

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-SCFI-2015, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-005-SCFI-2015, INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN-SISTEMA PARA MEDICIÓN Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS-ESPECIFICACIONES, MÉTODOS DE PRUEBA Y DE VERIFICACIÓN.

ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA, Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio (CCNNSUICPC), con fundamento en los artículos 34 fracciones II, XIII, y XXXIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 3 fracción XI, 38 fracción II, 39 fracción V y 40 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 21 fracciones I, IV, IX y X del Reglamento Interior de esta Secretaría, expide para consulta pública el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-SCFI-2015, "Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación", a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el CCNNSUICPC, ubicado en Av. Puente de Tecamachalco No. 6, Col. Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, Cód. Post. 53950, Estado de México, teléfono 57 29 61 00, Ext. 43200, Fax 55 20 97 15 o bien a los correos electrónicos rodrigo.arreguin@economia.gob.mx; liliana.samperio@economia.gob.mx y/o salvador.franco@economia.gob.mx, para que en los términos de la Ley de la materia se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

México, D.F., a 31 de marzo de 2015.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-005-SCFI-2015, INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN-SISTEMA PARA MEDICIÓN Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS-ESPECIFICACIONES, MÉTODOS DE PRUEBA Y DE VERIFICACIÓN

PREFACIO

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

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE IMPORTADORES DE LA REPÚBLICA MEXICANA (ANIERM)
- CÁMARA NACIONAL DE COMERCIO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CANACO-CIUDAD DE MÉXICO)
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN (CANACINTRA)
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- COMISIÓN FEDERAL DE COMPETENCIA ECONÓMICA (COFECE)
- CONFEDERACIÓN DE CÁMARAS INDUSTRIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CONCAMIN)
- CONFEDERACIÓN DE CÁMARAS NACIONALES DE COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO (CONCANACO-SERVYTUR)
- CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO (CNA)
- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE (IMT)
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
- PETRÓLEOS MEXICANOS (PEMEX)
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)

- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA
Dirección General de Normas
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)
- SECRETARÍA DE SALUD
- SECRETARÍA DE TURISMO (SECTUR)
- SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

ÍNDICE

Capítulo

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Clasificación
5. Especificaciones
6. Muestreo
7. Métodos de prueba
8. Información comercial
9. Verificación inicial, periódica y extraordinaria
10. Medidores de alto flujo
11. Evaluación de la conformidad
12. Vigilancia
13. Bibliografía
14. Concordancia con normas internacionales

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

1. Objetivo y campo de aplicación

Este proyecto de norma oficial mexicana establece las especificaciones, métodos de prueba y de verificación que de manera preventiva se aplican a los distintos sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, que se comercializan y utilizan en transacciones comerciales dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de este proyecto de norma oficial mexicana, se deben aplicar las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de octubre de 1993.
NOM-001-SEDE-2005	Instalaciones eléctricas-Utilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de marzo de 2006.
NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NOM-092-SEMARNAT-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 ubicadas en el Valle de México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 1995.
NOM-093-SEMARNAT-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 autoconsumo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 1995.
NMX-Z-12/2-1987	Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de octubre de 1987.

3. Definiciones

Para efectos de este proyecto de norma oficial mexicana se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Ajuste

El conjunto de operaciones realizadas durante la verificación, por una autoridad competente o las unidades de verificación acreditadas y aprobadas, destinadas a acondicionar un instrumento de medición a un nivel de funcionamiento y exactitud de cero error o, de no ser ello posible, en el punto más próximo a cero dentro del error máximo tolerado por este proyecto de norma oficial mexicana, mediante los mecanismos predispuestos para ello.

3.2 Dispositivos de ajuste

Elementos mecánicos o electrónicos, incorporados al elemento primario de medición, para desplazar sus errores dentro de los errores máximos tolerados

3.3 Aprobación de modelo o prototipo

Procedimiento por el cual se asegura que un sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos satisface las características metrológicas, especificaciones técnicas y de seguridad.

3.4 Suma de comprobación

Cadena de 32 caracteres en formato hexadecimal, resultante del algoritmo de reducción criptográfica MD5 a 128 bits y que sirve para comprobar la autenticidad del programa de cómputo con que operan los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.5 Gasto volumétrico

Magnitud correspondiente al fenómeno de flujo, cuyas unidades se expresan en términos de volumen por unidad de tiempo.

3.6 Disco de ajuste

Dispositivo que forma parte del elemento primario de medición cuya función es ajustar mecánicamente el volumen de despacho.

3.7 Pulsador

Dispositivo electrónico, acoplado al eje del elemento primario de medición, que convierte el movimiento mecánico en pulsos eléctricos.

3.8.1 Dispositivo computador

Conjunto de piezas o elementos del sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que procesan e indican, a través de una carátula indicadora, el volumen de combustible líquido despachado, el importe de la venta de cada operación, así como el precio por litro.

3.8.2 Dispositivo contador

Conjunto de piezas o elementos del sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que procesan e indican, a través de una carátula indicadora, el volumen de combustible líquido despachado.

3.9 Interfaz de comunicación

Puerto que permite el intercambio de información, entre el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, y algún otro sistema de comunicación.

3.10 Error máximo tolerado

Valores extremos de un error tolerado por las especificaciones, reglamentos y otros relativos a un instrumento de medición determinado.

3.11 Interruptor de acceso al modo de ajuste

Dispositivo eléctrico que permite ingresar al modo de ajuste electrónico del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.12 Dispositivo de ajuste electrónico

Dispositivo electrónico que permite ajustar electrónicamente el volumen de despacho de combustible, ya que el ajuste se realiza por medio de acceso o código de programación electrónico.

3.13 Selector de despacho por volumen o importe de la venta

Teclado que preestablece el despacho de combustible, en términos de volumen o monto en dinero, que solicita el consumidor.

3.14 Mecanismo sincronizador del interruptor con el dispositivo computador

Elemento electromecánico que está diseñado de tal forma que al terminar una operación de despacho y medición no se pueda realizar otra, a menos que se ponga en ceros la lectura del dispositivo contador o computador.

3.15 Procuraduría

Procuraduría Federal del Consumidor.

3.16 Selector de gasto volumétrico

Dispositivo de la válvula de descarga que fija un gasto de descarga máximo, medio o mínimo.

3.17 Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Sistema para medir y despachar, en forma automática el volumen de combustible líquido. Este sistema consta de, al menos, un elemento primario medición, un mecanismo que traduce el resultado de la medición en un importe a pagar en moneda nacional de acuerdo a un precio autorizado y dispositivos adicionales. Tanto el instrumento de medición como, el mecanismo de traducción pueden estar conformados de partes mecánicas, eléctricas, electrónicas, informáticas (programas de cómputo) y de cualquier otra índole.

3.18 Totalizadores

Dispositivo que indica la lectura de las entregas en volumen de combustible líquido. Los totalizadores son de dos tipos:

3.18.1 Dispositivo totalizador acumulado

Indica la lectura acumulada de cada uno los despachos de combustible líquido.

3.18.2 Dispositivo totalizador instantáneo

Indica la lectura no acumulable de cada despacho de combustible líquido.

3.19 Bomba remota

Mecanismo externo al sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, diseñado para suministrar el combustible que pasa por el elemento primario de medición.

3.20 Elemento primario de medición

Mecanismo que mide el paso del combustible y al medirlo produce un movimiento que transmite al pulsador.

3.21 Unidad de verificación

La persona física o moral que realiza actos de verificación.

3.22 Válvula de control

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.

3.23 Válvula de solenoide

Dispositivo de apertura y cierre del sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.24 Válvula de retención (check)

Conjunto de piezas ensambladas con objeto de impedir una inversión de la circulación del combustible por la manguera de descarga.

3.25 Válvula de descarga

Dispositivo que permite realizar el despacho de combustible el cual consta de un selector de gasto volumétrico y una válvula de retención.

3.26 Válvula de seguridad

Conjunto de piezas ensambladas que evitan derrames de combustible en el caso de desprendimiento de la manguera de descarga.

3.27 Dispositivos adicionales

Componentes que facilitan las operaciones de medición y evitan afectaciones en las mediciones, como son:

Dispositivos eliminadores de gases.

Filtros.

Módulos auxiliares de abastecimiento o satélites.

Dispositivos anti-remolinos.

Válvulas.

Mangueras.

3.28 Dispositivos auxiliares

Cualquier componente con funciones específicas no relacionadas con las mediciones.

3.29 Verificación

La constatación ocular o comprobación a través de muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado. Comprenderá la constatación de las características metrológicas y de operación del instrumento de medición dentro de las tolerancias y demás requisitos establecidos en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas y, en su caso, el ajuste de los mismos cuando cuenten con los dispositivos adecuados para ello.

3.30 Verificación inicial

La verificación que, por primera ocasión y antes de su utilización para transacciones comerciales o para determinar el precio de un bien o un servicio, debe realizarse respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición, para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables.

3.31 Verificación periódica

La verificación que una vez concluida la vigencia de la inicial, se debe realizar en los intervalos de tiempo que determine la Secretaría de Economía, respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables.

3.32 Verificación extraordinaria

La verificación que no siendo inicial o periódica, se realiza respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables, cuando lo soliciten los usuarios de los mismos, cuando pierdan su condición de "instrumento verificado" o cuando así lo determine la autoridad competente.

3.33 Características de confiabilidad

Son aquellas que facilitan la verificación de la legalidad y operación en los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. Comprenden:

3.33.1 La irremovilidad de circuitos integrados

Característica lograda por un circuito integrado encapsulado o una tarjeta electrónica principal con sistema embebido.

3.33.1.1 Circuito integrado encapsulado

Circuito integrado electrónico que contiene el programa que controla el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.33.1.2 Tarjeta electrónica principal con sistema embebido

Sistema integrado que consta de un arnés de montaje superficial y alto nivel de integración, el programa que controla el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina, y eventualmente componentes.

3.33.2 Autenticación de programas de cómputo del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Comprobación de que el o los programas de cómputo que operan el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, fueron autorizados por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.33.3 Pistas de auditoría o bitácora de eventos

Registros de todos los accesos a los dispositivos de medición, configuración y ajuste del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

4. Clasificación

Para los efectos de este proyecto de norma oficial mexicana, los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos se clasifican en 2 tipos:

Tipo I Computadoras: registran el volumen de combustible líquido, el importe de la venta y el precio por litro.

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

Para ambos tipos, el bombeo se realiza con bombas remotas, que proveen un abastecimiento a presión constante.

5. Especificaciones

5.1 Errores

5.1.1 Error máximo tolerado

Estos errores se refieren a la diferencia entre la lectura dada por el instrumento de medición y la medida volumétrica de acuerdo a lo establecido en 7.2.

Se obtiene de la siguiente forma:

a) El error máximo tolerado (EMT) para la aprobación de modelo o prototipo y verificación inicial de los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos no debe ser mayor de 10 mL más 2 mL por litro, conforme a la fórmula siguiente:

$$EMT \leq 10 (mL) + 2 \left(\frac{mL}{L} \right) \cdot V_n (L)$$

Donde:

V_n es la capacidad nominal de la medida volumétrica, en L.

EMT es el error máximo tolerado, en mL

b) El error máximo tolerado (EMT) para la verificación periódica y extraordinaria no debe ser mayor que la suma de 20 mL más 4 mL por litro.

$$EMT \leq 20 (mL) + 4 \left(\frac{mL}{L} \right) \cdot V_n (L)$$

Donde:

V_n es la capacidad nominal de la medida volumétrica, en L.

