

**NOM-005-SCFI-1994**

**NORMA OFICIAL MEXICANA, INSTRUMENTOS DE MEDICION-SISTEMA PARA MEDICION Y  
DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LIQUIDOS  
(ESTA NORMA CANCELA A LA NOM-005-SCFI-1993).**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.- Dirección General de Normas.- Dirección de Normalización.- Subdirección de Metrología.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 fracciones XIII y XXX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción IV y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 24 fracciones I y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y

**CONSIDERANDO**

Que es responsabilidad del Gobierno Federal procurar las medidas que sean necesarias para garantizar que los instrumentos de medición que se comercialicen en el territorio nacional sean seguros y exactos, con el propósito de que no representen peligro a los usuarios y consumidores y que presten un servicio adecuado respecto a sus cualidades metroológicas en su utilización en transacciones comerciales y en las determinaciones para la protección de la salud, el medio ambiente y demás actividades donde se requiera de la medición;

Que con fecha 26 de julio de 1994 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, aprobó el anteproyecto de norma oficial mexicana NOM-005-SCFI-1994, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, para ser publicado para consulta pública en el **Diario Oficial de la Federación**;

Que durante el plazo de 90 días naturales contado a partir de la fecha de publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de dicho proyecto de norma oficial mexicana el día 27 de octubre de 1994, los análisis a los que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvieron a disposición del público para su consulta;

Que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto de norma, los cuales fueron analizados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, realizándose las modificaciones procedentes;

Que con fecha 24 de mayo de 1995 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, aprobó el proyecto de NOM de que se trata a fin de que fuese publicado en forma definitiva y que en tal virtud la Presidente de dicho Comité Consultivo ordenó la publicación en el **Diario Oficial de la Federación**;

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las normas oficiales mexicanas se constituyen como el instrumento idóneo para la prosecución de estos objetivos, se expide la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-1994 Instrumentos de medición - Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

Para estos efectos, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días después de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Para aquellos instrumentos de medición que hayan obtenido un certificado de conformidad o aprobación de modelo o prototipo con anterioridad a la entrada en vigor de esta NOM, dicho certificado o aprobación será válido en los términos en que se otorgó.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 19 de marzo de 1998.- La Directora General de Normas, **Carmen Quintanilla Madero**.- Rúbrica.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-SCFI-1994, INSTRUMENTOS DE MEDICION-SISTEMA PARA MEDICION Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LIQUIDOS****INDICE**

- 1 Objetivo y campo de aplicación
- 2 Referencias
- 3 Definiciones
- 4 Clasificación
- 5 Especificaciones
- 6 Muestreo
- 7 Métodos de prueba
- 8 Información comercial
- 9 Apéndice
- 10 Vigilancia
- 11 Bibliografía
- 12 Concordancia con normas internacionales

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana, participaron las siguientes empresas e instituciones:

- AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES
- ASOCIACION NACIONAL DE GASOLINEROS, A.C.
- AUTOPAR DISTRIBUIDORA, S.A.
- CAMARA NACIONAL DE COMERCIO  
Sector gasolina
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA
- DIEBOLD MEXICO GILBARCO, S.A. DE C.V.
- EPN ARGOS/AMPES, A.C.
- ESFERA DE SERVICIOS PROFESIONALES INTERNACIONALES
- FEDERACION DE GASOLINEROS DEL CENTRO DE LA REPUBLICA, A.C.
- GRUPO SIMCA, S.A.
- INDUSTRIAS GUILLERMO MURGUIA, S.A. DE C.V.
- INGENIERIA ELECTRICA Y SISTEMAS DE INGENIERIA SOLAR, S.A. DE C.V.
- INTERNACIONAL DE BIENES, SERVICIOS E INGENIERIA, S.A. DE C.V.
- METROLOGIA APLICADA, S.A. DE C.V.
- METROLOGIA DIGITAL, S. DE R.L. Y C.V.
- OGAVE-ONEXPO, A.C.
- ONEXPO LAGUNA, A.C.
- ONEXPO NACIONAL, A.C.
- PETROLEOS MEXICANOS - REFINACION
- PETROLEOS MEXICANOS - UNIDAD DE MEDICION
- PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
- S.S. NAUMEX, S.A. DE C.V.
- SABRITAS, S.A. DE C.V.
- SCHLUMBERGER INDUSTRIES
- SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL  
Dirección General de Normas
- TECNOLOGIA ELECTRONICA AVANZADA DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- TOKHEIM/AMPES, A.C.
- UGAMI-ONEXPO, A.C.
- UNION DE GASOLINEROS DE JALISCO, COLIMA Y NAYARIT, A.C.
- UNION DE GASOLINEROS DEL SURESTE-ONEXPO, A.C.
- UNION DE GASOLINEROS ZONA HUASTECA Y MEDIA POTOSINA, A.C.
- UNIVERSEL MEX, S.A. DE C.V.
- VAPORES Y CALENTADORES DELTA, S.A.
- VERIFICACION DE INSTRUMENTOS, S.A. DE C.V.
- ZELTA ELECTRONICA, S.A. DE C.V.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-SCFI-1994, INSTRUMENTOS DE MEDICION-SISTEMA PARA MEDICION Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LIQUIDOS  
(ESTA NORMA CANCELA LA NOM-005-SCFI-1993)**

