

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1904:1998**

**AUTOMOTRIZ. TAPAS DE
PRESIÓN PARA SISTEMAS
DE ENFRIAMIENTO**

(2^{da} Revisión)

FAVENPA

*Camara de
Fabricantes
Venezolanos
de Productos
Automotores*



FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 1904-94 **Automotriz. Tapas de presión para sistemas de enfriamiento**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT5 Automotriz**, por el Subcomité Técnico **SCI Motor y sus componentes**, a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre **FAVENPA** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 1998-07 de fecha 12/08/1998.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Industria y Comercio; Toyota de Venezuela; Mack de Venezuela; Ford Motor de Venezuela; Radiadores Infra; Cámara Automotriz de Venezuela - CAVENEZ; Cámara de Fabricantes Venezolanos de Productos Automotores - FAVENPA.

**NORMA VENEZOLANA
AUTOMOTRIZ. TAPAS DE PRESIÓN PARA
SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO**

**COVENIN
1904:1998
(2^{da} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos y métodos de ensayo que deben cumplir las tapas de presión utilizadas comúnmente en los sistemas de enfriamiento, con o sin circuito de recuperación, de los motores de combustión interna de los vehículos automotores.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente Norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos con base en ella, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la Norma citada seguidamente:

COVENIN 898:1993 Automotriz. Radiadores para Vehículos Automotores.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Tapa de Presión

Es el dispositivo complementario al sistema de enfriamiento del motor, que sirve para regular la presión interna del circuito (Véase figuras 1 y 2).

3.2 Circuito sin Recuperación (Circuito Abierto)

Es aquel en el cual el líquido refrigerante o su vapor se escapan al exterior del circuito a través de la tapa de presión, sin posibilidades de recuperación. (Véase figura 3).

3.3 Circuito con Recuperación (Circuito Cerrado)

Es aquel que permite la recuperación del líquido refrigerante o su vapor hacia el sistema de enfriamiento (Véase figura 4).

4 CLASIFICACIÓN

Las tapas de presión se clasifican en:

4.1 Según el Circuito al que van acopladas

4.1.1 Tapas para circuito sin recuperación.

4.1.2 Tapas para circuito con recuperación.

4.2 Según su Funcionalidad

4.2.1 Tipo 4.

4.2.2 Tipo 7

4.2.3 Tipo 11

4.2.4 Tipo 13

4.2.5 Tipo 16

5 MATERIALES

5.1 Los materiales empleados en la fabricación de todas las partes constituyentes de las tapas de presión, deberán ser los apropiados para que el producto final cumpla con todos los requisitos establecidos en el diseño y en la sección 6 de la presente Norma.

6 REQUISITOS

6.1 Defectos Visuales

6.1.1 Las tapas de presión y todos sus componentes deberán estar libres de grietas, golpes, abolladuras, fisuras o cualquier otro defecto que afecte su normal funcionamiento.

6.1.2 La conformación y acabado externo de las tapas de presión deberá presentar un buen aspecto, además, de que deberán estar libres de oxidación.

6.1.3 Las tapas de presión deberán presentar una indicación clara y visible del sentido de giro para su apertura y de la presión nominal de trabajo.

6.2 Dimensionales

6.2.1 Las dimensiones de las tapas de presión deberán cumplir con lo establecido en los planos de diseño respectivos, previo acuerdo Cliente-Proveedor.

6.2.2 Las dimensiones de las tapas de presión deberán estar en concordancia con las dimensiones de la boca de llenado del sistema de enfriamiento, establecidas en la Norma Venezolana COVENIN 898.

6.3 Funcionalidad

6.3.1 Las tapas de presión ensayadas según el punto 8.1 de la presente Norma, deberán abrirse en el rango de presión que se indica en la tabla 1 y deberán sostenerse dentro del mismo rango de presión por 2 minutos después de eliminada la fuente de presión.

Tabla 1. Funcionalidad de las tapas de presión

Tapa Tipo	Presión Nominal (kPa)	Presión Nominal (psi)
4	21 - 34	3 - 5
7	41 - 55	6 - 8
11	62 - 76	9 - 11
13	83 - 110	12 - 16
16	97 - 124	14 - 18

6.3.2 La válvula de alivio de presión de la tapa, deberá estar abierta al aplicársele vacío, en un rango comprendido entre 0 y 7 kPa (0 y 1 psi) por debajo de la presión atmosférica.

6.4 Durabilidad

6.4.1 Las tapas de presión ensayadas según el punto 8.2 de la presente Norma, no deberán alcanzar un diferencial de presión de 14 kPa (2 psi) o más, medido con respecto a la presión mínima de operación. Después de 60.000 ciclos; o un diferencial de 7 kPa (1 psi) o más medido con respecto al mismo punto de referencia, después de 20.000 ciclos adicionales.

NOTA 1 Estas dos etapas del ensayo no serán necesariamente continuas.

6.5 Alivio de Presión

6.5.1 Las tapas de presión dotadas de mecanismo de alivio de presión (cuando aplique) ensayadas según el punto 8.3 de la presente Norma, deberán aliviar la máxima presión de operación del sistema, cuando sean giradas a su posición de

alivio de presión, y deberán ser retenidas en esta posición por la boca de llenado del sistema de enfriamiento en ese período.

6.6 Resistencia a la Corrosión

6.6.1 Las tapas de presión ensayadas según el punto 8.4 de la presente Norma, deberán permitir que la información indicada en el punto 9.1 de la presente Norma, sea legible al cabo de 96 horas de exposición en la cámara salina.

7 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Este capítulo está 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 entre Cliente-Proveedor, la inspección del producto deberá cumplir con lo establecido a continuación.