EMT es el error máximo tolerado, en mL

c) El error máximo tolerado para el ajuste del error a cero es el cuarenta por ciento del error máximo tolerado establecido en el apartado 5.1.1 inciso b) de este proyecto de norma oficial mexicana.

Esta especificación se aplica con volúmenes medidos mayores o iguales a 10 L.

5.1.2 Error de repetibilidad (R)

Dispersión del error entendida como la diferencia máxima entre los errores de indicación obtenidos en mediciones efectuadas en un mismo gasto, conforme a la fórmula siguiente:

$$R = E_{max} - E_{mín}$$

Donde:

R es el error de repetibilidad, en mL

La especificación es que el error de repetibilidad no sea mayor a 20 mL más 2 mL por litro, en cualquier gasto (máximo, medio y mínimo) considerado en la prueba, conforme a la fórmula siguiente:

$$R \leq 20 (mL) + 2 \left(\frac{mL}{L} \right) \cdot V_n (L)$$

Donde:

V_n es la capacidad nominal de la medida volumétrica, en L.

Esta especificación se aplica con volúmenes medidos mayores o iguales a 10 L.

5.2 Acabado

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben estar cubiertos 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.

5.3 Especificaciones de las partes

En los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben identificarse las siguientes partes:

- Dispositivo contador o computador.
- Elemento(s) primario(s) de medición.
- Dispositivo(s) de seguridad.
- Dispositivo(s) de despacho.

5.3.1 Dispositivo de filtración

El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe estar provisto de un filtro de malla número 100 o equivalente, de tal manera que no permita el paso de partículas mayores a 150 μm . Esto se verifica visualmente contra la especificación del filtro.

5.3.2 Dispositivo contador o computador

5.3.2.1 El dispositivo contador o computador, que indica el volumen en litros despachado, debe marcar ceros al inicio de cada operación de despacho. Esto se verifica visualmente en la carátula indicadora.

5.3.2.2 La carátula indicadora de los dispositivos contador o computador debe indicar como mínimo:

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

b) En el tipo II: el volumen de combustible líquido despachado. Esto se verifica visualmente.

5.3.2.3 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; los números de indicación para el volumen de combustible líquido servido y para el precio por litro deben integrarse por lo menos con 4 dígitos y con 5 dígitos para el importe de la venta. Asimismo, se debe apreciar claramente la carátula que corresponde a la manguera de despacho.

5.3.2.4 Resolución de la carátula indicadora

Debe indicar el volumen de combustible líquido con una división mínima de 0,01 L, y el importe de la venta con la cantidad exacta en centavos. Esto se verifica visualmente.

5.3.2.5 Los dispositivos computador o contador electrónicos deben cumplir con las especificaciones y pruebas de la norma oficial mexicana NOM-001-SCFI-1993 (véase 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana).

5.3.2.6 Totalizadores

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben contar con dispositivo totalizador acumulado ya sea mecánico, electromecánico o electrónico en el dispositivo computador o contador para indicar el volumen de combustible líquido acumulado. Deben contar también con un dispositivo totalizador instantáneo para indicar el volumen de combustible líquido entregado hasta un momento dado en cada despacho. La disposición de ambos totalizadores se verifica visualmente.

5.3.3 Mecanismo de ajuste

El elemento primario de medición, así como el dispositivo contador o computador deben tener, un disco de ajuste o un dispositivo de ajuste electrónico, respectivamente, mediante el cual se efectúen ajustes de volumen, conforme al procedimiento indicado por el fabricante. Esto se verifica visualmente.

El disco de ajuste debe incluir las perforaciones señaladas por el fabricante y un perno de seguridad, mientras que el interruptor de acceso al modo de ajuste debe incluir un cerrojo protector que no permita un puente eléctrico en sus terminales para colocar los dispositivos oficiales de inviolabilidad. Esto se verifica visualmente.

El ajuste volumétrico del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, ya sea directamente en el elemento primario de medición (disco de ajuste), o en forma electrónica a través del contador o computador, se debe realizar únicamente mediante los dispositivos previstos para tal efecto, debiendo hacerse el ajuste de forma directamente en el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos y nunca en forma remota a través de algún otro dispositivo. Los procedimientos de ajuste se deben verificar contra las especificaciones del fabricante y el manual de operación correspondiente.

5.3.4 Dispositivos de seguridad

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

- Válvula de control.
- Instalación eléctrica a prueba de explosión.

Estos incisos deben verificarse de acuerdo con lo indicado en las normas oficiales mexicanas NOM-001-SEDE-2005 y NOM-092-SEMARNAT-1995 (véase 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana).

5.3.4.1 Válvula de control

Los sistemas de medición deben tener un dispositivo para mantener una presión constante en todo el sistema de medición, 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.

5.3.4.2 Instalación eléctrica a prueba de explosión

La instalación eléctrica que suministra energía eléctrica a los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe cumplir disposiciones y especificaciones de carácter técnico, a fin de que ofrezcan condiciones de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a protección contra choque eléctrico, efectos térmicos sobre corrientes, corrientes de falla, sobretensiones, fenómenos atmosféricos e incendios, entre otros y cumplir con lo indicado en la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005 (véase el punto 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana).

5.3.5 Dispositivos de despacho

5.3.5.1 Manguera de descarga

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben usar para la descarga únicamente mangueras que estén en buenas condiciones, es decir, sin daños en la pared externa, ni fisuras que permitan goteo constante, así como adaptaciones que pudieran afectar su funcionamiento según especificaciones del fabricante del sistema de medición y despacho de combustibles. Esto se verifica visualmente (véase 5.4 de este proyecto de norma oficial mexicana).

5.3.5.2 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.

5.3.5.3 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 adecuada (tipo nariz o pistola) para cumplir con la función encomendada. Su cierre debe ser hermético (véase apartado 5.4 de este proyecto de norma oficial mexicana).

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

5.3.5.4 Características del dispositivo de seguridad en el despacho

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben contar con una válvula de seguridad en cada manguera de descarga, a fin de evitar derrames de combustible en el caso de desprendimiento de las mangueras. Esto se verifica visualmente.

5.3.5.5 Mecanismo sincronizador del interruptor con el dispositivo computador

Este dispositivo debe interrumpir el despacho de combustible una vez que se dejó de despachar dicho combustible en un lapso no mayor a 80 s. Después de haber interrumpido el despacho, éste no debe reanudarse sino después de volver a colocar en ceros el sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. Esto se verifica mediante el empleo de un cronómetro.

5.3.6 Interfaz de comunicación

En los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos se debe identificar el arnés eléctrico que realice la función de comunicación, así como el puerto y el protocolo de comunicación empleado y la lista de comandos e instrucciones de comunicación. Esto se debe verificar visualmente contra las especificaciones del fabricante y el manual de operación correspondiente, en el cual además se debe señalar la función específica a desempeñar por la interfaz y los componentes mencionados.

5.4 Sistema de recuperación de vapores

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995 y NOM-093-SEMARNAT-1995 (véase el punto 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana) en los términos que en ellas se indiquen, así como lo dispuesto en 7.3.1.1 si requieren de tarjetas electrónicas para su operación.

5.5 Restricciones de diseño

5.5.1 No se deben instalar dispositivos, mecanismos o sistemas, que alteren la medición o la lectura de los dispositivos contador o computador y sus carátulas indicadoras, precio vigente por litro y el total de la venta, durante el despacho.

5.5.2 Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben contar con las características de confiabilidad definidas en 3.33 para asegurar que no se puedan alterar ilegalmente los indicadores de volumen entregado, precio por unidad y total de la venta, de acuerdo a lo indicado en 7.3.1 del presente proyecto de norma oficial mexicana.

6. Muestreo

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

7. Métodos de prueba

En este capítulo se especifican los métodos de pruebas que se aplican durante la aprobación del modelo o prototipo.

7.1 Aprobación del modelo o prototipo

7.1.1 Diseño

La aprobación del modelo o prototipo debe efectuarse con la información proporcionada por el fabricante, en idioma español, la cual debe incluir:

7.1.1.1 Marca, modelo y número de serie del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, forma de identificar los modelos de la familia y forma de identificar la serie.

7.1.1.2 Marca, modelo, número de serie, alcance y tipo del elemento primario de medición, forma de identificar el modelo y forma de identificar la serie.

7.1.1.3 Instructivos y manuales de usuario, instalación, servicio, operación, configuración y programación.

7.1.1.3.1 Diagramas de conexión del sistema electrónico así como la forma de identificar cada una de las tarjetas que lo componen y la descripción de las funciones que realizan.

7.1.1.3.2 Cuando en algún componente de la tarjeta se pueda actualizar el programa que controla su funcionamiento, debe indicar la forma de identificar dicho componente y cómo se autentifica el programa contenido en el mismo.

7.1.1.3.3 Diagrama hidráulico del modelo de sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, con la descripción de cada una de sus partes.

7.1.1.3.4 Procedimiento de ajuste de volumen del instrumento de medición.

7.1.1.4 Código objeto del programa utilizado, la versión con la que se identifica y el nombre del circuito integrado en donde se carga dicho programa. Cálculo de la suma de comprobación para ser utilizada como referencia respecto del punto 7.3.2.6.2 del presente proyecto de norma oficial mexicana.

7.1.1.5 Procedimiento para autenticar completamente el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, incluyendo el sistema electrónico y programas de cómputo que lo componen y sus características de confiabilidad.

Se debe comprobar directamente por ensayos y con auxilio de la información antes mencionada, que los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos especificados por el fabricante, poseen los dispositivos indispensables para llevar a cabo una medición exacta, correcta y segura de acuerdo a las especificaciones establecidas en este proyecto de norma oficial mexicana.

7.2 Exactitud de las mediciones

7.2.1 Materiales

Combustibles líquidos (gasolinas, diesel, turbosina, gas avión, kerosina u 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 10 L) con escala graduada con divisiones mínimas de 10 mL, siendo el volumen mínimo medible de 2 L. Puede tener incorporado un termómetro con resolución de 1°C.

- Termómetro de inmersión con resolución de 1°C, si la medida volumétrica no lo tiene incorporado.

- Cronómetro con división mínima de 0,01 s.

- Estos instrumentos de medición deben contar con un informe de calibración vigente expedido por un laboratorio de calibración acreditado y en su caso aprobado.

7.2.3 Características del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos a probar

Se debe emplear un sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con todos los aditamentos propios, trabajando a valores de tensión nominales.

7.2.4 Preparación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Estando la válvula de descarga activa pero aún cerrada, se debe comprobar que los golpes de presión originados por:

- La bomba remota, no muevan los registros de los totalizadores instantáneos, cuando ésta se encuentre funcionando con la válvula de descarga cerrada.

- La apertura de una válvula de descarga, en el lado opuesto del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos seleccionado, no muevan los registros de los totalizadores instantáneos correspondientes a la válvula de descarga cerrada.

- La apertura y cierre continuo de una válvula de descarga, en el lado opuesto del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos seleccionado, no muevan los registros de los totalizadores instantáneos correspondientes a la válvula de descarga cerrada.

El cambio que pudiera presentarse en los registros de los totalizadores instantáneos, para todos los casos, no debe rebasar el error máximo tolerado.

7.2.4.1 Nivelar la medida volumétrica y verificar que se encuentre limpia

Esta acción puede ser proporcionada sin aditamento alguno mediante la nivelación con que cuenta la isla contenedora del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos (cero grados), disposición marcada en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio por parte de PEMEX-Refinación.