**1 Objetivo y campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones, métodos de prueba y procedimientos de verificación aplicables a los distintos sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

**2 Referencias**

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana se deben aplicar las siguientes normas oficiales mexicanas y norma mexicana:

NOM-001-SCFI-1993 Aparatos electrónicos-Aparatos electrónicos de uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica-Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo, **Diario Oficial de la Federación**, 13 de octubre de 1993.

NOM-001-SEMP-1994 Relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica, **Diario Oficial de la Federación**, 10 de octubre de 1994.

NOM-074-SCFI-1994 Eficiencia energética de motores de inducción corriente alterna, tipo jaula de ardilla, en potencias de 0,746 kW (1 CP) a 149,2 kW (200 CP)-Límites-Métodos de prueba, **Diario Oficial de la Federación**, 8 de septiembre de 1994.

NOM-092-ECOL-1995 Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo, **Diario Oficial de la Federación**, 6 de septiembre de 1995.

NOM-093-ECOL-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumos de servicio, **Diario Oficial de la Federación**, 6 de septiembre de 1995.

NMX-Z-12/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas.

**3 Definiciones**

Para efectos de esta Norma se establecen las siguientes definiciones:

**3.1 Caja multiplicadora**

Es aquella que establece la relación exacta entre el volumen de combustible líquido que pasa por la unidad de medición y el volumen de combustible líquido registrado por el contador o por el computador en su caso.

**3.2 Consola de control remoto**

Es la unidad electrónica que controla el despacho de combustible líquido y/o funciones de recaudación de datos, a control remoto.

**3.3 Dispositivo computador**

Conjunto de piezas o elementos que procesan e indican al (a los) usuario(s) del sistema de medición el volumen de combustible líquido surtido, el importe de la venta de cada operación, así como el precio por litro.

**3.3.1 Dispositivo contador**

Conjunto de piezas o elementos situados en el mecanismo interior del instrumento que indican el volumen de combustible líquido surtido en cada operación.

**3.4 Mecanismo sincronizador del interruptor con el computador**

Es aquel que está diseñado de tal forma que al terminar una operación de surtido y medición no se pueda hacer otra, a menos que se ponga en ceros la lectura del dispositivo contador o computador.

**3.5 Regulador automático de flujo**

Es el dispositivo de la válvula de descarga que fija y mantiene un flujo constante de descarga.

**3.6 Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.**

**Nota.-** Para efectos de esta Norma a los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, se les denomina como sistema de medición en el texto de la misma.

Sistema que incorpora un instrumento de medición que consta de un mecanismo diseñado para medir en forma automática el volumen de combustible líquido que pasa a través de él, traduciéndolo en un importe a pagar en moneda nacional, de acuerdo a un precio autorizado.

### **3.7 Totalizador**

Dispositivo que indica la lectura acumulada de las entregas parciales en volumen de combustible líquido, ya sea durante una sola operación de surtido de combustible o la sumatoria de todas las operaciones realizadas.

### **3.8 Unidad de bombeo**

Es el mecanismo diseñado para bombear el combustible que pasa por la unidad de medición.

### **3.9 Unidad de medición**

Es el mecanismo que mide el paso del combustible y al medirlo produce un movimiento que transmite al contador y/o al computador.

### **3.10 Válvula de control**

Es un conjunto de piezas ensambladas con objeto de mantener una presión constante en todo el sistema de medición, amortiguando las posibles sobrepresiones que se puedan presentar o deteniendo la operación de medición al ocurrir desabasto de combustible líquido en el sistema.

### **3.11 Válvula de descarga**

Dispositivo de suministro, el cual controla el despacho de combustible.

## **4 Clasificación**

Para los efectos de esta Norma, los sistemas de medición se clasifican en 2 tipos:

Tipo I      Computadoras; registran el volumen de combustible líquido y el importe de la venta.

Tipo II     Contadoras; registran únicamente el volumen de combustible líquido.

Para los dos tipos se tienen los siguientes subtipos:

Subtipo A    Succión directa; la que dispone de unidad de bombeo integrada.

