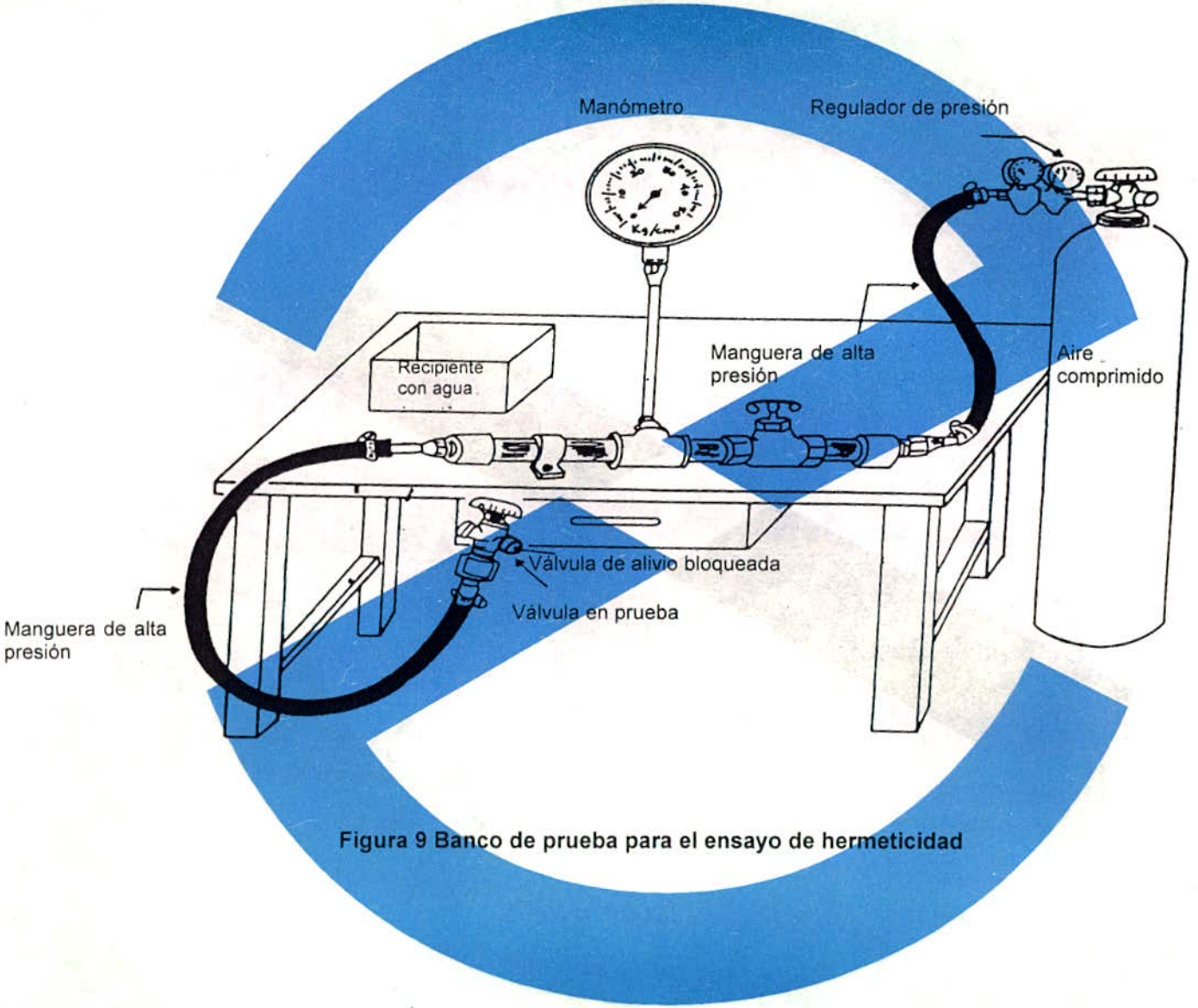



**Figura 9 Banco de prueba para el ensayo de hermeticidad**

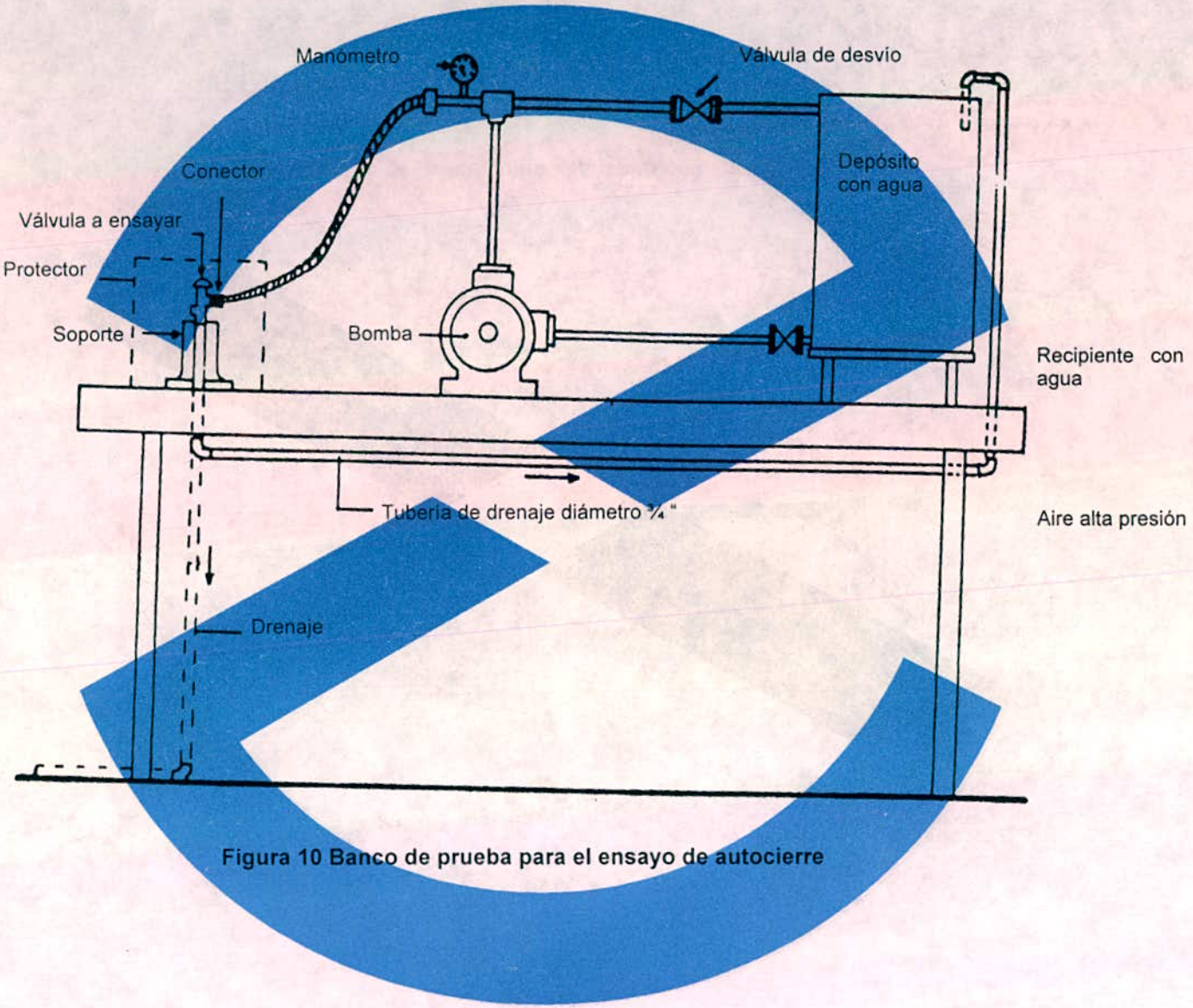



**Figura 10 Banco de prueba para el ensayo de autocierre**

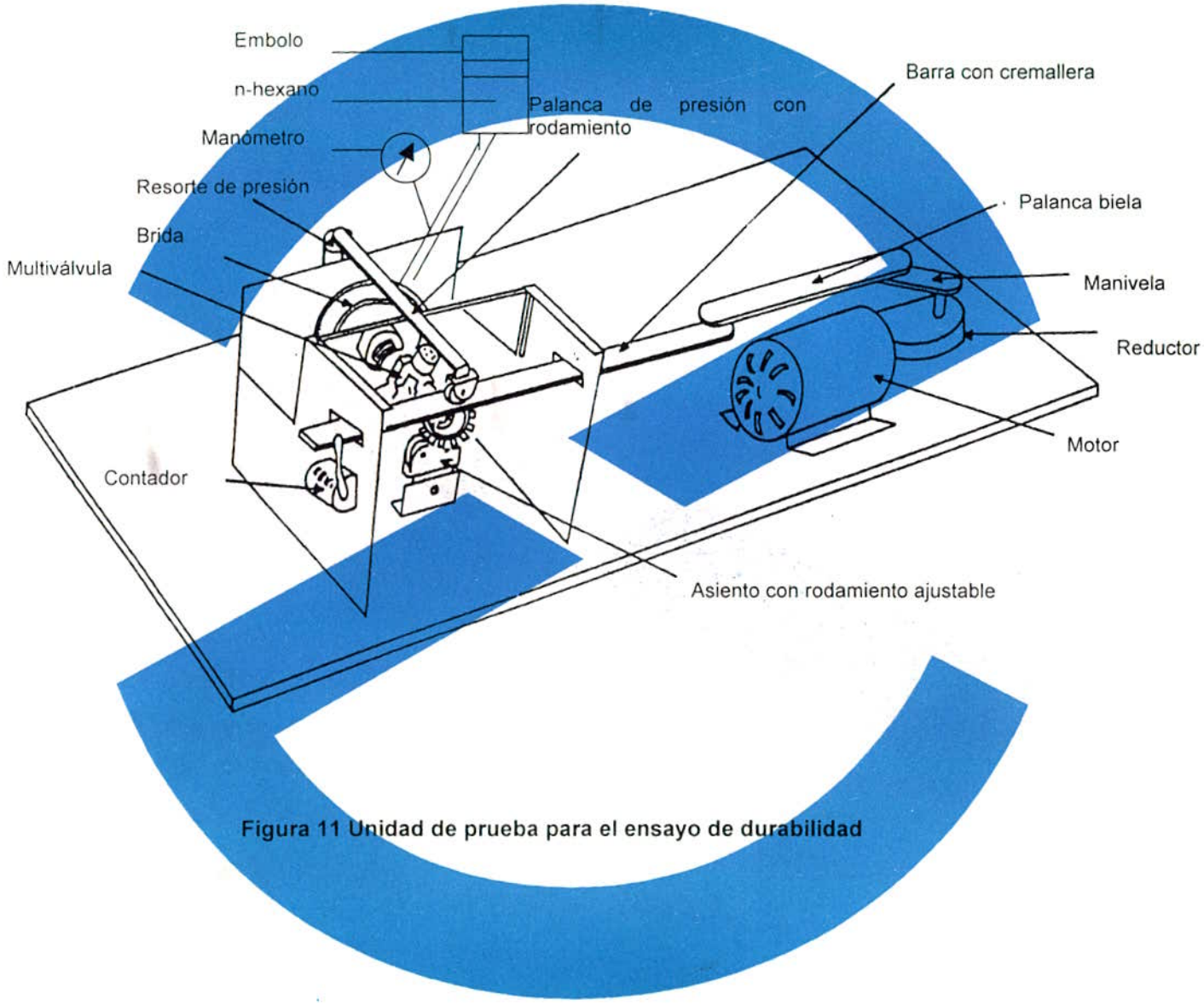



**Figura 11 Unidad de prueba para el ensayo de durabilidad**

## Anexo A

(informativo)

## Orden recomendado para la ejecución de ensayos

Muestras representativas de cada tamaño y tipo de multiválvulas a ser sujetas a los ensayos descritos en esta norma.

**Tabla 3 Orden recomendado de ensayos**

| Orden de ensayo | Numeral de requisito | Numeral del Ensayo |
|---|---|---|
| 1 | 4.11 | 6.6 |
| 2 | 4.4 | 6.8 |
| 3 | 4.13 | - |
| 4 | 4.12 | 6.7 |
| 5 | 4.10 | 6.5 |
| 6 | 4.6.8 | 6.4 |
| 7 | 4.9 | 6.3 |
| 8 | 4.7 | 6.1 |
| 9 | 4.8 | 6.2 |

COVENIN
783:2001

CATEGORÍA
D

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

publicación de:

FONDONORMA

I.C.S: 23.060.99

ISBN: 980-06-2728-6

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

Descriptores: Válvula, válvula para cilindro, válvula de GLP.