Cuando dicha nivelación no pueda obtenerse, es necesaria la utilización de una plancha niveladora. Esto se verifica haciendo uso de un nivel de burbuja.

7.2.4.2 Corrida de ambientación

Una vez seleccionado el instrumento de medición del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, se llenan sus dispositivos de despacho, para proceder a la apertura de la compuerta de salida de la válvula de descarga y entonces se llena la medida volumétrica hasta algún punto cercano al volumen nominal. Esto permite cubrir los siguientes aspectos:

- Mojar las paredes del recipiente ya que normalmente las medidas volumétricas utilizadas están calibradas para entregar.
- Fijar el gasto volumétrico al cual se hará la prueba haciendo uso de la válvula de descarga.
- Eliminar las burbujas de aire presentes en los dispositivos de despacho.
- Asegurar que no haya fugas en el sistema hidráulico.

7.2.5 Procedimiento de verificación volumétrica

Los puntos que se indican a continuación se deben repetir en cada prueba.

7.2.5.1 Verificar que la indicación del totalizador instantáneo sea cero cada vez que se inicie un despacho.

7.2.5.2 Abriendo y cerrando la válvula de descarga del instrumento de medición seleccionado, coleccionar de preferencia el volumen nominal de la medida o alguna cantidad cercana al volumen nominal. Durante el llenado, medir el tiempo necesario para coleccionar la cuarta parte de la capacidad nominal de la medida volumétrica, este tiempo debe medirse después de la primera cuarta parte y antes de la última cuarta parte de la capacidad nominal de la medida volumétrica.

Tomar y registrar la lectura de la medida volumétrica, posteriormente la lectura del termómetro incorporado, o indirectamente del combustible contenido en él, teniendo que esperar 60 s para alcanzar el equilibrio térmico.

7.2.5.3 Drenar la medida volumétrica esperando el escurrido de la medida volumétrica, una vez que el chorro principal ha cesado, el tiempo de escurrido debe ser lo indicado en el informe de calibración.

7.2.5.4 La verificación de los instrumentos de medición se realiza aplicando tres pruebas en cada gasto que se fije el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga:

- a) Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto máximo;
- b) Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto medio; y
- c) Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto mínimo.

7.2.5.4.1 Prueba a gasto volumétrico máximo

Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto máximo, hacer pasar el combustible directamente a la medida volumétrica de acuerdo a la capacidad nominal. A

continuación, debe registrarse la lectura tanto del indicador instantáneo, como de la medida volumétrica, tomando esta última en la parte inferior del menisco. Las diferencias habidas entre ambas lecturas se determinan con aproximación al centilitro.

7.2.5.4.2 Prueba a gasto volumétrico medio.

Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto medio, hacer pasar el combustible directamente a la medida volumétrica de acuerdo a la capacidad nominal. A continuación, debe registrarse la lectura tanto del indicador instantáneo, como de la medida volumétrica, tomando esta última en la parte inferior del menisco. Las diferencias habidas entre ambas lecturas se determinan con aproximación al centilitro.

7.2.5.4.3 Prueba a gasto volumétrico mínimo

Con el selector de gasto volumétrico de la válvula de descarga en la posición de gasto mínimo, hacer pasar el combustible directamente a la medida volumétrica de acuerdo a la capacidad nominal. A continuación, debe registrarse la lectura tanto del indicador instantáneo, como de la medida volumétrica, tomando esta última en la parte inferior del menisco. Las diferencias habidas entre ambas lecturas se determinan con aproximación al centilitro.

7.2.5.5 Número de pruebas

Cada una de las pruebas se realiza tres veces calculando el promedio a cada gasto, debiendo quedar esto registrado en la tabla contenida en el numeral 7.2.7, inciso V.

Verificar que los volúmenes entregados obtenidos a partir de las lecturas en los totalizadores sean idénticos en cada prueba.

Verificar y registrar, en la tabla contenida en el numeral 7.2.7, inciso V, que la diferencia entre las lecturas inicial y final del totalizador acumulado sea igual a la lectura en litros redondeada al entero más cercano del totalizador instantáneo en cada prueba.

Nota.- En vista de que al estar llenando de combustible la medida volumétrica, ésta forma una cierta cantidad de espuma, cuando sea necesario, es aceptable hacer una pausa hasta que la espuma desaparezca y se sigue vaciando el combustible, en la medida de lo posible, conforme a la prueba de gasto que le corresponda, hasta llegar al volumen nominal de la medida volumétrica.

7.2.7 Cálculos y correcciones

I. Calcular el coeficiente de corrección por expansión térmica, CTS.

$$CTS = 1 + \alpha (T_{mv} - 20^{\circ}C)$$

Donde:

α es el coeficiente cúbico de expansión térmica del material de fabricación de la medida volumétrica,
en $^{\circ}C^{-1}$

(Para acero inoxidable 304, $\alpha = 0,000\ 047\ 7\ ^{\circ}C^{-1}$ y para acero a bajo carbono $\alpha = 0,000\ 034\ ^{\circ}C^{-1}$).

T_{mv} es la temperatura de trabajo de la medida volumétrica, en $^{\circ}C$.

$20\ ^{\circ}C$ es la temperatura a la cual se especifica el volumen calibrado en el informe de medición de la medida volumétrica.

II. Calcular el Volumen de I. medida volumétrica corregido a la temperatura de trabajo, V_{cmv}

$$V_{cmv} = [V_{20} + Lc \cdot Kc] CTS$$

Donde:

V_{cmv} es el volumen de la medida volumétrica corregido a la temperatura de trabajo, en mL.

V_{20} es el volumen de la medida volumétrica a temperatura de $20\ ^{\circ}C$, en mL.

(Este valor se encuentra en el informe de calibración de la medida volumétrica).

Lc es la lectura del menisco en la escala del cuello de la medida volumétrica, en mL.

(La lectura es positiva si se sitúa por encima de la marca de volumen nominal y negativa si la lectura se sitúa por abajo).

Kc es el factor de corrección de la escala graduada del cuello de la medida volumétrica, adimensional.

(Este valor está reportado en el informe de calibración de la medida volumétrica).

CTS es el coeficiente de corrección por expansión térmica del material de fabricación de la medida volumétrica.

III. Calcular el error de indicación

$$E = I - V_{cmv}$$

Donde:

I es el volumen registrado en la carátula indicadora del instrumento de medición seleccionado, en mL.

V_{cmv} es el volumen de la medida volumétrica corregido a la temperatura de trabajo, en mL.

Un error de indicación negativo evidencia que el instrumento de medición está entregando más producto del que está registrando.

Un error de indicación positivo indica que el instrumento de medición está entregando menos producto del que está registrando.

IV. Calcular el gasto al cual se realiza la prueba, **q_v**

$$q_v = \frac{V_{cmv}}{T}$$

Donde:

q_v Gasto de la prueba, en L/min

T es el tiempo de ejecución de la prueba, en min.

V_{cmv} es el volumen de la medida volumétrica corregido a la temperatura de trabajo, en mL.

(El tiempo registrado en 7.2.5.2. se multiplica por 4 para obtener el tiempo t de ejecución de la prueba)

V. Tabla de resultados

	Tiempo de llenado de la cuarta parte de la medida volumétrica (t)	Gasto de la prueba (q _v)	Volumen registrado en la carátula indicadora del instrumento de medición seleccionado (l)	Volumen de la medida volumétrica corregido a la temperatura de trabajo (V _{cmv})	Temperatura de trabajo de la medida volumétrica (T _{mv})	Error de Indicación (E)	Error máximo tolerado (especificado en 5.1.1)	Error de Repetibilidad (R) (ml) (especificado en 5.1.2)	Diferencia entre las lecturas inicial y final del totalizador acumulado respecto el totalizador instantáneo (especificado en 7.2.5.5)
Unidades	min	L/min	mL	mL	°C	mL	mL	mL	mL
Gasto volumétrico mínimo									
Promedio									
Gasto volumétrico medio									
Promedio									
Gasto volumétrico máximo									
Promedio									

El gasto promedio y el error promedio se refieren al promedio de las tres mediciones realizadas en cada uno de los gastos probados, mínimo, medio y máximo. El error promedio en cada gasto tiene que cumplir con el punto 5.1.1 Errores máximos tolerados. El error de repetibilidad en cada gasto tiene que cumplir con lo indicado en el punto 5.1.2 Error de repetibilidad.

7.2.8 Gastos volumétricos en las pruebas

Los valores de gasto máximo y mínimo de las pruebas de operación no deben exceder el alcance de la medición del instrumento de medición declarado por el fabricante.

7.3 Método de prueba de autenticación del sistema electrónico y programas de cómputo

7.3.1 Diseño

La aprobación del modelo o prototipo referente a la parte electrónica del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, debe ser determinada mediante la información proporcionada por el fabricante, la cual está indicada en el punto 7.1.1 de este proyecto de norma oficial mexicana, comprobando directamente que los componentes electrónicos que integran la parte electrónica del sistema de medición y

despacho de gasolina y otros combustibles líquidos cumplan con las especificaciones y nomenclatura utilizada por el fabricante. Los dispositivos auxiliares, no están sujetos a la aprobación del modelo o prototipo, sino que sólo deben ser declarados para los mismos efectos, esto es, comprobar que cumplan con las especificaciones y nomenclatura utilizada por el fabricante.

La verificación se enfoca sobre los siguientes componentes:

7.3.1.1 Tarjetas electrónicas, donde la revisión debe ser de tipo ocular y física en cada una de sus partes, corroborando que cada tarjeta contenga los siguientes identificadores, de forma visible, permanente e imborrable:

- Marca (Nombre, letra, holograma o logotipo de identificación característicos de la marca en función).
- Lugar de origen (Hecho en México, Made in USA, etc.).
- Número de tarjeta (correspondiente a la identificación y función de dicho dispositivo).
- Número de revisión o versión de la misma.
- Año de fabricación, modificación o actualización.
- En caso de existir algún cambio, reemplazo, reparación, éste debe ser informado y explicado por el fabricante a la Dirección General de Normas.
- Identificación de los programas de cómputo mediante una etiqueta, visible, permanente e imborrable, ubicada en la tarjeta electrónica que los contenga, y en la cual se señale las versiones de los programas de cómputo que operan el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. No será necesario utilizar etiquetas, siempre y cuando en la pantalla del dispensario se despliegue la versión del software. Si esto no es posible, éstas deberán seguir utilizándose.

7.3.1.2 Características de confiabilidad

7.3.1.2.1 Circuito integrado encapsulado

Verificar visualmente que el circuito integrado que contiene el programa principal se encuentre cubierto totalmente por una membrana de un material transparente que permita la identificación del circuito integrado, como resina epóxica, cerámica, vidrio, u otro material que lo adhiera permanentemente a la tarjeta de circuito impreso, para asegurar de que en caso de una alteración o intervención quede evidencia visual fácilmente identificable.

7.3.1.2.2 Tarjeta electrónica principal con sistema embebido

Verificar visualmente que la mayoría de los componentes se encuentren incluidos en la placa base (tarjeta principal) de manera permanente y que sus partes no puedan ser removidas o sustituidas sin dejar marca, para asegurar de que en caso de una alteración o intervención quede evidencia visual fácilmente identificable.

7.3.1.2.3 Programa del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

El programa o programas de cómputo deben ser controlados y administrados única y exclusivamente por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. La autenticación de estos programas debe ser a través de la verificación de la suma de comprobación con el algoritmo de encriptación MD5 a 128 bits.