Subtipo B    Sumergida o ahogada; la que dispone de unidad de bombeo remota.

## **5 Especificaciones**

### **5.1 Errores máximos permisibles**

- a) El error máximo (E<sub>max</sub>) permisible para la aprobación de modelo o prototipo y verificación inicial de los sistemas de medición no debe ser mayor que la suma de 10 ml más 2 ml por litro sea este resultado positivo o negativo
- b) El error máximo (E<sub>max</sub>) permisible para la verificación periódica y extraordinaria no debe ser mayor que la suma de 20 ml más 4 ml por litro sea este resultado positivo o negativo.

### **5.2 Presión de succión**

La presión de succión de los sistemas de medición del subtipo A debe ser de 24 kPa a 54 kPa (véase inciso 7.3).

### **5.3 Acabado**

Los sistemas de medición una vez terminados, deben estar pintados en todas sus partes con pintura resistente a la acción del producto bombeado, a la luz solar y a la humedad, excepto las partes de acero inoxidable, cromadas u otras, que por la naturaleza de los materiales ofrecen la resistencia requerida a la acción de los agentes mencionados. Esto se verifica visualmente.

### **5.4 Especificaciones de las partes**

En los sistemas de medición deben identificarse las siguientes partes:

- Unidad de bombeo; sólo para el subtipo A;
- Dispositivo contador y/o computador;
- Unidad de medición;
- Dispositivo de suministro;
- Dispositivo de seguridad.

#### **5.4.1 Unidad de bombeo**

#### 5.4.1.1 Motor

El motor debe ser a prueba de explosión para usarse en lugares que contengan atmósferas peligrosas clase II grupos E, F y G y satisfacer las necesidades de cualquiera de los dos subtipos a que pertenezca el sistema de medición, con los medios de protección que permitan su operación sin riesgo. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.1.2 Dispositivo de filtración

La unidad de bombeo debe estar provista de un filtro de malla número 100 o equivalente, de tal manera que no permita el paso de partículas mayores a 150  $\mu\text{m}$ ; permitir un gasto mínimo de 20 L/min en las condiciones más adversas de suministro y un máximo que permita cumplir con los requisitos de esta Norma. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.2 Dispositivo contador y/o computador

5.4.2.1 El totalizador del dispositivo contador y/o computador, que indica el volumen en litros servido en cada operación, debe marcar ceros al inicio de cada operación. Esto se verifica visualmente.

5.4.2.2 Los dispositivos para medición y despacho de gasolina deben indicar como mínimo:

- a) En el tipo I: el volumen de combustible líquido servido, el precio por litro y el importe de la venta. Esto se verifica visualmente.
- b) En el tipo II: el volumen de combustible líquido servido. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.2.3 Carátula indicadora

Las indicaciones dadas en las carátulas de los dispositivos computador y contador deben ser explícitas, de manera que la interpretación de las cifras registradas no permita confusión alguna; el número de indicación para el volumen de combustible líquido servido y para el precio por litro no debe ser menor de 4 dígitos y de 5 dígitos para el importe de la venta considerando lo indicado en 5.4.2.5. Asimismo, se debe apreciar claramente la relación entre la manguera de despacho y la carátula correspondiente.

#### 5.4.2.4 Protección

Las carátulas de los dispositivos computador y contador, deben protegerse con una ventana de vidrio o cualquier otro material resistente a la acción del combustible líquido y a la luz solar. Los caracteres de los dígitos deben protegerse con una ventana de vidrio o cualquier otro material transparente. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.2.5 División mínima numerada

Deben indicar el volumen de combustible líquido con una división mínima de 1 decílitro. Y el importe de la venta con división numerada menor o igual a 10 centavos con 5 subdivisiones sin numerar. En el caso de indicadores digitales deben exhibir la cantidad exacta en centavos. Esto se verifica visualmente.

5.4.2.6 La altura de los números, tanto para el dispositivo computador y/o contador electromecánico o electrónico, debe ser como mínimo de 9 mm y en el caso de división mínima numerada, ésta debe ser como mínimo de 4 mm. Esto se verifica mediante el uso de un calibrador con vernier.

5.4.2.7 Los dispositivos computadores electrónicos deben cumplir con las siguientes especificaciones y pruebas de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SCFI (véase 2 referencias).

- Peligro de choque eléctrico (sólo lo correspondiente a pruebas en el exterior del aparato);
- Requisitos de aislamiento (en lo referente a tratamiento de humedad considerándolo como aparato destinado a utilizarse en zonas tropicales);
- Resistencia de aislamiento, y
- Rigidez dieléctrica.