7.1 Lote

Es una cantidad especificada de tapas de presión de características similares, fabricadas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

7.2 Tamaño de La Muestra

7.2.1 Es el número de tapas de presión seleccionadas al azar de cada lote será "n", según lo establecido en la tabla 2.

Tabla 2. Criterio de Aceptación o Rechazo

Tamaño del Lote (N)	Tamaño de la muestra (n)	Criterio de Aceptación o Rechazo
$1 \leq N \leq 50$	4	1
$51 \leq N \leq 200$	8	1
$201 \leq N \leq 500$	12	1
$501 \leq N \leq 1200$	20	2

7.2.2 Todas las tapas de presión seleccionadas según el punto 7.2.1 de la presente Norma, serán objeto de verificación dimensional.

7.2.3 El número de tapas de presión seleccionadas según el punto 7.2.1 de la presente Norma, será dividido en 4 partes iguales, para ser sometidas a los siguientes ensayos:

7.2.3.1 Funcionalidad.

7.2.3.2 Durabilidad.

7.2.3.3 Alivio de presión.

7.2.3.4 Resistencia a la corrosión.

7.3 Aceptación y Rechazo

7.3.1 Si de las "n" tapas de presión seleccionadas según el punto 7.2.1 de la presente Norma, la sumatoria de muestras defectuosas es menor o igual al criterio de aceptación o rechazo indicado en la tabla 2, el lote será aceptado, de lo contrario será rechazado.

7.3.2 Si el resultado de algún ensayo resultase insatisfactorio debido a fallas técnicas en la realización del mismo, deberá descartarse el resultado del ensayo, repitiéndose nuevamente.

7.3.3 Reclamación

7.3.3.1 Toda tapa de presión aceptada por el Cliente, que durante su utilización evidencie fallas, o que aparentemente no estuviera de acuerdo con lo establecido en la presente Norma, deberá ser apartada adecuadamente, manteniéndose la identificación del lote de fabricación almacenada, de manera que no se alteren sus características.

7.3.3.2 El plazo máximo para la presentación de la reclamación, deberá ser establecido previo acuerdo Cliente-Proveedor. Si se comprueba que la tapa de presión no cumple con las exigencias de esta Norma se tendrá el derecho a rechazarla.

8 MÉTODOS DE ENSAYO

8.1 Funcionalidad

8.1.1 Equipo e Instrumentos

8.1.1.1 Recipiente capaz de contener aire a una presión manométrica mínima de 150 kPa (21,75 psi) (Véase figura 5).

8.1.1.2 Dispositivo capaz de simular una boca de llenado del sistema de enfriamiento, instalado en la parte superior del recipiente, en el cual se puedan fijar las tapas de presión.

8.1.1.3 Manguera de goma conectada al tubo de drenaje del dispositivo de ensayo.

8.1.1.4 Manómetro capaz de determinar la presión en el interior del recipiente descrito en el punto 8.1.1.1 de la presente Norma, para registrar un máximo de 200 kPa (29 psi) y con una apreciación de ± 1 kPa ($\pm 0,145$ psi).

8.1.1.5 Manómetro diferencial con apreciación de ± 1 kPa ($\pm 0,145$ psi).

8.1.1.6 Matraz o recipiente similar.

8.1.1.7 Tuberías, válvulas y conexiones requeridas para la instalación del dispositivo (Véase figura 5).

8.1.1.8 Suministro de aire comprimido.

8.1.1.9 Cronómetro.

8.1.2 Preparación de la muestra a ensayar

8.1.2.1 La muestra a ensayar consiste de una tapa de presión para sistemas de enfriamiento.

8.1.3 Procedimiento

8.1.3.1 Se humedece el sello de la muestra a ensayar.

8.1.3.2 Se instala firmemente la muestra a ensayar en la boca de llenado del dispositivo de ensayo.

8.1.3.3 Se introduce el extremo libre del tubo de drenaje en el matraz por debajo del nivel de agua contenido en él.

8.1.3.4 Se alimenta lentamente con aire comprimido, el recipiente descrito en el punto 8.1.1.1 de la presente Norma.

8.1.3.5 Se observa el extremo sumergido del tubo de drenaje y se registra la presión a la cual surgen las primeras burbujas de aire. (Se considera en este momento que la muestra a ensayar esta abierta).

8.1.3.6 Se elimina la alimentación de aire sin descargar al sistema y se registra la presión a la cual se observan 2 burbujas de aire o menos en un lapso entre ellas de 10 segundos. (Se considera en este momento que la muestra a ensayar esta cerrada).

8.1.3.7 Se gira la muestra a ensayar 180° y se repite el procedimiento descrito en los puntos 8.1.3.4 al 8.1.3.6 de la presente Norma.

8.1.3.8 Se conecta el tubo de drenaje al manómetro diferencial.

8.1.3.9 Se disminuye la presión del recipiente, hasta obtener valores de vacío.

8.1.3.10 Se observa el manómetro diferencial y cuando se obtenga la mayor lectura de vacío, se registra este valor como "valor de apertura".

8.1.3.11 Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 6.3 de la presente Norma.

8.1.4 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información:

8.1.4.1 Fecha de realización del ensayo.

8.1.4.2 Identificación del personal técnico que realizó el ensayo.

8.1.4.3 Número de la Norma Venezolana COVENIN utilizada durante el ensayo.

8.1.4.4 Identificación de la muestra ensayada.

8.1.4.5 Identificación del equipo de ensayo.

8.1.4.6 Resultados parciales y finales del ensayo.

8.1.4.7 Observaciones.

8.2 Durabilidad

8.2.1 Equipos e Instrumentos

8.2.1.1 Recipiente capaz de contener vapor de agua a una temperatura de 120 ± 10 °C como mínimo y a una presión manométrica mínima de 150 kPa (21,75 psi) (Véase figura 6).