7.3.1.2.3.1 Los programas de cómputo deben estar disponibles para su lectura, exclusivamente a través de un puerto serial (RS232), cuyos parámetros de comunicación deben ser proporcionados por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. La actualización de los programas de cómputo debe realizarse de forma local, esto es, reemplazando la tarjeta que contiene los circuitos integrados que albergan tales programas de cómputo, o bien, mediante la escritura de los mismos a través de un puerto de comunicación, incluyendo el puerto serial (RS232).

7.3.1.2.3.2 El sistema embebido debe contar con un medio comprobable que permita la lectura de los programas de cómputo a través del puerto serial (RS232). La actualización de los programas de cómputo debe realizarse de forma local, esto es, reemplazando la tarjeta que contiene los circuitos integrados que

albergan tales programas de cómputo, o bien, mediante la escritura de los mismos a través de un puerto de comunicación, incluyendo el puerto serial (RS232).

7.3.1.2.3.3 La lectura de los programas de cómputo a través del puerto serial (RS232) debe de ser condicionada a digitar una contraseña en el panel de control del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, la cual debe ser entregada a la Procuraduría Federal del Consumidor para poder realizar las verificaciones periódica y extraordinaria, así como al Centro Nacional de Metrología para la aprobación del modelo o prototipo.

7.3.1.2.4 Pistas de auditoría o bitácora de eventos

El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe incluir alguno de los dos dispositivos de control o sus equivalentes. Las pistas de auditoría o la bitácora de eventos deben registrar de manera consecutiva los eventos de hasta 12 meses de operación normal. La bitácora, debe ser descargada por medio del puerto serial (RS232), y está condicionada a digitar una contraseña en el panel de control del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, la cual debe ser entregada a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología para poder realizar las verificaciones correspondientes.

7.3.1.2.4.1 Los eventos que se deben registrar son:

- Ajustes hechos a un sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos (ajustes a la entrega de volumen).
- Cambio de precios (alteraciones).
- Accesos al sistema electrónico, particularmente la apertura de puertas.
- El acceso al modo de programación.

7.3.1.2.4.1.1 El registro del evento debe incluir la fecha y la hora de ejecución, en el caso de que la descripción de los eventos esté abreviada, se debe entregar a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología la tabla en donde se indique a qué evento corresponde.

7.3.1.2.4.1.2 Los eventos deben ser registrados en el siguiente formato:

Descripción del evento de un mínimo de 4 caracteres seguido de la fecha en formato de 6 dígitos "aammdd" seguido de la hora en formato de 24 horas hhmm.

Ejemplo: CAMP1005221430. Esto quiere decir que hubo un cambio de precio el día 22 de mayo de 2010 a las 14h30.

7.3.1.2.4.1.3 Los caracteres de descripción deben de presentarse de acuerdo a la siguiente tabla:

Descripción	Equivalencia
CALI	Ajuste
CAMP	Cambio de precios
APPU	Apertura de puerta
ACMO	Acceso al modo de programación

Nota: El registro CALI no aplicará a los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, cuyo mecanismo de ajuste sea exclusivamente de tipo mecánico.

7.3.2 Seguridad de operación en pruebas y análisis

7.3.2.1 Aparatos y equipo

— Computadora portátil con puerto serial (RS232) y cables de conexión y; en su caso, la interfaz de comunicación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, que debe ser proporcionada por el fabricante al Centro Nacional de Metrología y a la Procuraduría Federal del Consumidor.

— Multímetro.

7.3.2.2 Características del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos a analizar

Debe contar con todos los aditamentos propios y la verificación se debe realizar a valores de tensión eléctrica nominales.

El equipo debe contar con los lineamientos de seguridad interna y externa que señala la NOM-001-SCFI-1993 (Véase 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana).

7.3.2.3 Preparación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Las carátulas indicadoras no deben presentar variaciones que sean producto o no del desplazamiento propio del elemento primario de medición seleccionado, cuando éste no se encuentre en función, según 7.2.4, y este desplazamiento sea censado por el dispositivo computador o contador, según sea el caso.

7.3.2.4 Determinación de las condiciones de prueba

El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe cumplir con los lineamientos de seguridad indicados y requerimientos del fabricante para una operación segura de sus instrumentos de medición. Además, el instrumento no debe ser probado en lugares cercanos a líneas de transmisión de corriente eléctrica de alta tensión, que puedan alterar el contenido de los circuitos electrónicos o causar algún daño a los mismos.

7.3.2.5 Procedimiento de verificación electrónica

Durante esta prueba los instrumentos de medición del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos no deben despachar combustible.

7.3.2.5.1 El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe estar libre de obstrucciones en sus secciones electrónica y mecánica para su evaluación.

7.3.2.5.2 Registrar por cada sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, los datos siguientes, de acuerdo al procedimiento o guía de configuración que proporcione el fabricante:

- Marca.
- Modelo.
- Número de serie del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
- Instrumento de medición o posición de carga.
- Precio unitario por tipo de combustible.
- Indicación del totalizador de ventas realizadas, tanto en volumen, como en dinero, para cada lado del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos y tipo de combustible.
- Marca, modelo, número de serie, alcance y tipo del elemento primario de medición, forma de identificar el modelo y forma de identificar la serie.

7.3.2.5.3 Toma de lecturas

Tomar lecturas del totalizador acumulado del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, con la finalidad de comprobar su operación y registro, respecto del totalizador instantáneo.

Se debe comprobar manualmente el resultado del producto del volumen entregado por el precio unitario del combustible, contra el monto mostrado por el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

7.3.2.5.4 Verificación de la caja de conexiones

Realizar la revisión de los arneses eléctricos y del cableado en general de las conexiones de tipo eléctrico, comunicaciones o datos; con el fin de determinar si se cumple con el prototipo, esto es, con las características técnicas designadas por el fabricante.

7.3.2.5.5 Revisión del pulsador

Abrir de ser posible, tomando en consideración que en algunos casos viene sellado de fábrica. Para ello se toma en cuenta lo siguiente, basado y fundamentado en la información especificada por el fabricante:

- El pulsador debe contar con las marcas o perforaciones especificadas por el fabricante.
- El estado físico del pulsador tenga las conexiones de alimentación, datos y tierra en la forma indicada en los manuales emitidos por el fabricante y sin alteraciones.

7.3.2.5.6 Revisión de sistema electrónico

Revisar visualmente las conexiones, así como las tarjetas electrónicas y de comunicaciones, mismas que deben corresponder a las especificadas por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos en función, revisando además que no existan cables, conexiones o dispositivos electrónicos ajenos al prototipo (véase 7.1.1 de este proyecto de norma oficial mexicana).

Al constatar que no existe alteración en la parte electrónica, se procede a la revisión de la configuración del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, de acuerdo a 7.3.2.5.7.

7.3.2.5.7 Prueba de la configuración a través de la programación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Dependiendo de la marca, modelo y dispositivo computador contenido en el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, ingresar al modo de programación del mismo (véase 7.1.1 de este proyecto de norma oficial mexicana).

- Tomar los datos correspondientes a la programación del dispositivo computador y cotejarlos con los proporcionados por el fabricante.
- Verificar las funciones de programación del dispositivo computador, de acuerdo a la información proporcionada por el fabricante, respecto de:
 - a) Los despachos, tanto en volumen como en monto programados.
 - b) El cambio de precios.
 - c) La descarga de la bitácora de eventos.
 - d) Los ajustes electrónicos.
 - e) La versión del programa de cómputo que opera el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
 - f) La batería de respaldo.

7.3.2.5.8 Prueba del dispositivo de almacenamiento de información

Apegado al manual correspondiente a la marca del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, interrumpir su suministro de energía eléctrica. La prueba se da por aprobada si cumple las dos siguientes condiciones:

- Al menos por siete minutos, las carátulas indicadoras mantienen visibles e inalterables los datos del último despacho (volumen e importe).
- Al restablecerse el suministro de energía eléctrica, el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos mantiene la configuración.

7.3.2.5.9 Prueba de verificación de la o las versiones de los programas de cómputo que controlan el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos contenidas en la o las tarjetas de control.

Apegarse al manual correspondiente del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos según sea la marca y dependiendo de su modelo, puede estar dotado con más de un programa que controla su funcionamiento.

7.3.2.6 Procedimiento de verificación de los programas de cómputo que controlan el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

7.3.2.6.1 Para verificar los programas de cómputo es necesario:

- De ser necesario, interrumpir el suministro de energía al sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos desde el tablero de control eléctrico o desde su fuente de alimentación independiente, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Dependiendo de la marca, modelo y computador contenido en el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, realizar la conexión del puerto serial (RS232) a la computadora portátil y ejecutar el programa de comunicación correspondiente. Este programa debe establecer y utilizar el protocolo de comunicación indicado por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
- Seguir el procedimiento de descarga del programa que controla el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, debiendo realizar la descarga por el puerto serial (RS232) a que hace referencia el punto 7.3.1.2.3.1, de tal manera que se obtenga el programa en un archivo electrónico para poder realizar su autenticación de acuerdo al punto 7.3.1.2.3.
- Si para el modelo del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que se verifica es necesario interconectar una interfaz entre la sección electrónica y la computadora portátil para realizar el acceso al programa, considerar las recomendaciones hechas por el fabricante garantizando con ello su funcionalidad.
- Para realizar la descarga del programa por el puerto serial (RS232), debe utilizarse un programa comercial para realizar la comunicación con la computadora. En caso de que el fabricante utilice un programa propietario para realizar la descarga del programa de cómputo, tal programa propietario debe ser autenticado con el mismo procedimiento descrito en el punto 7.3.1.2.3.
- Para obtener la suma de comprobación, el programa para aplicar el algoritmo de reducción criptográfica MD5 a 128 bits debe ser comercial.

7.3.2.6.2 Verificación de la suma de comprobación

Conocida la versión del o los programas de cómputo que operan el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, que despliega la pantalla del dispensario o que señalan las etiquetas de identificación según 7.3.1.1, se compara la suma de comprobación obtenida en la computadora contra la suma de comprobación proporcionada por el fabricante, debiendo coincidir. El algoritmo utilizado para el cálculo de la suma de comprobación es el conocido como MD5 a 128 bits.

7.3.2.6.3 Validación, verificación y aprobación del o los programas de cómputo

Anotar los datos desplegados en la pantalla del dispensario o en la etiqueta de identificación de los programas de cómputo y el resultado de la lectura de la suma de comprobación obtenida en 7.3.2.6.2.

7.3.2.6.4 Pistas de auditoría o bitácora de eventos

La bitácora, debe ser descargada por medio del puerto serial (RS232), conforme a las instrucciones del fabricante, y su descarga está condicionada a digitar una contraseña en el panel de control del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, la cual debe ser entregada a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología para poder realizar las verificaciones correspondientes.

- El registro del evento debe incluir la fecha y la hora de ejecución, en el caso de que la descripción de los eventos esté abreviada, se debe entregar a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología la tabla en donde se indique a qué evento corresponde.
- Los eventos a verificar deben apegarse a lo indicado en la siguiente tabla:

Descripción	Verificar
-------------	-----------

CALI	Registro del ajuste realizado conforme 5.3.3.
CAMP	Registro del cambio de precio, realizado según el manual de programación del fabricante, y que coincida con la periodicidad establecida por la autoridad competente.
APPU	Registro de la apertura de puerta realizada conforme a especificaciones del fabricante.
ACMO	Acceso al modo de programación conforme a especificaciones y parámetros (actividades, comandos y rutinas) permitidas por el fabricante.

Nota.- El registro CALI no aplicará a los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, cuyo mecanismo de ajuste sea exclusivamente de tipo mecánico.