#### 5.4.2.8 Sistema de protección contra interferencias

5.4.2.8.1 El dispositivo computador y/o contador electrónico debe estar dentro de un contenedor metálico conectado a una tierra física para evitar interferencias por radiaciones. Esto se verifica visualmente.

5.4.2.8.2 Todos los equipos computadores electrónicos deben contar con un filtro contra interferencia electromagnética que impida que se altere la exactitud de trabajo del instrumento. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.2.9 Totalizadores

Los sistemas de medición deben contar con dos totalizadores, uno mecánico o electromecánico y otro electrónico en el dispositivo computador para indicar el volumen de combustible líquido acumulado. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.3 Unidad de medición

#### 5.4.3.1 Cámara de medición

El mecanismo de la cámara de medición puede ser de desplazamiento positivo o del tipo rotatorio. En cualquier caso la relación entre revoluciones del eje y el volumen de combustible líquido que ha pasado por la unidad de medición debe permanecer constante.

#### 5.4.3.2 Mecanismo de ajuste

La unidad de medición o el dispositivo computador deben tener un dispositivo para hacer posibles ajustes de volumen. Este dispositivo debe poseer los aditamentos especiales necesarios para colocar los dispositivos oficiales de inviolabilidad. Los dispositivos oficiales deben permanecer en el lugar correspondiente. Esto se verifica visualmente.

#### 5.4.4 Dispositivo de seguridad

Los sistemas de medición deben contar con los dispositivos de protección y seguridad que garanticen su uso sin riesgo de accidentes por explosión o incendio, como son:

- Dispositivo de recirculación;
- Eliminador de aire;
- Válvula de control;
- Instalación eléctrica a prueba de explosión.

##### 5.4.4.1 Dispositivo de recirculación

Los sistemas de medición del subtipo A deben tener un dispositivo de recirculación que permita al combustible volver a circular a través de la bomba, con el fin de evitar que la presión aumente excesivamente cuando la válvula de descarga impida la salida de dicho combustible al exterior cuando el motor está aún funcionando. El dispositivo debe contar con los medios apropiados para hacer fácil y accesible su mantenimiento y ajuste. Esto se verifica visualmente.

##### 5.4.4.2 Eliminador de aire

Los sistemas de medición deben poseer un dispositivo para eliminar el aire y los vapores mezclados o liberados del producto y estar provisto de válvulas de control. El combustible líquido a medir debe sujetarse a la acción de este dispositivo, garantizando una medición libre de gases. Esto se verifica visualmente.

##### 5.4.4.3 Válvula de control

Los sistemas de medición deben tener un dispositivo para mantener una presión constante en todo el sistema de medición y crear las condiciones necesarias para que el aire y los gases sean expulsados con mayor facilidad, amortiguando los golpes de sobrepresión que inevitablemente se producen al operar los sistemas de medición. La válvula de control debe cumplir esta función. Esto se verifica visualmente.

##### 5.4.4.4 Instalación eléctrica a prueba de explosión

Para los sistemas de medición la instalación eléctrica del motor y del interruptor debe ser hermética (cerrada, aislada y sellada a prueba de explosión). La instalación de la lámpara debe ser totalmente cerrada. Debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP (véase 2 referencias), en lo referente al capítulo de equipo a prueba de explosión.

#### 5.4.5 Dispositivos de suministro

##### 5.4.5.1 Manguera de descarga

Los sistemas de medición deben usar para la descarga, únicamente mangueras que estén en buenas condiciones, sin daños, ni adaptaciones que pudieran afectar su funcionamiento. Esto se verifica visualmente.

##### 5.4.5.2 Válvula de retención

Con el objeto de asegurar el llenado permanente de la manguera de descarga, en su extremo inferior o en el cuerpo de la válvula de descarga, se debe contar con una válvula de retención. Esto se verifica visualmente.

##### 5.4.5.3 Válvula de descarga

Los materiales de que está construida la válvula de descarga, deben garantizar que no se generen chispas o descargas eléctricas mediante rozamiento, choque o uso normal y tener la forma más adecuada (tipo nariz o pistola) para cumplir con la función encomendada a ella. Su cierre debe ser hermético a una presión de una y media veces la presión máxima de bombeo o uso normal.

En caso de llevar protector o guarda, éste debe ser del color alusivo establecido para el combustible líquido respectivo de que se trate.

El diámetro de la boquilla debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Para gasolina sin plomo, el diámetro máximo de la boquilla debe ser 20,6 mm. Esto se verifica mediante el uso de un calibrador con vernier.
- Para gasolina con plomo, el diámetro exterior mínimo de la boquilla debe ser 23,8 mm. Esto se verifica mediante el uso de un calibrador con vernier.