8.2.1.2 Los mismos indicados en los puntos 8.1.1.2 al 8.1.1.4 y 8.1.1.7 de la presente Norma.

8.2.1.3 Termómetro para medir la temperatura interna del recipiente, con una apreciación de ± 1 °C.

8.2.1.4 Fuente de vapor.

8.2.1.5 Cuenta ciclos.

8.2.2 Preparación de la muestra a ensayar

8.2.2.1 La muestra a ensayar consiste de una tapa de presión para sistemas de enfriamiento.

8.2.3 Procedimiento

8.2.3.1 Se instala la muestra a ensayar firmemente en el dispositivo de ensayo descrito en el punto 8.2.1.1 de la presente Norma.

8.2.3.2 Se introduce vapor en el recipiente y se mantiene a una temperatura de 120 ± 10 °C.

8.2.3.3 Se somete la muestra a ensayar a una presión de 120 - 140 kPa (17,4 - 20,3 psi) con una frecuencia de 10 a 12 ciclos/min, hasta completar 60.000 ciclos.

8.2.3.4 Se somete la muestra a ensayar a una presión de vacío que este en el rango comprendido entre 7 a 14 kPa (1 - 2 psi) con una frecuencia de 10 a 12 ciclos/min, hasta completar 20.000 ciclos.

8.2.3.5 Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 6.4 de la presente Norma.

8.2.4 Informe

El informe deberá contener como mínimo la información descrita en el punto 8.1.4 de la presente Norma.

8.3 Alivio de Presión

8.3.1 Equipos e Instrumentos

8.3.1.1 Los mismos indicados en los puntos 8.1.1.1, 8.1.1.2, 8.1.1.4, 8.1.1.7 y 8.1.1.8 de la presente Norma.

8.3.2 Preparación de la muestra a ensayar

8.3.2.1 La muestra a ensayar consiste de una tapa de presión para sistemas de enfriamiento.

8.3.3 Procedimiento

8.3.3.1 Se instala firmemente la muestra a ensayar en la boca de llenado del dispositivo de ensayo.

8.3.3.2 Se suministra aire comprimido, a temperatura ambiente, al recipiente hasta alcanzar en él la máxima presión de trabajo de la muestra a ensayar.

8.3.3.3 Se gira la muestra a ensayar hasta su posición de alivio de presión.

8.3.3.4 Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 6.5 de la presente Norma.

8.3.4 Informe

El informe deberá contener como mínimo la información descrita en el punto 8.1.4 de la presente Norma.

8.4 Resistencia a la Corrosión

8.4.1 Equipo e Instrumentos

8.4.1.1 Cámara de niebla salina conformada por:

8.4.1.1.1 Un recipiente de solución salina.

8.4.1.1.2 Suministro de aire comprimido adecuadamente acondicionado.

8.4.1.1.3 Humidificador de aire.

8.4.1.1.4 Boquillas de alimentación.

8.4.1.1.5 Soportes para la muestra a ensayar.

8.4.1.1.6 Resistencia calentadora.

8.4.2 Reactivos y materiales

8.4.2.1 Solución salina compuesta por la disolución de 5 ± 1 partes en peso de cloruro de sodio (NaCl) en 95 partes de agua destilada; o por agua conteniendo no más de 200 ppm de sólidos totales.

NOTA 2 El cloruro de sodio debe estar substancialmente libre de níquel y cobre, no conteniendo en base seca más de 0,1 % de yoduro de sodio (NaI) y no más de 0,3 % de impurezas totales.

8.4.2.2 El PH de la solución salina debe ser tal que cuando se atomice a 35°C , la solución calentada este dentro de un PH de 6,5 a 7,2.

8.4.3 Preparación de la muestra a ensayar

8.4.3.1 La muestra a ensayar consiste de una tapa de presión para sistemas de enfriamiento.

8.4.4 Procedimiento

8.4.4.1 Se deben colocar o suspender las muestras a ensayar sin que se toquen unas con otras, entre 15° y 30° con respecto al plano vertical, preferentemente paralelas a la dirección principal del flujo horizontal de la niebla salina a través de la cámara en base a la superficie dominante a ensayar.

8.4.4.2 Se debe permitir el asentamiento libre de la niebla salina sobre la muestra a ensayar.

NOTA 3 No se debe permitir que la solución salina de una muestra gotee sobre cualquier otra muestra a ensayar.

8.4.4.3 Se debe mantener la temperatura en el interior de la cámara a $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

8.4.4.4 Se debe mantener una presión en el suministro de aire comprimido de la cámara que oscile entre 70 y 170 kPa (10 - 24,7 psi).

8.4.4.5 Se dirige el suministro de la niebla salina por las boquillas, de tal forma que evite el choque directo del flujo sobre la muestra a ensayar.

8.4.4.6 Se somete a la muestra a ensayar a 96 horas de exposición.

8.4.4.7 Se extrae la muestra a ensayar de la cámara.

8.4.4.8 Se seca cuidadosamente la muestra a ensayar y se enjuaga con agua corriente, limpia y tibia. Si es necesario, los productos de la corrosión se pueden eliminar con un cepillo de cerdas suaves para observar cualquier corrosión del metal base.

8.4.4.9 Se procede a verificar el requisito exigido en el punto 6.6 de la presente Norma.

8.4.5 Informe

El informe deberá contener como mínimo la información descrita en el punto 8.1.4 de la presente Norma.

9 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

9.1 Marcación

9.1.1 Las tapas de presión deberán llevar marcada en forma clara y precisa, en algún lugar visible las siguientes indicaciones:

9.1.1.1 Marca y/o nombre registrado del fabricante.

9.1.1.2 Fecha o código de fabricación.

9.1.1.3 La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen.

9.1.1.4 Presión nominal según el tipo de la tapa en kPa ó psi.

9.1.1.5 Sentido de apertura y cierre.

9.1.1.6 Señal o indicación de advertencia, según previo acuerdo Cliente-Proveedor, que indique las precauciones a seguir en el manejo de la tapa. Por ejemplo: "Peligro. No remover en caliente"; "Nunca abrir en caliente"; "Peligro. Presión. Remover suavemente"; "Presurizado. Remover cuidadosamente".