7.3.2.6.5 Restablecimiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos:

- Salir del programa de comunicación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Desconectar la interfaz de la sección electrónica o el conector serial del puerto de comunicación RS232, entre el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos y la computadora portátil.
- Restablecer el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos mediante el tablero eléctrico de control o por su fuente de poder independiente, en caso de haberse requerido suspender la energía eléctrica para su verificación.
- Realizar prueba efectuando un despacho de combustible del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos para corroborar su funcionamiento.
- Cerrar el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos analizado, asentando todos los datos encontrados durante la verificación.

8. Información comercial

8.1 En el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben llevar marcados en forma permanente y visible en la parte externa de su cuerpo, los siguientes datos como mínimo:

- Marca o nombre del fabricante.
- Número seriado de fabricación.
- Tipo y modelo.
- Alcance de medición del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos en gasto volumétrico para el cual está diseñado.
- Año de fabricación (excepto para sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con intervalo de 350 L/min a 2,650 L/min);
- Número de aprobación del 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.
- Signo de pesos en la carátula.

Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, 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 y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, se deben marcar como mínimo los datos siguientes:

- Marca o nombre 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. Verificación inicial, periódica y extraordinaria

9.1 La verificación inicial, periódica y extraordinaria de los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos de gasolina y otros combustibles líquidos debe efectuarse, de conformidad con las disposiciones establecidas en la "Lista de instrumentos de medición cuya verificación inicial, periódica o extraordinaria es obligatoria, así como las reglas para efectuarla", bajo el siguiente procedimiento.

9.2 Verificación visual

Se verifica que el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos cumpla con las características siguientes:

El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos para ser usado y considerado, como apto, para realizar transacciones comerciales, no debe presentar en su funcionamiento, condiciones que generen desperfectos, es decir, no debe tener piezas sueltas u otras deficiencias evidentes. Además se debe 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 y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, 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 o computador

El totalizador instantáneo de los dispositivos contador o computador debe marcar ceros y debe indicar como mínimo el volumen de combustible líquido despachado, el precio por litro y el importe de la venta. Para el caso de los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos clasificados como contadoras deben indicar el volumen de combustible líquido despachado.

9.2.2 Carátula indicadora

Debe cumplir con lo establecido en el punto 5.3.2.3 de este proyecto de norma oficial mexicana.

9.2.3 Mecanismo de ajuste

Además de cumplir con 5.3.3, este mecanismo debe poseer los aditamentos especiales necesarios para colocar los dispositivos oficiales de inviolabilidad; éstos deben permanecer en el lugar correspondiente.

En la verificación periódica o extraordinaria el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe contar con la contraseña de verificación señalada en 9.3.4 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.

9.2.4 Dispositivos de despacho

9.2.4.1 Manguera de descarga

Se debe verificar que las mangueras de descarga, así como las válvulas de retención y descarga, no presenten daños en la pared externa, ni fisuras que permitan goteo constante, así como adaptaciones que puedan afectar su funcionamiento según especificaciones del fabricante del sistema de medición y despacho de combustibles, esto se verifica visualmente (véase 5.4 de este proyecto de norma oficial mexicana).

9.3 Verificación de cualidades metrológicas

Esta verificación debe llevarse a cabo en todas las verificaciones: inicial, periódicas y extraordinarias.

9.3.1 Procedimiento

Para esta verificación se debe aplicar lo indicado en todos los incisos del apartado 7.2 de este proyecto de norma oficial mexicana.

9.3.2 Elemento primario de medición

Se debe verificar, contra la tabla contenida en el numeral 7.2.7, inciso V, que el alcance del elemento primario de medición esté dentro del alcance declarado por el fabricante en 7.1.1.2.

9.3.3 Ajustes

En toda verificación inicial o periódica o extraordinaria, el instrumento de medición debe ser ajustado mediante el procedimiento indicado por el fabricante, aplicando las pruebas mencionadas anteriormente, en forma tal de dejar el error ajustado en el punto más próximo a cero como sea posible, de acuerdo a lo especificado en 5.1.1 inciso c) de este proyecto de norma oficial mexicana. De no lograrse el ajuste del instrumento de medición en los límites citados, la entidad que practica la verificación debe proceder a colocar una calcomanía, en la manguera de despacho correspondiente, que indique que el instrumento de medición no es apto para transacciones comerciales. El instrumento de medición no debe ser usado hasta que se lleve a cabo la verificación extraordinaria correspondiente.

9.3.4 Contraseña de verificación

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

9.4 Verificación del sistema electrónico y programas de cómputo

Con la información indicada en el punto 7.3.1, se efectuará una verificación para autenticar el sistema electrónico y programas de cómputo, los accesorios y demás componentes, equipos o sistemas vinculados o conectados al sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, los cuales deben coincidir con la aprobación del modelo o prototipo.

9.4.1 Procedimiento

La verificación referente a la parte electrónica del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, debe ser determinada mediante la información proporcionada por el fabricante, la cual está indicada en el punto 7.3.1 de este proyecto de norma oficial mexicana, comprobando directamente que los componentes electrónicos que integran la parte electrónica del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, cumplan con las especificaciones y nomenclatura utilizada por el fabricante.

Se hará excepción de los componentes electrónicos originales, cuando los sustituidos cuenten con la aprobación de la Secretaría de Economía y siempre y cuando los programas de cómputo sean los originales instalados por el fabricante y la verificación de la suma de comprobación cumpla con lo establecido en el apartado 9.4.2.4.12 de este proyecto de norma oficial mexicana.

9.4.2 Seguridad de operación en pruebas y análisis

9.4.2.1 Aparatos y equipo

— Computadora portátil con puerto serial (RS232) y cables de conexión y, en su caso, la interfaz de comunicación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, la cual debe ser proporcionada por el fabricante al Centro Nacional de Metrología y a la Procuraduría Federal del Consumidor.

Multímetro.

9.4.2.2 Características del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos a analizar

Debe contar con todos los aditamentos propios y la verificación se debe realizar a valores de tensión eléctrica nominales.

El equipo debe contar con los lineamientos de seguridad interna y externa que señala la NOM-001-SCFI-1993. (Véase 2 Referencias de este proyecto de norma oficial mexicana).

9.4.2.3 Preparación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Las carátulas indicadoras no deben presentar variaciones que sean producto o no del desplazamiento propio del elemento primario de medición seleccionado cuando éste no se encuentre en función, según 7.2.4, y este desplazamiento sea censado por el dispositivo computador o contador, según sea el caso.

9.4.2.4 Procedimiento de verificación electrónica

Durante esta prueba, los instrumentos de medición del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos no deben despachar combustible y la verificación debe realizarse en presencia del visitado.

9.4.2.4.1 El sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe estar libre de obstrucciones en sus secciones electrónica y mecánica para su evaluación.

9.4.2.4.2 Registrar por cada sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, los datos siguientes, de acuerdo al procedimiento o guía de configuración que proporcione el fabricante:

- Marca.
- Modelo.
- Número de serie del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
- Instrumento de medición o posición de carga.
- Precio unitario por tipo de combustible.
- Indicación del totalizador de ventas realizadas, tanto en volumen, como en dinero, para cada lado del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos y tipo de combustible.
- Marca, modelo, número de serie, alcance y tipo del elemento primario de medición, forma de identificar el modelo y forma de identificar la serie.

9.4.2.4.3 Toma de lecturas

Tomar lecturas del totalizador acumulado del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, con la finalidad de comprobar su operación y registro, respecto del totalizador instantáneo.

Se debe comprobar manualmente el resultado del producto del volumen surtido por el precio unitario del combustible, contra el monto mostrado por el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

9.4.2.4.4 Verificación de la caja de conexiones

Realizar la revisión de los arneses eléctricos y del cableado en general de las conexiones de tipo eléctrico, comunicaciones o datos; con el fin de determinar si se cumple con el prototipo, esto es, con las características técnicas designadas por el fabricante para el modelo aprobado.

9.4.2.4.5 Revisión del pulsador

Abrir de ser posible, tomando en consideración que en algunos casos viene sellado de fábrica. Para ello se toma en cuenta lo siguiente, basado y fundamentado en la información especificada por el fabricante y aprobada por la Secretaría de Economía:

- El pulsador debe contar con las marcas o perforaciones especificadas por el fabricante.
- El estado físico del pulsador (dispositivo electrónico mediante el cual se convierte el movimiento mecánico del disco en pulsos eléctricos), tenga las conexiones de alimentación, datos y tierra en la forma indicada en los manuales emitidos por el fabricante y sin alteraciones.

9.4.2.4.6 Revisión de sistema electrónico

Revisar visualmente las conexiones, así como las tarjetas electrónicas y de comunicaciones, mismas que deben corresponder a las especificadas por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos en función y estar aprobadas por la Secretaría de Economía, revisando además que no existan cables, conexiones o dispositivos electrónicos ajenos al prototipo (véase 7.1.1 de este proyecto de norma oficial mexicana).

Al constatar que no existe alteración en la parte electrónica, se procede a la revisión de la configuración del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, de acuerdo a 9.4.2.4.7.

9.4.2.4.7 Prueba de la configuración a través de la programación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

Dependiendo de la marca, modelo y dispositivo computador contenido en el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, ingresar al modo de programación del mismo (véase 7.1.1 de este proyecto de norma oficial mexicana).

- Tomar los datos correspondientes a la programación del dispositivo computador y cotejarlos con los proporcionados por el fabricante.
- Verificar las funciones de programación del dispositivo computador, de acuerdo a la información proporcionada por el fabricante, respecto de:
 - a) Los despachos, tanto en volumen como en monto programados.
 - b) El cambio de precios.
 - c) La descarga de la bitácora de eventos.
 - d) Los ajustes electrónicos.
 - e) La versión del programa de cómputo que opera el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
 - f) La batería de respaldo.

9.4.2.4.8 Prueba del dispositivo de almacenamiento de información

Apegarse al manual correspondiente a la marca del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, interrumpir su suministro de energía eléctrica. La prueba se da por aprobada si cumple las dos siguientes condiciones:

- Al menos por siete minutos, las carátulas indicadoras mantienen visibles e inalterables los datos del último despacho (volumen e importe).
- Al restablecerse el suministro de energía eléctrica, el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos mantiene la configuración.

9.4.2.4.9 Prueba de verificación de la o las versiones de los programas de cómputo que controlan el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos contenidas en la o las tarjetas de control.

Apegarse al manual correspondiente del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos según sea la marca y dependiendo de su modelo puede estar dotado con más de un programa que controla su funcionamiento.

9.4.2.4.10 Procedimiento de verificación de los programas de cómputo que controla el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos

9.4.2.4.11 Para verificar los programas de cómputo es necesario:

- De ser necesario, interrumpir el suministro de energía al sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, desde el tablero de control eléctrico o desde su fuente de alimentación independiente, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Dependiendo de la marca, modelo y computador contenido en el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, realizar la conexión del puerto serial (RS232) a la computadora portátil y ejecutar el programa de comunicación correspondiente. Este programa debe establecer y utilizar el protocolo de comunicación indicado por el fabricante del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.
- Seguir el procedimiento de descarga del programa que controla el funcionamiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, debiendo realizar la descarga por el puerto de serial (RS232) a que hace referencia el punto 7.3.1.2.3.1, de tal manera que se obtenga el programa en un archivo electrónico para poder realizar su autenticación de acuerdo al punto 7.3.1.2.3.
- Si para el modelo del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que se verifica es necesario interconectar una interfaz entre la sección electrónica y la computadora portátil para realizar el acceso al programa, considerar las recomendaciones hechas por el fabricante garantizando con ello su funcionalidad.
- Para realizar la descarga del programa por el puerto serial (RS232), debe utilizarse un programa comercial para realizar la comunicación con la computadora. En caso de que el fabricante utilice un programa propietario para realizar la descarga del programa de cómputo, tal programa propietario debe ser autenticado con el mismo procedimiento descrito en el punto 7.3.1.2.3.
- Para obtener la suma de comprobación, el programa para aplicar el algoritmo de reducción criptográfica MD5 a 128 bits debe ser comercial.