Asimismo, la punta de la boquilla debe tener una terminación recta de por lo menos 63 mm y los dispositivos de retención (resortes), deben estar a 76 mm, medidos a partir de la punta. Esto se verifica mediante el uso de un calibrador con vernier.

#### **5.4.6 Características del dispositivo de seguridad en el suministro**

Los sistemas de medición deben contar con un dispositivo de seguridad en la manguera de descarga, con objeto de evitar derrames de combustible en el caso de que dicha manguera llegara a desprenderse. Esto se verifica visualmente.

##### **5.4.6.1 Mecanismo sincronizador del interruptor con el computador electrónico**

Este mecanismo debe interrumpir el suministro de combustible una vez que se dejó de suministrar dicho combustible en un lapso no menor a 30 s, ni mayor a 60 s. Después de haber interrumpido el suministro, éste ya no podrá reanudarse sino después de volver a colocar en ceros el sistema. Esto se verifica mediante el empleo de un cronómetro.

#### **5.5 Sistema de recuperación de vapores**

Los sistemas de medición deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-092-ECOL y NOM-093-ECOL (véase 2 referencias) en los términos que en ellas se indiquen.

#### **5.6 Restricciones de diseño**

No se deben instalar dispositivos, mecanismos o sistemas que alteren la lectura del totalizador (indicador de la venta).

### **6 Muestreo**

Cuando se requiera de toma de muestras para comprobar el cumplimiento de las especificaciones de esta Norma, se debe emplear un muestreo estadístico por atributos para inspección normal simple con un nivel de calidad aceptable del 0,01 %; de acuerdo a las norma mexicana NMX-Z-012/2 (véase 2 referencias).

### **7 Métodos de prueba**

#### **7.1 Aprobación de modelo o prototipo**

##### **7.1.1 Diseño**

Se debe comprobar directamente o con auxilio de planos o instructivos, que los instrumentos de medición aprobados por el fabricante, poseen los dispositivos indispensables para llevar a cabo una medición exacta, correcta y segura.

#### **7.2 Exactitud de las mediciones**

##### **7.2.1 Materiales**

Combustibles líquidos (gasolinas, diesel, turbosina, gas avión, kerosina, diáfano y otros a excepción de gas licuado de petróleo).

##### **7.2.2 Aparatos y equipo**

- Medida volumétrica de 20 L, y otras capacidades (excepto menores de 5 L) con escala graduada con divisiones mínimas de 10 ml.
- Termómetro de inmersión con resolución de 1°C.

Para verificación y/o calibración de los sistemas de medición que operan con grandes volúmenes en lapsos cortos de tiempo (350 a 2 650 L/min), se debe usar un recipiente que contenga de 1 1/2 a 2 veces la capacidad de operación del medidor en un minuto y/o un medidor patrón.

Estos instrumentos de medición deben contar con informes de calibración vigentes expedidos por laboratorios de calibración acreditados ante el Sistema Nacional de Calibración.

##### **7.2.3 Características del sistema a probar**

Se debe emplear un sistema de medición con todos los aditamentos propios, trabajando a valores de tensión nominales.

##### **7.2.4 Preparación del sistema**

Se debe comprobar que los golpes de presión originados por la unidad de bombeo no muevan los registros de los totalizadores cuando ésta se encuentre funcionando con la válvula de descarga cerrada.

**7.2.4.1** Nivelar el patrón volumétrico y verificar que se encuentre limpio.

**7.2.4.2** Corrida de ambientación

Se abre la compuerta de salida de la válvula de descarga y se llena la medida volumétrica hasta algún punto cercano al volumen nominal. Esto permite checar los siguientes puntos:

- Mojar las paredes del recipiente ya que normalmente los patrones volumétricos utilizados son calibrados para entregar;
- Fijar el flujo al cual se hará la prueba haciendo uso de la válvula de descarga.

**7.2.5** Procedimiento de calibración y/o verificación

El procedimiento de los puntos que se indican a continuación se debe repetir por lo menos 3 veces.

**7.2.5.1.** Verificar que el totalizador esté en cero.

**7.2.5.1.1** Abriendo y cerrando la válvula de arranque y paro, coleccionar de preferencia el volumen nominal del patrón o alguna cantidad cercana al volumen nominal.

**7.2.5.1.2** Simultáneamente al abrir y cerrar la válvula de arranque y paro, iniciar y terminar el conteo para registrar el tiempo de la prueba y posteriormente calcular el valor del flujo.

**7.2.5.1.3** Tomar y registrar la lectura del medidor.

**7.2.5.1.4** Tomar y registrar la lectura del volumen y la temperatura en el patrón volumétrico.

**7.2.5.1.5** Drenar el patrón volumétrico esperando como mínimo 10 s para el escurrido del patrón volumétrico una vez que el chorro principal ha cesado.