9.2 Rotulación

9.2.1 El empaque de las tapas de presión deberá llevar impresa la siguiente información:

9.2.1.1 Marca y/o nombre registrado del fabricante.

9.2.1.2 La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen.

9.2.1.3 Tipo de tapa que contiene, con su presión nominal especificada en las siguientes unidades: kPa ó psi.

9.3 Embalaje

9.3.1 Las tapas de presión deberán embalarsen en forma adecuada de tal manera que no sufran ningún deterioro o alteración de sus propiedades durante su manejo, almacenamiento o transporte.

9.4 Certificado de Calidad

9.4.1 Previo acuerdo Cliente-Proveedor, cada lote de tapas de presión deberá ir acompañado de un certificado de calidad donde se identifique claramente el lote en cuestión y se reflejen como mínimo los resultados de los siguientes ensayos:

9.4.1.1 Funcionalidad.

9.4.1.2 Alivio de presión.

9.4.2 Cualquier información adicional deberá ser establecida previo acuerdo Cliente-Proveedor.

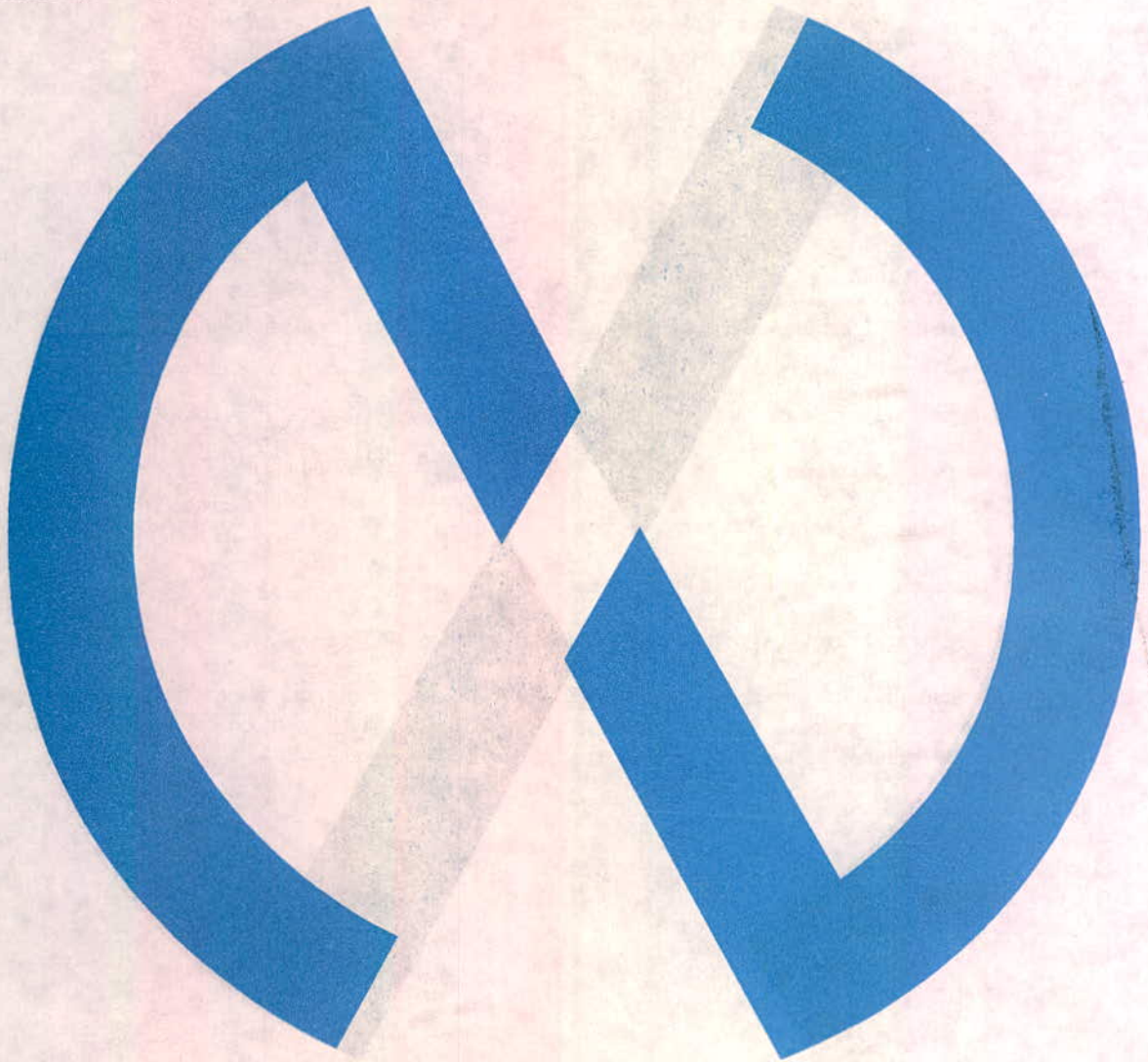
10 BIBLIOGRAFÍA

SAE J151-91 Pressure Relief for Cooling System.

SAE J164-91 Radiator Caps and filler necks.

SAE J1004-88 Glossary of engine cooling system terms.

Participaron en la elaboración de esta Norma: Díaz, Ricardo; Diéguez, José Antonio; González, Oscar; Mantorano, María Antonieta; Martín, Fernando; Moreno, Elba; Pimentel, Rafael; Romero, Oscar; Velazco, Luis.