9.4.2.4.12 Verificación de la suma de comprobación

Conocida la versión del o los programas de cómputo que operan el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, que despliega la pantalla del dispensario o que señalan las etiquetas de identificación según 7.3.1.1, se compara la suma de comprobación obtenida en la computadora contra la suma de comprobación proporcionada por el fabricante, debiendo coincidir. El algoritmo utilizado para el cálculo de la suma de comprobación es el conocido como MD5 a 128 bits.

9.4.2.4.13 Validación, verificación y aprobación del o los programas de cómputo

Anotar los datos desplegados en la pantalla del dispensario o en la etiqueta de identificación, colocada según 7.3.1.1, de los programas de cómputo y el resultado de la lectura de la suma de comprobación obtenida en 9.4.2.4.12.

9.4.2.4.14 Pistas de auditoría o bitácora de eventos

La bitácora, debe ser descargada por medio del puerto serial (RS232), conforme a las instrucciones del fabricante, y su descarga está condicionada a digitar una contraseña en el panel de control del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, la cual debe ser entregada a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología para poder realizar las verificaciones correspondientes.

- El registro del evento debe incluir la fecha y la hora de ejecución, en el caso de que la descripción de los eventos esté abreviada, se debe entregar a la Procuraduría Federal del Consumidor y al Centro Nacional de Metrología la tabla en donde se indique a qué evento corresponde.

- Los eventos a verificar deben apegarse a lo indicado en la siguiente tabla:

Descripción	Verificar
CALI	Los registros de ajuste deben estar documentados con dictámenes de verificación expedidos por unidad de verificación acreditada y aprobada o la Procuraduría.
CAMP	Los registros del cambio de precio deben coincidir con la periodicidad establecida por la autoridad competente.
APPU	Los registros de la apertura de puerta deben coincidir con la información señalada en hojas de control que al efecto se lleven.
ACMO	Los registros de acceso al modo de programación y las acciones realizadas (actividades, comandos y rutinas) deben coincidir con la información señalada en las hojas de control que al efecto se lleven.

Nota.- El registro CALI no aplicará a los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, cuyo mecanismo de ajuste sea exclusivamente de tipo mecánico.

9.4.2.4.15 Restablecimiento del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos:

- Salir del programa de comunicación del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Desconectar la interfaz de la sección electrónica o el conector serial del puerto de comunicación RS232, entre el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos y la computadora portátil.
- Restablecer el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos mediante el tablero eléctrico de control o por su fuente de poder independiente, en caso de haberse requerido suspender la energía eléctrica para su verificación.
- Realizar prueba efectuando un despacho de combustible del sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos para corroborar su funcionamiento.
- Cerrar el o los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos analizados, asentando todos los datos encontrados durante la verificación.

10. Medidores de alto flujo

10.1 Combustibles

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

10.2 Aparatos y equipo

Para la verificación de los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que operan con grandes volúmenes en lapsos cortos (350 L/min a 2 650 L/min), se debe usar un recipiente con capacidad de 1 ½ a 2 veces el volumen entregado por el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos en un minuto o un medidor patrón de flujo que puede ser másico, de desplazamiento positivo o ultrasónico de tres o más trayectorias (PAD's), cuyos principios de funcionamiento no son afectados por la instalación, y para el cual la incertidumbre de la medición no sea mayor a un tercio del error máximo tolerado especificado en el apartado 10.3 de este proyecto de norma oficial mexicana.

Estos instrumentos de medición deben contar con informe de calibración vigente expedido por laboratorio de calibración acreditado y en su caso aprobado.

10.3 Errores máximos tolerados

El error máximo tolerado y de repetibilidad no deben exceder lo indicado en los apartados 5.1.1 y 5.1.2 de este proyecto de norma oficial mexicana.

11. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos objeto del presente proyecto de norma oficial mexicana, se llevará a cabo por la Procuraduría Federal del Consumidor, y las personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

12. Vigilancia

La vigilancia del presente proyecto de norma oficial mexicana está a cargo de la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

13. Bibliografía

- International Recommendation Dynamic measuring systems for liquids other than water Part 1: Metrological and technical requirements, OIML-R-117-1 (2007).
- NIST HANDBOOK 44-2003 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.
- BIPM 2008 International Vocabulary of Terms in Legal Metrology Basic and general concepts and associated terms (VIM).

14. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de norma oficial mexicana concuerda parcialmente con el Lineamiento International Dynamic measuring systems for liquids other than water Part 1: Metrological and technical requirements, OIML-R-117-1 (2007).

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, entrará en vigor 60 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva.

SEGUNDO.- El presente proyecto, una vez vigente como norma definitiva, cancelará a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, "Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2012.

TERCERO.- La verificación de los numerales 8.1 (cuarta y sexta viñetas), 9.3.2 y 9.4.2.4.2 (última viñeta) de esta Norma Oficial Mexicana sólo aplicará a los dispensarios comercializados con aprobaciones de modelo o prototipo expedidas conforme al presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez que sea publicada como norma definitiva.

México, D.F., a 31 de marzo de 2015.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-185-SCFI-2015, Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-185-SCFI-2015, PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS QUE CONTROLAN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS PARA MEDICIÓN Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS-ESPECIFICACIONES, MÉTODOS DE PRUEBA Y DE VERIFICACIÓN.

ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA, Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio (CCNNSUICPC), con fundamento en los artículos 34 fracciones II, XIII, y XXXIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 3 fracción XI, 38 fracción II, 39 fracción V y 40 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 21 fracciones I, IV, IX y X del Reglamento Interior de esta Secretaría, expide para consulta pública el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-185-SCFI-2015, "Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación", a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el CCNNSUICPC, ubicado en Av. Puente de Tecamachalco No. 6, Col. Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, Cód. Post. 53950, Estado de México, teléfono 57 29 61 00, Ext. 43200, Fax 55 20 97 15 o bien a los correos electrónicos rodrigo.arreguin@economia.gob.mx; liliana.samperio@economia.gob.mx y/o salvador.franco@economia.gob.mx, para que en los términos de la Ley de la materia se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

México, D.F., a 31 de marzo de 2015.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-185-SCFI-2015, PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS QUE CONTROLAN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS PARA MEDICIÓN Y DESPACHO DE GASOLINA Y OTROS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS-ESPECIFICACIONES, MÉTODOS DE PRUEBA Y DE VERIFICACIÓN

PREFACIO

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

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE IMPORTADORES DE LA REPÚBLICA MEXICANA (ANIERM)
- CÁMARA NACIONAL DE COMERCIO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CANACO-CIUDAD DE MÉXICO)
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN (CANACINTRA)
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- COMISIÓN FEDERAL DE COMPETENCIA ECONÓMICA (COFECE)
- CONFEDERACIÓN DE CÁMARAS INDUSTRIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CONCAMIN)
- CONFEDERACIÓN DE CÁMARAS NACIONALES DE COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO (CONCANACO-SERVYTUR)
- CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO (CNA)
- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE (IMT)

- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
- PETRÓLEOS MEXICANOS (PEMEX)
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)
- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA
Dirección General de Normas
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)
- SECRETARÍA DE SALUD
- SECRETARÍA DE TURISMO (SECTUR)
- SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

ÍNDICE

Capítulo

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones y términos generales
4. Clasificación
5. Requisitos y especificaciones generales para la evaluación del software de los instrumentos o sistemas de medición
6. Métodos de prueba para la evaluación del software
7. Verificación en campo
8. Evaluación de la conformidad
9. Vigilancia
10. Bibliografía
11. Concordancia con normas internacionales

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

1. Objetivo y campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones, métodos de prueba y de verificación, y el procedimiento de evaluación de la conformidad aplicables a la seguridad, protección e idoneidad de los programas informáticos (software), de los sistemas para medición y despacho de gasolina que cuentan con la aprobación del modelo o prototipo, que se utilizan y comercializan dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se debe aplicar la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2012 o la que la sustituya.

3. Definiciones y términos generales

Para efectos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones y términos:

3.1 Aprobación del modelo o prototipo

Procedimiento por el cual se asegura que un instrumento o sistema de medición satisface las características metrológicas, especificaciones técnicas y de seguridad, establecidas en las normas oficiales mexicanas.

3.2 Autenticación del software

Comprobación de que el o los programas informáticos legalmente relevantes que operan al instrumento o sistema de medición, corresponden a lo declarado por el fabricante.

3.3 Autenticidad

Resultado del procedimiento de autenticación del software.

3.4 Certificación del software

Procedimiento por el cual se asegura que los programas informáticos legalmente relevantes que controlan el funcionamiento de los sistemas e instrumentos de medición, se ajustan a este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

3.5 Código del programa

Código fuente o código ejecutable.

3.6 Código ejecutable

Programa informático almacenado en uno o varios archivos electrónicos contenidos en un dispositivo electrónico o en un subensamble del instrumento o sistema de medición, listo para ser ejecutado en el instrumento o sistema de medición.

3.7 Código fuente

Programa informático escrito en un lenguaje de programación que se puede leer y editar con programas informáticos editores de texto.

3.8 Comandos

Ordenes indicadas al instrumento o sistema de medición en sus interfaces.

3.9 Computadora de propósito general

Equipo de cómputo que no ha sido construido para un fin específico pero que puede adaptarse a la tarea de la medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos mediante software y hardware.

3.10 Comunicación

Intercambio de información entre dos o más módulos de software, dispositivos electrónicos o subensambles, de acuerdo con reglas específicas.

3.11 Control legal

La verificación inicial, periódica y extraordinaria que realiza la autoridad competente para asegurar que las características de los instrumentos o sistemas de medición, cumplen y mantienen los requisitos y especificaciones establecidas en las normas oficiales mexicanas, las normas mexicanas o normas y lineamientos internacionales.

3.12 Dispositivo de almacenamiento

Medio de almacenamiento utilizado para conservar los datos que resultan de los algoritmos y funciones declarados como legalmente relevantes.

3.13 Dispositivo electrónico

Circuito eléctrico o electrónico que desempeña una función específica.

3.14 Dominio de datos

Ubicación en la memoria que cada programa informático necesita para procesar datos.

3.15 Durabilidad

Capacidad de un instrumento o sistema de medición para mantener sus características de desempeño durante el periodo de uso.

3.16 Elementos adicionales

Dispositivos de protección y de respaldo contra usos indebidos, incluyendo la simulación ilícita.

3.17 Error de indicación

Resultado del valor de indicación de un instrumento o sistema de medición menos un valor verdadero correspondiente a la magnitud de entrada.

3.18 Error Máximo Tolerado (EMT)

Valores extremos de un error tolerado por las especificaciones, reglamentos y otros relativos a un instrumento o sistema de medición determinado.

3.19 Evaluación del software

Operación técnica que consiste en determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, haciendo uso de los métodos de prueba especificados.

3.20 Evento

Acción en la que se producen cambios de configuración, ajustes, accesos o cargas del software que pueden influir en las características metrológicas de un instrumento o sistema de medición.