La verificación y/o calibración de los instrumentos de medición incluye tres pruebas a diferentes gastos:

- a) Gasto máximo con la válvula de la manguera completamente abierta;
- b) Gasto medio con la válvula de la manguera en posición intermedia, y
- c) Gasto mínimo con la válvula de la manguera en posición mínima.

**7.2.5.1.6** Prueba a gasto máximo

Con la válvula de la manguera completamente abierta en posición máxima del regulador automático de flujo, hacer pasar el volumen de combustible líquido de acuerdo a la capacidad nominal de la medida volumétrica. Dicho líquido se deposita directamente en la medida volumétrica y hecho lo anterior debe registrarse la lectura, tomando ésta en la parte inferior del menisco. Las diferencias se determinan con aproximación al centilitro.

**7.2.5.1.7** Prueba a gasto medio.

Con la válvula de la manguera en posición intermedia del regulador automático de flujo, hacer pasar el volumen de combustible líquido de acuerdo a la capacidad nominal de la medida volumétrica. Dicho líquido se deposita directamente en la medida volumétrica y hecho lo anterior debe registrarse la lectura, tomando ésta en la parte inferior del menisco. Las diferencias se determinan con aproximación al centilitro.

**7.2.5.1.8** Prueba a gasto mínimo

Con la válvula de la manguera en la posición mínima del regulador automático de flujo, hacer pasar el volumen de combustible líquido de acuerdo a la capacidad nominal de la medida volumétrica. Dicho líquido se deposita directamente en la medida volumétrica y hecho lo anterior debe registrarse la lectura, tomando ésta en la parte inferior del menisco. Las diferencias se determinan con aproximación al centilitro.

**7.2.6** Número de pruebas

Cada una de las pruebas se realiza tres veces y se obtiene el error promedio en cada caso, debiendo quedar esto debidamente registrado.

Verificar que las lecturas en los totalizadores sean idénticas en cada prueba.

**Nota.-** En vista de que al estar llenando de combustible la medida volumétrica, éste forma una cierta cantidad de espuma, cuando sea necesario, es aceptable verter combustible líquido hasta que el dispositivo de la válvula de descarga pare automáticamente, se hace una pausa hasta que la espuma desaparezca y se sigue vaciando el combustible hasta llegar al volumen nominal del patrón volumétrico.

**7.2.7** Errores máximos tolerados

El error máximo tolerado en cualquiera de los tres flujos realizados no debe exceder lo indicado en el inciso 5.1.

### 7.2.8 Cálculos y correcciones

Cálculo del volumen leído en el cuello del patrón volumétrico, a la temperatura de prueba.

$$V_{cm}=(V_{20}+CL \cdot K_c) \cdot CTS$$

donde:

$V_{cm}$  es el volumen del patrón volumétrico corregido a la temperatura de prueba;

$V_{20}$  es el volumen del recipiente a 20°C en la marca nominal (este valor forma parte del informe de calibración);

$CL$  es la lectura del cuello (positivo si el menisco se sitúa por encima de la marca de cero o negativo si el menisco se sitúa por debajo de la marca de cero;

$K_c$  es el factor de corrección del cuello (este valor forma parte del informe de calibración).

Si la temperatura del combustible dentro del patrón volumétrico es diferente a 20°C, se debe corregir el volumen del patrón a la temperatura actual medida del combustible.

$$CTS=1-Y(T-20)$$

donde:

$CTS$  es el factor de corrección por expansión térmica del material del patrón volumétrico;

$T$  es la temperatura en °C de las paredes del patrón volumétrico;

$Y$  es el coeficiente cúbico de expansión térmica del material del patrón volumétrico. Para acero inoxidable 304 es 0,000 0477°C<sup>-1</sup> y para acero a bajo carbono es 0,000 034°C<sup>-1</sup>.

El volumen corregido a 20°C es:

$$VCM=V_m \cdot CTS$$

donde:

$VCM$  es el volumen del patrón volumétrico corregido a la temperatura de prueba.

### 7.3 Determinación de la presión que otorga la unidad de bombeo

#### 7.3.1 Materiales

Combustibles líquidos (gasolinas, diesel, turbosina, gas avión, kerosina, diáfano y otros a excepción de gas licuado de petróleo).

#### 7.3.2 Aparatos y equipo

- Vacuómetro.

Este instrumento de medición debe contar con informe de calibración vigente expedido por laboratorios de calibración acreditados ante el Sistema Nacional de Calibración.