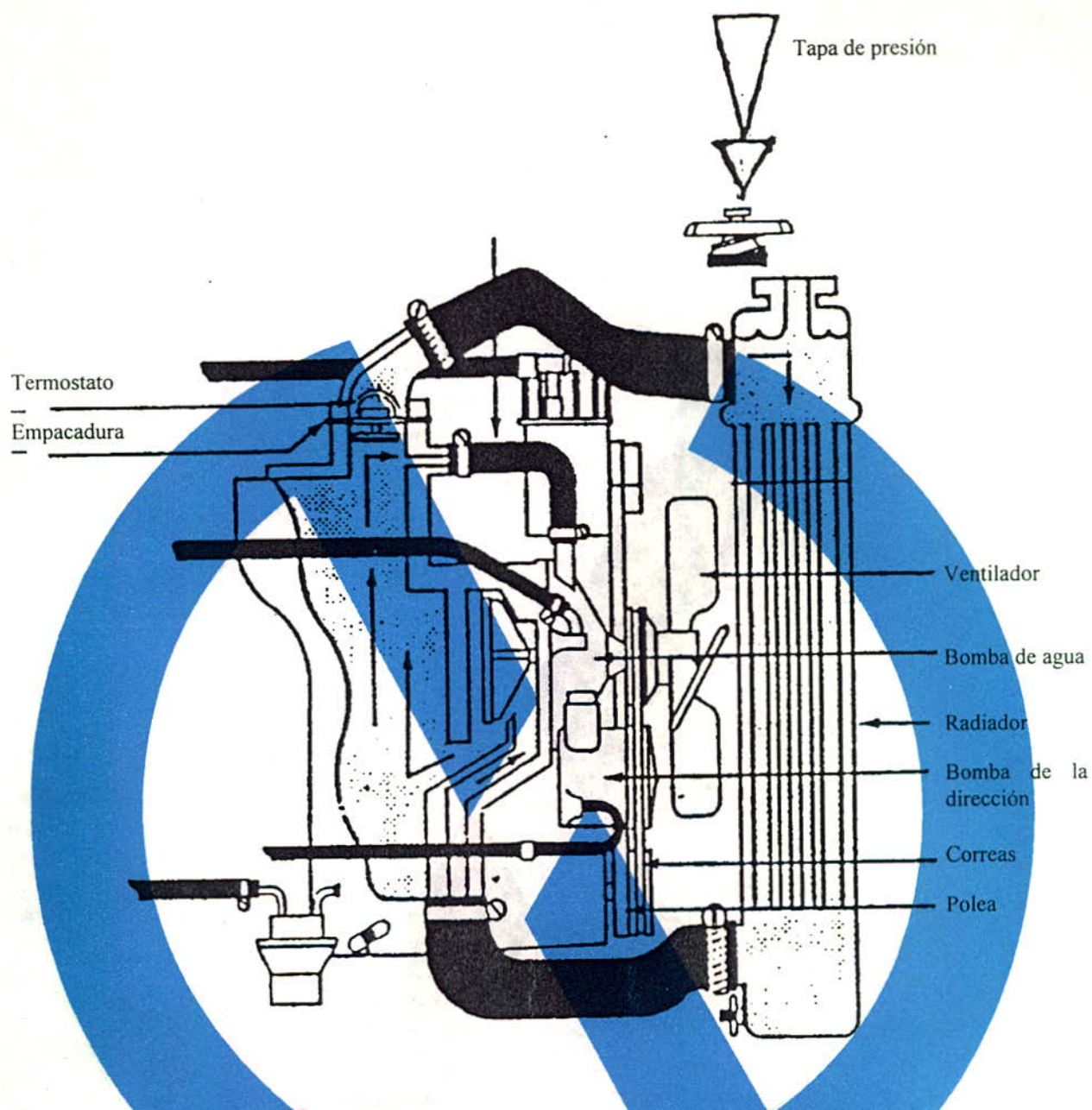


Figura 1. Esquema típico de un sistema de enfriamiento

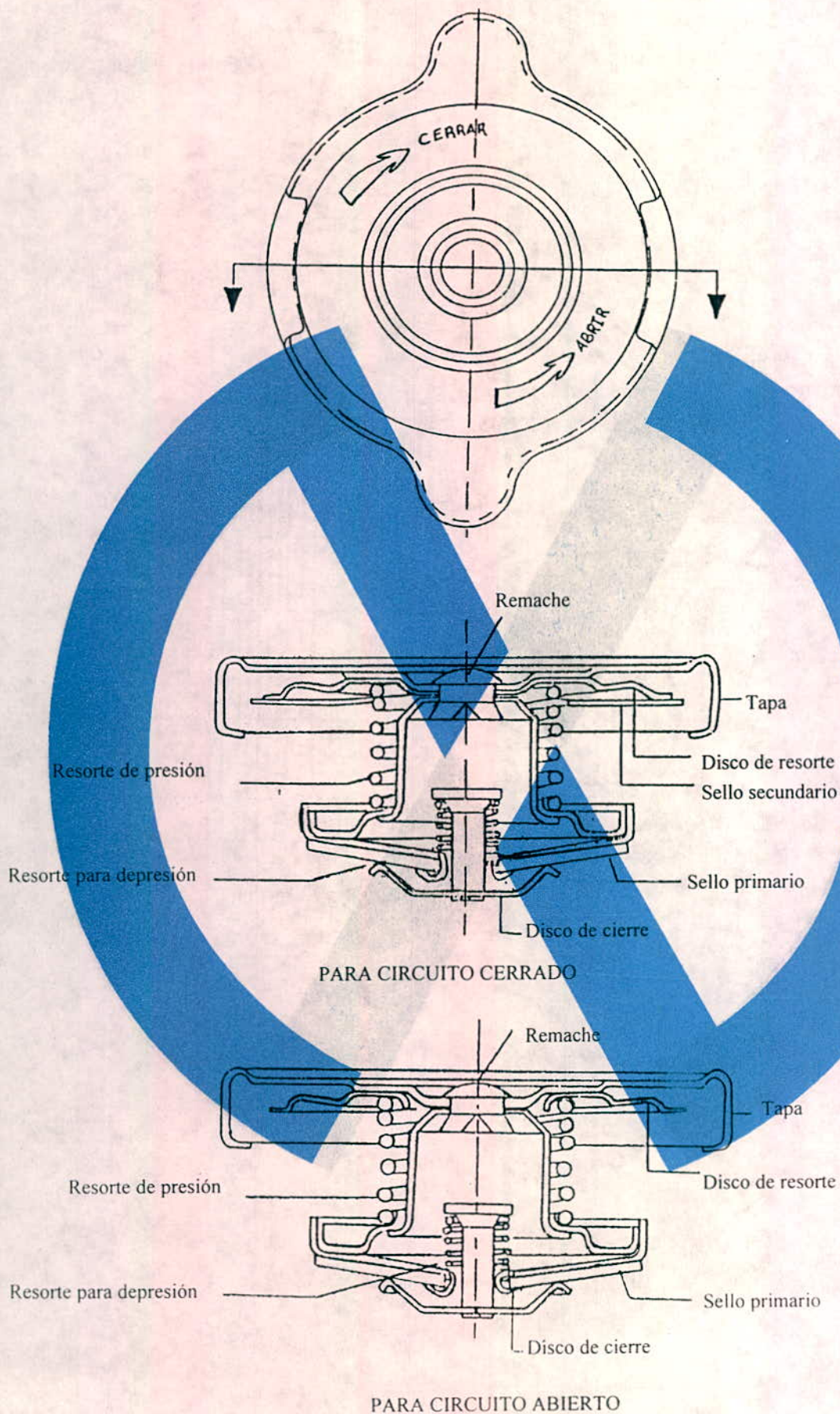


Figura 2. Esquema típico de una tapa de presión

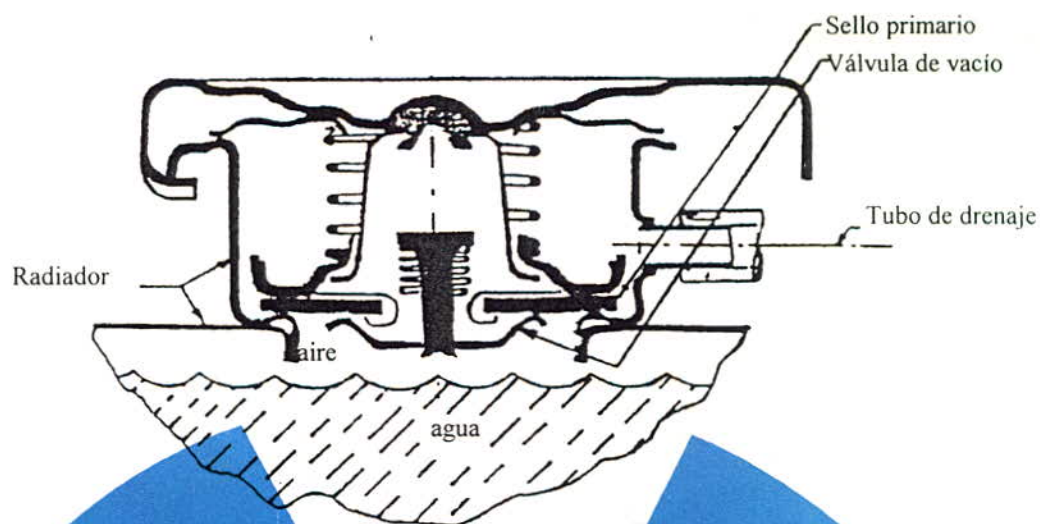


Figura 3a. Circuito sin recuperación. Posición normal de operación

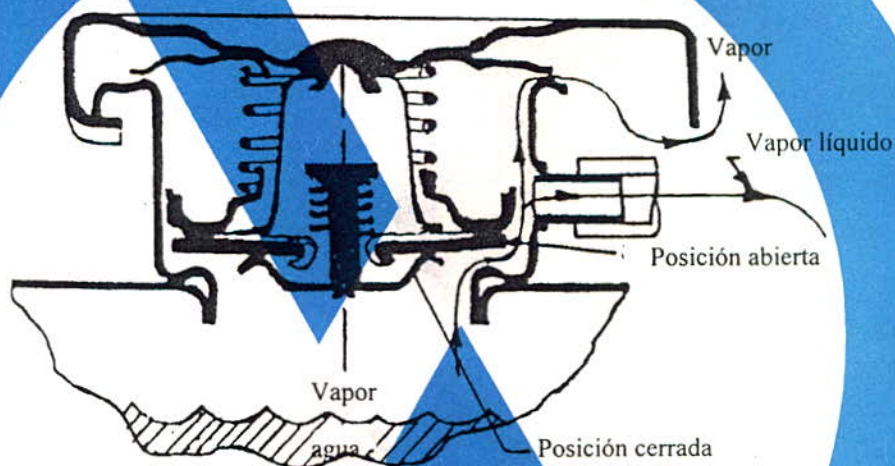