3.21 Fabricante

Las personas físicas o morales que se dediquen a la manufactura o ensamble de instrumentos o sistemas de medición.

3.22 Falla

Condición anómala que repercute en las características o funciones de un instrumento o sistema de medición o que provoca un error de indicación mayor que el Error Máximo Tolerado (EMT).

3.23 Identificación de software

Secuencia de caracteres asociada unívocamente a una versión de software o a un módulo de software.

3.24 Instrumento de medición

Aparato para medir y despachar, en forma automática el volumen de combustible líquido.

3.25 Instrumento o sistema de medición tipo P

Aquel que es diseñado, construido y previsto de software específico, con el fin de realizar la medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.26 Instrumento o sistema de medición tipo U

Al que consta de una computadora de propósito general, dispositivos electrónicos y subensambles. Dicha computadora está provista con un sistema operativo que permite ejecutar un software con el fin de realizar la medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

3.27 Integridad de los programas, los datos y los parámetros

Garantía de que los programas, datos y parámetros no han sido objeto de modificación ilícita durante su uso, transferencia, almacenamiento, reparación o mantenimiento.

3.28 Interfaz de comunicación

Puerto de comunicación que permite el intercambio de información, entre el sistema de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, y algún otro sistema de comunicación.

3.29 Interfaz del software

Código del programa y dominio de datos para recibir, filtrar y transmitir datos entre los módulos de software.

3.30 Interfaz de usuario

Medio físico que permite el intercambio de información entre una persona y el instrumento o sistema de medición.

3.31 Intérprete de comandos cerrado

Interfaz de usuario que no permite cargar o escribir programas ni ejecutar comandos en el sistema operativo.

3.32 Legalmente relevante

Es el software, los elementos adicionales, el hardware y los datos, o parte de los mismos, que interviene en las características metrológicas de un instrumento o sistema de medición.

3.33 Métodos criptográficos

Procesos en los que se cifran datos con el objeto de ocultar información a personas no autorizadas.

3.34 Módulo de medición

Dispositivo conformado por un elemento primario de medición, un transductor y un acondicionador de señal, para su uso en el proceso de medición.

3.35 Módulo de software

Programas, subrutinas, bibliotecas u objetos informáticos, incluyendo sus dominios de datos, que se relaciona entre sí.

3.36 Parámetro del modelo

Variable numérica cuyo valor interfiere en las características metrológicas de un modelo o familia de instrumentos o sistemas de medición. Los parámetros del modelo forman parte del software legalmente relevante.

3.37 Parámetro específico del instrumento o sistema de medición

Variable numérica cuyo valor es único para cada instrumento o sistema de medición en particular, se encuentra sujeto a control legal e interfiere en las características metrológicas de un instrumento o sistemas de medición. El valor de esta variable se establece en los procesos de ajuste y configuración.

3.38 Parámetro legalmente relevante

Son los parámetros del modelo y los parámetros específicos del instrumento o sistema de medición.

Nota: Los parámetros legalmente relevantes son utilizados para:

- Determinar el volumen que se mide. De manera enunciativa mas no limitativa se incluyen: el factor de compensación por temperatura del combustible, el factor por presión en el combustible, el factor de la relación de pulsos por unidad de volumen, el factor de calibración y el factor de ajuste;

- Calcular el precio por pagar de la transacción comercial. De manera enunciativa mas no limitativa, se incluyen: el factor del precio por unidad de volumen, factor por los impuestos aplicados y el factor de redondeo;

- Establecer la configuración del instrumento o sistema de medición. De manera enunciativa mas no limitativa se incluyen: la unidad de volumen utilizada para el despacho, funcionamiento conectado o no a una red informática de datos, tiempo para inhabilitar el despacho, los parámetros de la interfaz de comunicación y niveles de acceso.

3.39 Parte fija del software legalmente relevante

Fracción del software legalmente relevante que permanece inalterable en sus procesos de actualización.

3.40 Parte legalmente relevante del software

Parte que es legalmente relevante de los módulos de software de un instrumento o sistema de medición, de un dispositivo electrónico o subensamblable.

3.41. Pistas de auditoría o Bitácora de eventos

Archivo de datos continuo que incluye un registro de información sobre los cambios de configuración, ajustes, accesos, y otros eventos legalmente relevantes que pueden influir en las características metrológicas de un instrumento o sistema de medición.

3.42 Procuraduría

Procuraduría Federal del Consumidor.

3.43 Programa Informático (Software)

Conjunto de instrucciones que comprenden los parámetros, los datos, y el código del programa y que permite a un instrumento o sistema de medición realizar funciones diversas.

3.44 Protección

Acción para evitar el acceso ilícito al software de un instrumento o sistema de medición.

3.45 Protección del software

Acción de preservar el software o el dominio de datos de un instrumento o sistema de medición mediante el sellado.

3.46 Prueba (ensayo)

Serie de operaciones con el objeto de verificar si el instrumento o sistema de medición sometido a prueba, cumple con los requisitos especificados.

3.47 Registro de fecha y hora

Valor de tiempo único que indica cuándo se produjo un evento o una falla concreta.

3.48 Sellado

Medios para impedir la modificación ilícita del instrumento o sistema de medición. Consisten de elementos adicionales, software o una combinación de ambos.

3.49 Separación del software

Es la división inequívoca entre el software legalmente relevante y el legalmente no relevante.

3.50 Sistema de medición

Conjunto de uno o más instrumentos de medición.

3.51. Subensamblable

Parte de un dispositivo electrónico que tiene una función específica.

3.52 Suma de comprobación binaria (checksum)

Es el resultado de un algoritmo matemático de reducción criptográfica.

3.53 Transmisión de datos de la medición

Envío de los datos respecto de una medición a través de redes de comunicación u otros medios a un dispositivo electrónico, donde éstos se siguen procesando y/o utilizando bajo control legal.

3.54 Usuario

La persona física o moral que utiliza instrumentos o sistemas de medición que sirvan de base para transacciones comerciales.

3.55 Validación

Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados, mediante ensayo y la aportación de información cuya certeza es demostrable y que se fundamenta en hechos a partir de observaciones y mediciones.

3.56 Verificación

La constatación ocular o comprobación a través de muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

3.57 Verificación extraordinaria

La verificación que no siendo inicial o periódica, se realiza respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables, cuando lo soliciten los usuarios de los mismos, cuando pierdan su condición de "instrumento verificado" o cuando así lo determine la autoridad competente.

3.58 Verificación inicial

La verificación que, por primera ocasión y antes de su utilización para transacciones comerciales o para determinar el precio de un bien o un servicio, se realiza respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición, para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables.

3.59 Verificación periódica

La verificación que una vez concluida la vigencia de la inicial, se realiza en los intervalos de tiempo que determine la Secretaría de Economía, respecto de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición para determinar si operan de conformidad con las características metrológicas establecidas en las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables.

4. Clasificación

Para los efectos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el software se clasifica en dos tipos de acuerdo a los instrumentos o sistemas de medición que lo contienen:

4.1 Software para instrumentos o sistemas de medición tipo P

4.2 Software para instrumentos o sistemas de medición tipo U

5. Requisitos y especificaciones generales para la evaluación del software de los instrumentos o sistemas de medición

5.1 Documentación

5.1.1 Formato de la documentación.

El fabricante debe entregar toda la documentación conforme a lo siguiente:

5.1.1.1 En idioma español, salvo el código fuente referido en los numerales 5.1.2.4, 5.3.8.5, 5.4.4.1, 5.5.7.3, 5.6.6.2, 5.7.5.4, 5.8.8.4, 5.9.7.4, 5.13.2.3, 5.14.6.4, 5.17.10, 5.20.4.2, 5.21.7.6, 5.22.2.2 y 5.23.4.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el cual puede mostrarse en idioma inglés, en las instalaciones que indique el fabricante.

5.1.1.2 En formato electrónico, legible mediante un procesador de texto o similar. En caso de que los archivos que contienen la documentación tengan un formato electrónico que sea propietario, el fabricante debe proveer los medios y licencia para su lectura.

5.1.2 La documentación de los programas informáticos y sistemas electrónicos de los instrumentos o sistemas de medición tipo P y tipo U debe incluir:

5.1.2.1 La descripción del software legalmente relevante y de cada una de sus funciones.

5.1.2.2 Cuando los parámetros modifican las funciones del software, tales funciones deben incluirse en una lista separada.

5.1.2.3 Descripción del software legalmente no relevante y de cada una de sus funciones.

5.1.2.4 Mostrar el código fuente requerido en los numerales 5.3.8.5, 5.4.4.1, 5.5.7.3, 5.6.6.2, 5.7.5.4, 5.8.8.4, 5.9.7.4, 5.13.2.3, 5.14.6.4, 5.17.10, 5.20.4.2, 5.21.7.6, 5.22.2.2 y 5.23.4.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.1.2.5 Estructuras de los datos relevantes y no relevantes y el significado de ambos.

Nota: La estructura de datos se refiere a los tipos de datos, los vínculos o relaciones y las restricciones que deben cumplir esos datos.

5.1.2.6 Descripción de los algoritmos de medición.

5.1.2.7 Las listas de los comandos requeridas en los numerales 5.7.5.1 y 5.8.8.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.1.2.8 La lista de los parámetros requerida en el numeral 5.9.7.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.1.2.9 Descripción física y funcional de la interfaz de usuario; de la interfaz del software; y de la interfaz de comunicación.

5.1.2.10 Las descripciones de los comandos y sus efectos requeridas en los numerales 5.7.5.2 y 5.8.8.2 en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.1.2.11 Identificación del software legalmente relevante y la identificación del legalmente no relevante cuando este último exista;

5.1.2.12 Las sumas de comprobación binaria correspondientes a las versiones del software legalmente relevante. El método criptográfico utilizado para el cálculo de la suma de comprobación binaria debe ser el MD5.

5.1.2.13 La descripción del hardware del instrumento o sistema de medición, la cual debe incluir:

5.1.2.13.1 Plataforma de desarrollo electrónico para el procesamiento de información, esto es, si la arquitectura de hardware está basada en un microprocesador, un microcontrolador, o algún otro dispositivo lógico programable, y

5.1.2.13.2 Los puertos y protocolos de comunicación.

5.1.2.14 Manuales de usuario y de configuración.

5.1.2.15 Descripción de las pistas de auditoría o bitácora de eventos, incluyendo su estructura y el procedimiento para obtenerla.

5.1.2.16 El método para la obtención del código ejecutable a través del puerto de comunicación.

5.1.2.17. La documentación particular señalada en los numerales 5.3.8, 5.4.4, 5.5.7, 5.6.6, 5.7.5, 5.8.8, 5.9.7, 5.10.1.2, 5.13.2, 5.14.6, 5.16.6, 5.17.10, 5.20.4, 5.21.7, 5.22.2 y 5.23.4 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.1.3 Formato de presentación de los registros de la fecha y hora.

5.1.3.1 El registro de la fecha y hora debe presentarse en un formato coherente que permita comparar con facilidad registros distintos y su seguimiento a lo largo del tiempo.

5.1.3.2 Los registros de fecha y hora requeridos en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, utilizados por el fabricante, deben tener el mismo formato.

El numeral 5.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.2 Configuración para un instrumento o sistema de medición tipo U**5.2.1** Configuración del hardware.

5.2.1.1 El fabricante debe describir la configuración del hardware de la computadora de propósito general necesaria para el correcto funcionamiento del instrumento o sistema de medición.