#### 7.3.3 Características del sistema a probar

Se debe emplear un sistema de medición con todos los aditamentos, trabajando a valores de tensión nominales.

#### 7.3.4 Procedimiento

Conectar el vacuómetro en la línea de succión en la unidad de bombeo y manipular para que la unidad empiece a funcionar, abrir completamente la válvula de descarga de la manguera y trasegar el combustible. En estas condiciones observar la lectura del vacuómetro.

#### 7.3.5 Resultados

La lectura del vacuómetro debe cumplir con la presión de succión especificada en el inciso 5.2.

**7.4 Verificación del funcionamiento de la válvula de control de recirculación, en instrumentos de medición del subtipo A.**

#### 7.4.1 Materiales

Combustibles líquidos (gasolinas, diesel, turbosina, gas avión, kerosina, diáfano y otros a excepción de gas licuado de petróleo).

#### 7.4.2 Aparatos y equipo

- Manómetro con alcance de medición máximo de 800 kPa.

Este instrumento de medición debe contar con informe de calibración vigente expedido por laboratorios de

calibración acreditados ante el Sistema Nacional de Calibración.

#### **7.4.3 Características del sistema a probar**

Sistema de medición con todos sus aditamentos.

#### **7.4.4 Preparación del sistema de medición**

El sistema de medición debe mantenerse trabajando a máxima capacidad durante un tiempo mínimo de 10 min, asegurándose que las tuberías se mantengan llenas.

#### **7.4.5 Procedimiento**

Conectar el manómetro entre el sistema de medición y la manguera de descarga. Se hace funcionar la unidad de bombeo como se indica en el inciso 7.4.4.

Después del tiempo especificado en el inciso 7.4.4 se cierra la válvula de descarga, observando en ese momento la lectura del manómetro.

#### **7.4.6 Resultados**

Si la presión baja a cero, inmediatamente después de haber parado el motor de la unidad de bombeo, la válvula de control se encuentra funcionando incorrectamente. Si la presión se mantiene invariable o desciende lentamente en forma apenas perceptible, la válvula de control está funcionando correctamente (véase en el inciso 5.4.4.3).

#### **7.5 Método de prueba del motor**

Esta prueba se debe realizar de acuerdo a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-074-SCFI (véase 2 referencias).

#### **7.6 Método de prueba de instalación eléctrica a prueba de explosión**

Esta prueba debe cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP (véase 2 referencias).

### **8 Información comercial**

#### **8.1 En el sistema de medición**

Los sistemas de medición deben llevar marcados en forma permanente, los siguientes datos como mínimo:

- Marca o símbolo del fabricante;
- Número seriado de fabricación;
- Tipo y modelo;
- Año de fabricación (excepto para sistemas de medición con intervalo de 350 a 2,650 L/min);
- Número de aprobación de modelo o prototipo;
- La leyenda aviso al consumidor (en lugar visible)\*;
- Identificación del producto a despachar;
- La leyenda "HECHO EN MEXICO" para productos de fabricación nacional o indicación del país de origen para los de importación.

\* Las leyendas o avisos al consumidor consisten en letreros con las siguientes leyendas o equivalentes:

- Importante para el consumidor.
- Asegúrese que antes de la venta los indicadores marquen ceros.
- Verifique que el precio por litro sea el correcto.

Los sistemas de medición, una vez instalados en las estaciones de servicio deben indicar en forma clara y precisa el tipo de producto a despachar.

#### **8.2 En el envase, empaque o embalaje**

En el empaque o embalaje, de los sistemas de medición, se deben marcar como mínimo los datos siguientes:

- Marca o símbolo del fabricante;
- Modelo;
- Número de serie;
- La leyenda "HECHO EN MEXICO" para productos de fabricación nacional o indicación del país de origen para los de importación;
- Nombre y domicilio del fabricante nacional o del importador.

## **9 Apéndice**

### **9.1 Apéndice A**

#### **9.1.1 Verificación inicial, periódica y extraordinaria**

**9.1.2** La verificación inicial, periódica y extraordinaria de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe efectuarse, de conformidad con las disposiciones establecidas en la “Lista de instrumentos de medición cuya verificación es obligatoria”, bajo el siguiente procedimiento.

#### **9.2 Verificación visual**

Se verifica que el sistema de medición cumpla con las características siguientes:

El aspecto general del sistema de medición debe estar en buenas condiciones, que no tenga piezas sueltas u otras deficiencias evidentes. Además verificar que cuenta con las leyendas siguientes o similares:

- Importante para el consumidor.
- Asegúrese que antes de la venta los indicadores marquen ceros.
- Verifique que el precio por litro sea el correcto.

Los sistemas de medición, una vez instalados en las estaciones de servicio deben indicar en forma clara y precisa el tipo de producto a despachar.