Figura 3b. Circuito sin recuperación. Posición de alivio de presión

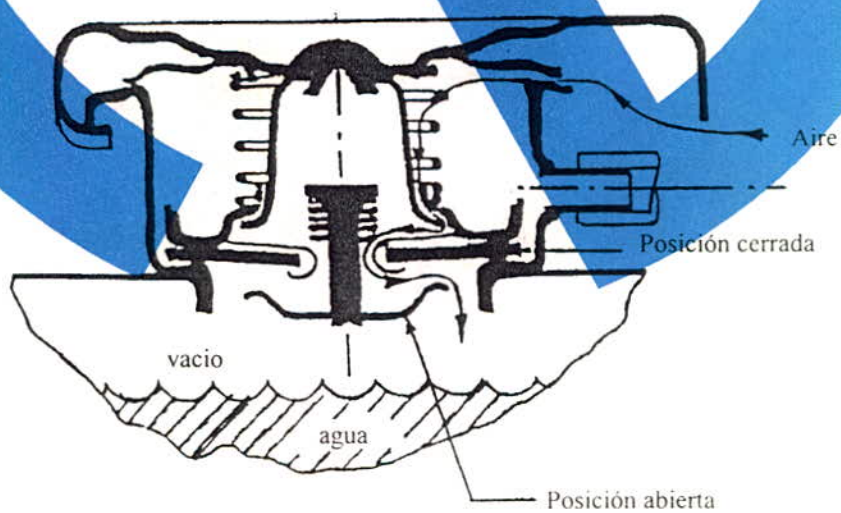


Figura 3c. Circuito sin recuperación. Posición válvula de vacío abierta

Figura 3. Circuito sin recuperación

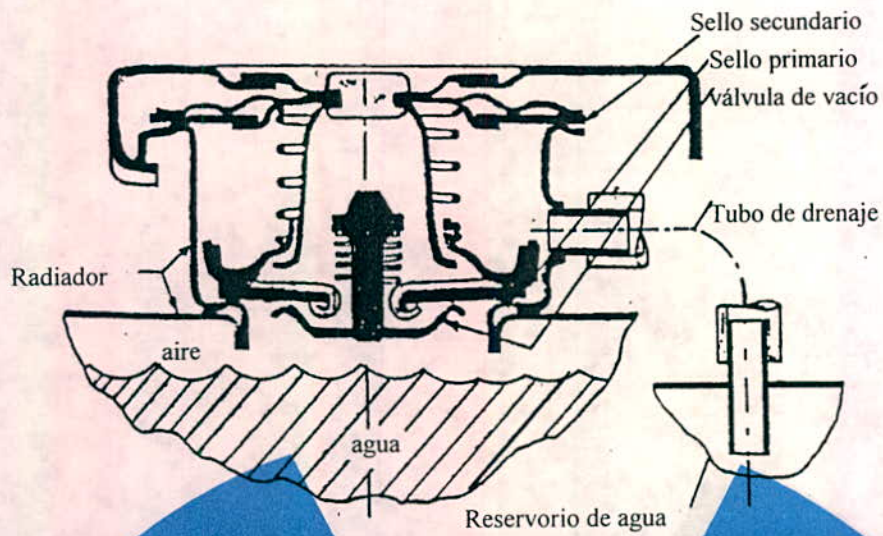


Figura 4a. Circuito con recuperación. Posición normal de operación

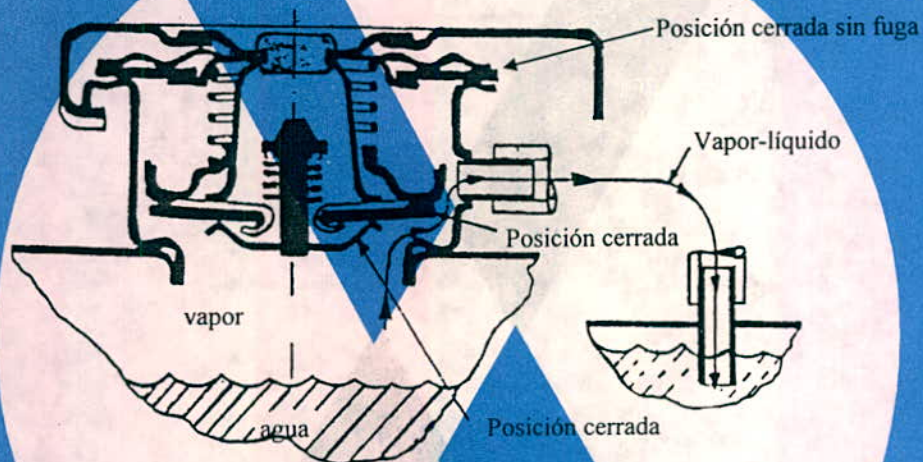


Figura 4b. Circuito con recuperación. Posición de alivio de presión

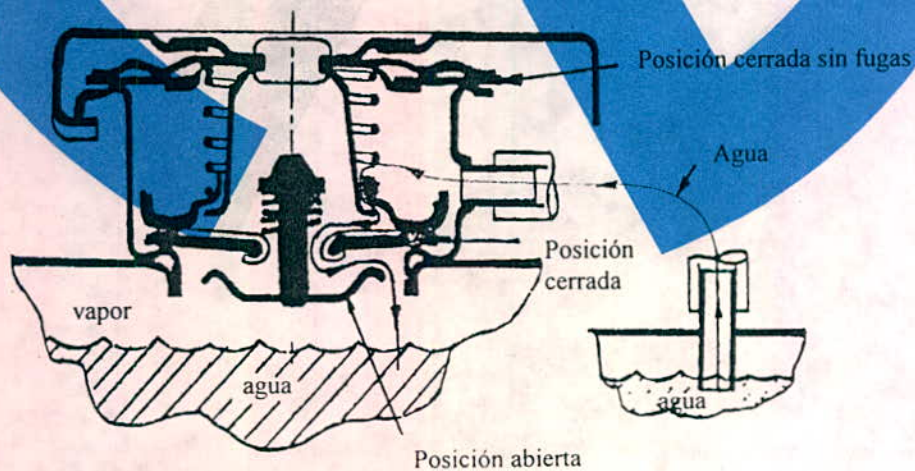


Figura 4c. Circuito con recuperación. Válvula de vacío abierta

Figura 4. Circuito con recuperación

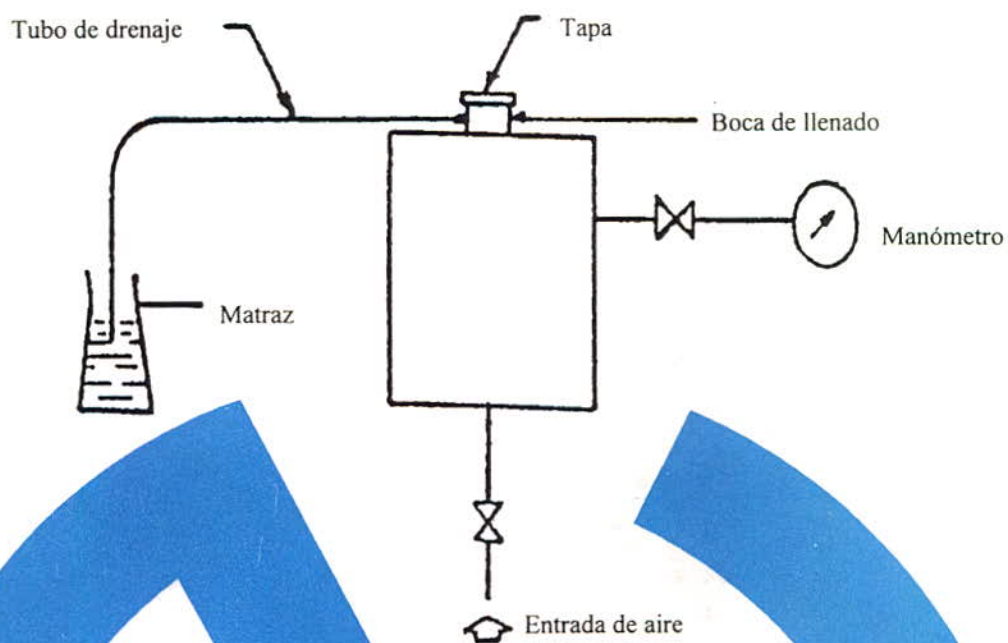


Figura 5. Dispositivo para ensayo de funcionalidad