#### **9.2.1 Dispositivos contador y/o computador**

El totalizador de los dispositivos contador y/o computador debe marcar ceros y debe indicar como mínimo el volumen de combustible líquido servido, el precio por litro y el importe de la venta. Para el caso de los sistemas de medición clasificados como contadoras deben indicar el volumen de combustible líquido servido.

#### **9.2.2 Carátula indicadora**

Las indicaciones dadas en las carátulas de los dispositivos computador y contador deben ser explícitas, de manera que la interpretación de las cifras registradas no permita confusión alguna; el número de indicación para el volumen de combustible líquido servido y para el precio por litro no debe ser menor de cuatro dígitos y de cinco dígitos para el importe de la venta considerando lo indicado en el inciso 5.4.2.5. Asimismo, se debe apreciar claramente la relación entre la manguera de despacho y la carátula correspondiente.

Las carátulas y los caracteres de los dígitos deben estar protegidos con una ventana de vidrio o de cualquier otro material resistente y transparente y estar al alcance de la vista de los consumidores.

#### **9.2.3 Totalizadores**

Los sistemas de medición deben contar con dos totalizadores, uno mecánico o electromecánico y otro electrónico en el dispositivo computador para indicar el volumen de combustible líquido acumulado.

#### **9.2.4 Mecanismo de ajuste**

La unidad de medición o el dispositivo computador deben tener un dispositivo para hacer posibles ajustes de volumen. Este dispositivo debe poseer los aditamentos especiales necesarios para colocar los dispositivos oficiales de inviolabilidad. Los dispositivos oficiales deben permanecer en el lugar correspondiente.

En la verificación periódica o extraordinaria el sistema de medición debe contar con la contraseña de verificación "sellos marchamos" de la verificación inicial o periódica o extraordinaria anterior y se debe constatar que éstos no han sido violados o alterados por cualquier medio como aplicación de calor o acción de una fuerza.

#### **9.2.5 Dispositivos de suministro (manguera de descarga).**

Se debe verificar que las mangueras de descarga se encuentren en buenas condiciones, sin daños, ni adaptaciones que pudieran afectar su funcionamiento, asimismo que las válvulas de retención y descarga estén en buenas condiciones y no permitan el goteo.

### **9.3 Verificación de cualidades metroológicas**

#### **9.3.1 Procedimiento**

Para esta verificación se debe aplicar lo indicado en los incisos 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6 y 7.2.8.

#### **9.3.2 Resultados**

Deben cumplir con lo indicado en el inciso 5.1.

En toda verificación, el sistema de medición debe ser ajustado mediante el procedimiento apropiado, invariablemente aplicando las pruebas mencionadas anteriormente, en forma tal de dejarlo ajustado en cero error o en el punto más

próximo a cero error, siempre que cumpla con la exactitud establecida. De no lograrse el ajuste del sistema en el límite citado, la entidad que practica la verificación debe proceder a colocar una calcomanía que indique que el sistema no es apto para transacciones comerciales, recomendándole al propietario que deber proceder a su reparación y que el instrumento no puede ser usado hasta que se lleve a cabo la verificación extraordinaria correspondiente.

### 9.3.3 Contraseña de verificación

Una vez realizada la verificación y determinado que el sistema de medición cumple satisfactoriamente con las características técnicas establecidas en este procedimiento, se procede a colocar los sellos marchamos de verificación en el mecanismo de ajuste y la calcomanía correspondiente a la altura del computador y/o contador sin obstruir el marcado ni las lecturas del sistema, que denoten que éste ha sido verificado. Se expide el dictamen de verificación correspondiente con los datos de identificación del sistema y de la estación de servicio en donde se encuentra instalado.

## 10 Vigilancia

La evaluación de la conformidad y vigilancia de la presente Norma será realizada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y la Procuraduría Federal del Consumidor, en el ámbito de sus respectivas competencias, y por las unidades de verificación acreditadas y aprobadas en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## 11 Bibliografía

- OIML-R-117 Measuring systems for liquids other than water.
- HANDBOOK 44-1997 Specifications, Tolerances and Other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices.
- UL 330 Standard for gasoline hose, Fourth edition. June 29, 1973. Underwriters' Laboratories Inc.
- SAE J285 Gasoline dispenser nozzle spouts. Jul. 81, 1985 SAE HANDBOOK.

## 12 Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda con el Lineamiento Internacional OIML R-117 (ver 11 bibliografía), incisos 2.4, 2.5 y 2.6. México, D.F., a 19 de marzo de 1998.- La Directora General de Normas, **Carmen Quintanilla Madero**.- Rúbrica.