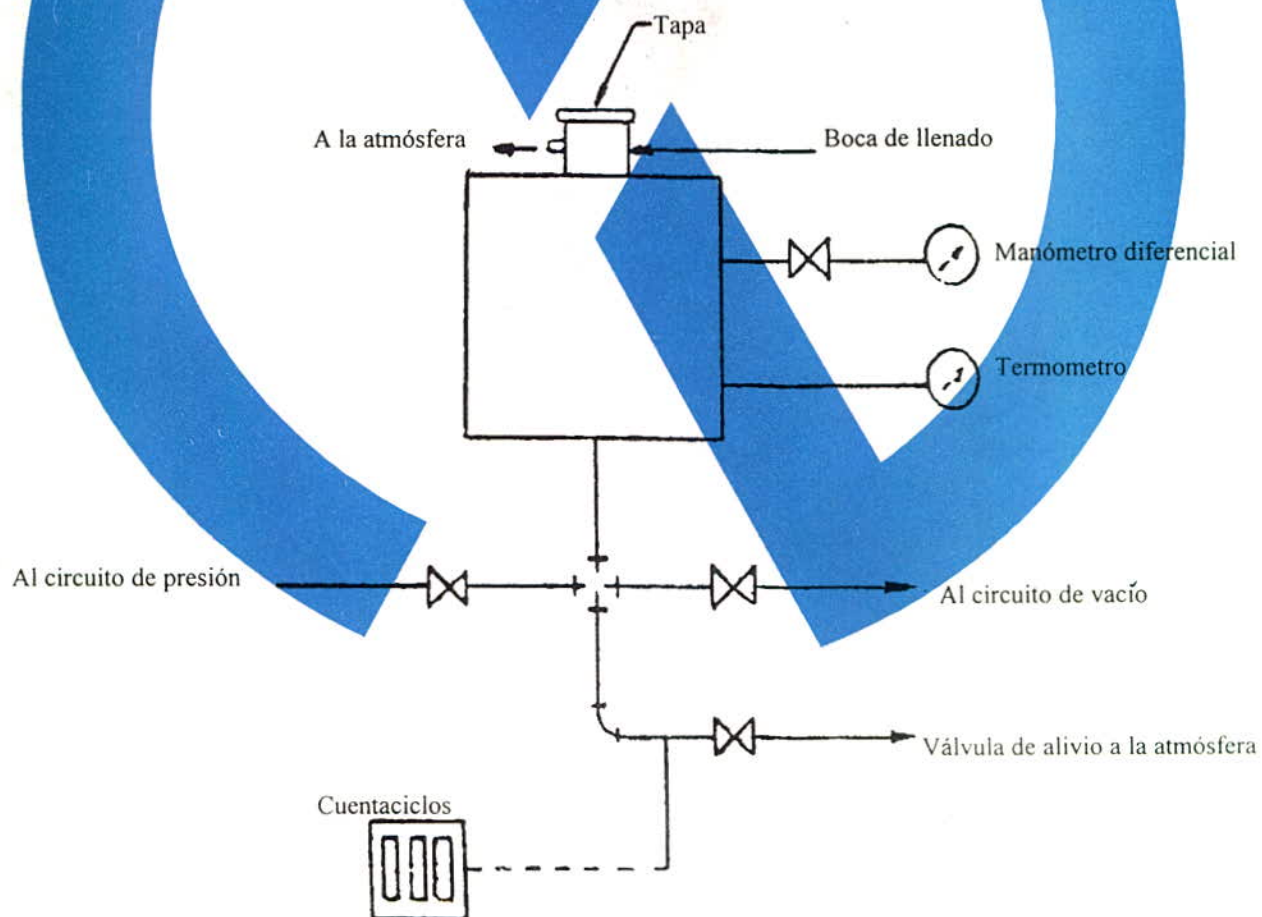


Figura 6. Dispositivo para ensayo de durabilidad

COVENIN
1904:1998

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:



FONDONORMA

I.C.S: 43.060.30

ISBN: 980-06-1263-7

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

Descriptores: Automotriz, tapa, sistema de enfriamiento, radiador.