5.2.1.2 El elemento primario de medición o módulo de medición del instrumento o sistema de medición de que se trate, debe ser externo a la computadora de propósito general y debe estar conectado a ella mediante una interfaz de comunicación.

5.2.1.3 La interfaz de usuario debe tener la capacidad de operar en modo de instrumento sujeto a control legal, a un modo que no lo esté, y viceversa.

5.2.1.4 Debe contar con al menos un dispositivo de almacenamiento.

5.2.2 Configuración del software.

5.2.2.1 Se debe describir la configuración del sistema operativo y los módulos de software. Dicha descripción debe incluir marca y número de versión.

5.2.2.2 Cuando el sistema operativo y los módulos de software están dedicados a una tarea de medición específica, se deben considerar como parte del software legalmente relevante y deben cumplir con las especificaciones señaladas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

El numeral 5.2 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.3 Identificación del software legalmente relevante de los instrumentos o sistemas de medición Tipo P y Tipo U

5.3.1 El software debe estar identificado con el número de versión.

5.3.2 El fabricante debe describir los medios de protección implementados para impedir la falsificación de la identificación.

5.3.3 El número de versión de software se debe presentar mediante un comando durante su funcionamiento, o en la puesta en operación de un instrumento o sistema de medición que pueda encenderse y apagarse de nuevo;

5.3.4 Si un instrumento o sistema de medición no dispone de pantalla electrónica ni impresora, la identificación del software debe transmitirse a través de una interfaz de comunicación para su visualización o impresión.

5.3.5 Cada función del software debe identificarse de forma separada cuando los parámetros del modelo pueden modificar su comportamiento. Si esta identificación no es posible debe identificarse el software en su conjunto.

5.3.6 Cada modificación del software declarado como fijo en la aprobación del modelo o prototipo del instrumento de medición, debe ser identificado con una nueva versión de software.

5.3.7 El algoritmo que genera la identificación debe cubrir todo el software.

5.3.8 La documentación específica para la identificación del software debe incluir:

5.3.8.1 La identificación del software y la descripción de cómo se genera dicha identificación;

5.3.8.2 La descripción de cómo está unívocamente ligada al propio software;

5.3.8.3 La descripción de cómo se visualiza y cómo se estructura para diferenciar entre cambios de versión que necesiten o no certificación.

5.3.8.4 Las medidas implementadas para proteger la identificación del software frente a la falsificación y la descripción de dichas medidas.

5.3.8.5 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la generación de la identificación. Este requisito es aplicable únicamente para el proceso de evaluación de software.

Los numerales 5.3.1, 5.3.2, 5.3.5, 5.3.6 y el 5.3.8 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental. Adicionalmente los numerales 5.3.3 y 5.3.4 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software. El numeral 5.3.7 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.4 Idoneidad de algoritmos y funciones legalmente relevantes.

5.4.1 El resultado de la medición debe cumplir con los errores máximos tolerados establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.4.2 Los algoritmos de cálculo de precios y de redondeo deben cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.4.3. El resultado de la medición y la información establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, relacionada con la transacción, debe visualizarse o imprimirse explícitamente, de manera que la interpretación de las cifras no permita confusión alguna.

5.4.4 La documentación requerida para verificar la idoneidad de los algoritmos y funciones legalmente relevantes, debe incluir:

5.4.4.1 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a los numerales 5.4.1, 5.4.2 y 5.4.3. Este requisito es aplicable únicamente para el proceso de evaluación del software.

El numeral 5.4 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.3 Análisis de flujo de datos metrológicos y el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo de software.

5.5 Protección del software legalmente relevante ante cambios no intencionados

Los requisitos para la protección del software de un instrumento o sistema de medición tipo P y tipo U son:

5.5.1 La presentación de los resultados de las mediciones debe ser unívoca en cualquiera de los medios implementados para tal efecto en el instrumento o sistema de medición.

5.5.2 El software legalmente relevante, debe incluir un sellado a través de medios mecánicos, electrónicos o criptográficos, que imposibilite cualquier intervención ilícita.

5.5.3 Los datos de la medición almacenados deben estar protegidos frente al daño o borrado cuando ocurre una interrupción de energía eléctrica, al menos el tiempo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.5.4 El software debe solicitar una confirmación antes de modificar o borrar datos.

5.5.5 Los datos deben estar protegidos ante las modificaciones no intencionadas, mediante un mensaje o señal de advertencia antes de la modificación.

5.5.6 Antes de iniciar el proceso de medición, el software debe generar de forma automática una suma de comprobación binaria del código del programa así como de los parámetros del modelo, para autocomprobar su autenticidad. Se debe detener el funcionamiento del instrumento o sistema de medición en caso de que dicha comprobación falle.

5.5.7 La documentación requerida para verificar la protección del software legalmente relevante debe incluir:

5.5.7.1 La descripción de las medidas implementadas para proteger el software y los datos frente a modificaciones no intencionadas.

5.5.7.2 La suma de comprobación binaria del código del programa, así como de los parámetros legalmente relevantes.

5.5.7.3 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la protección de datos ante las modificaciones no intencionadas. Este requisito es aplicable únicamente para la evaluación del software.

5.5.7.4 La descripción de las medidas implementadas para comprobar la efectividad de la protección.

Los numerales 5.5.2 y 5.5.7 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.5.1, 5.5.3, 5.5.4 y 5.5.5 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; el numeral 5.5.6 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.6 Protección contra actos ilícitos

Los requisitos para la protección contra actos ilícitos en los instrumentos o sistemas de medición tipo P y tipo U son los siguientes:

5.6.1 El software legalmente relevante debe estar protegido contra modificaciones ilícitas, cargas del software o cambios derivados de la sustitución del dispositivo de memoria que lo contiene, no autorizados por la Secretaría de Economía.

5.6.2 Los datos legalmente relevantes deben estar protegidos de tal forma que sólo sean procesados por el software legalmente relevante.

5.6.3 Los instrumentos o sistemas de medición tipo U deben incluir elementos adicionales para la protección.

5.6.4 En los instrumentos o sistemas de medición tipo U que cuenten con un intérprete de comandos cerrado:

5.6.4.1 Los módulos de software se deben iniciar automáticamente;

5.6.4.2 El usuario no debe tener acceso al sistema operativo de la computadora de propósito general;

5.6.4.3 El usuario no debe tener acceso a ningún otro software que no sea el certificado por la Secretaría de Economía;

5.6.5 En los instrumentos o sistemas de medición tipo U en los que se cuente con un sistema operativo y/o software accesible al usuario:

5.6.5.1 Se debe generar una suma de comprobación del código del programa de los módulos de software; y

5.6.5.2 Con la suma de comprobación referida en el numeral 5.6.5.1, se debe comprobar la autenticidad del software legalmente relevante y sólo permitir su ejecución en caso de que dicha autenticidad sea válida;

5.6.6 La documentación requerida para verificar la protección frente a las modificaciones ilícitas debe incluir:

5.6.6.1 La descripción de la implementación para garantizar que el software legalmente relevante y los datos de medición no puedan ser modificados ilícitamente.

5.6.6.2 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la protección del software legalmente relevante ante los cambios ilícitos. Este requisito es aplicable únicamente para la evaluación del software.

Los numerales 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3 y 5.6.6 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; adicionalmente el numeral 5.6.2 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.3 Análisis del flujo de datos metrológicos; el numeral 5.6.4 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; el numeral 5.6.5 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.7 Influencia sobre el software a través de la interfaz de usuario

Los requisitos de la interfaz de usuario del instrumento o sistema de medición tipo P y tipo U son los siguientes:

5.7.1 Únicamente debe permitir la ejecución de comandos documentados.

5.7.2 Los comandos introducidos a través de la interfaz de usuario no deben influir ilícitamente en el software legalmente relevante ni en los datos de la medición.

5.7.3 Los comandos deben ser una actuación o secuencia de actuaciones llevadas a cabo manualmente a través de teclas o interruptores y deben asignarse unívocamente a cada función.

5.7.4 Para los instrumentos o sistemas de medición tipo U, cuyo intérprete de comandos esté cerrado, la interfaz del usuario no debe permitir descargar programas, escribir programas, o ejecutar comandos en el sistema operativo.

5.7.5 La documentación requerida para la verificación de la influencia sobre el software a través de la interfaz de usuario debe incluir:

5.7.5.1 La lista de todos los comandos.

5.7.5.2 La descripción del significado de los comandos y su efecto en las funciones y datos del instrumento o sistema de medición.

5.7.5.3 El procedimiento para comprobar la influencia sobre el software a través de la interfaz de usuario de todos los comandos.

5.7.5.4 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la interfaz de usuario. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

Los numerales 5.7.2 y 5.7.5 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.7.1, 5.7.3 y 5.7.4 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; los numerales 5.7.2 y 5.7.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.3 Análisis de flujo de datos metrológicos.

5.8 Influencia sobre el software a través de la interfaz de comunicación

Los requisitos de la interfaz de comunicación de los instrumentos o sistemas de medición tipo P y tipo U son los siguientes:

5.8.1 Los comandos introducidos a través de las interfaces de comunicación del instrumento o sistema de medición no deben influir ilícitamente en el software legalmente relevante ni en los datos de la medición.

5.8.2 Los comandos deben asignarse unívocamente a cada función.

5.8.3 Los comandos deben actuar sólo sobre las interfaces de comunicación y sobre los códigos en los protocolos de transmisión de datos documentados por el fabricante.

5.8.4 Para los instrumentos o sistemas de medición tipo U, las partes del sistema operativo relacionadas con la interfaz de comunicación y que interpreten comandos legalmente relevantes, se consideran software legalmente relevante.

5.8.5 Todos los programas y partes del programa involucrados en la transmisión y recepción de comandos o datos legalmente relevantes, se consideran parte del software legalmente relevante.

5.8.6 La interfaz de comunicación que recibe o transmite comandos o datos legalmente relevantes debe ser específica para esta función y únicamente puede ser utilizada por el software legalmente relevante.

5.8.7 Los requisitos previstos en los numerales 5.8.1 a 5.8.6 no aplican cuando se realiza una carga de software según el requisito previsto en el numeral 5.20.

5.8.8 La documentación requerida para la verificación de la Influencia sobre el software a través de interfaces de comunicación de los instrumentos o sistemas de medición debe incluir:

5.8.8.1 Una lista completa de todos los comandos.

5.8.8.2 Una descripción del significado de cada comando y su efecto en las funciones y datos del instrumento de medición.

5.8.8.3 El procedimiento que describe las pruebas de todos los comandos.

5.8.8.4 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la interfaz de comunicación. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

Los numerales 5.8.2, 5.8.4, 5.8.5, 5.8.6 y 5.8.8 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.8.1, 5.8.2 y 5.8.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa; adicionalmente el numeral 5.8.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.3 Análisis de flujo de datos metrológicos.

5.9 Protección de parámetros legalmente relevantes

Los requisitos para la protección de parámetros legalmente relevantes de los instrumentos o sistemas de medición tipo P y tipo U son los siguientes:

5.9.1 Los parámetros legalmente relevantes del instrumento o sistema de medición deben estar protegidos contra modificaciones ilícitas.

5.9.2 Los parámetros legalmente relevantes deben poder ser visualizados o impresos.

5.9.3 Si los parámetros legalmente relevantes forman parte del código del programa, se debe cumplir el requisito previsto en el numeral 5.5.

5.9.4 Los parámetros específicos del instrumento o sistema de medición no deben ser susceptibles de modificación después de que se hayan protegido. Cualquier modificación a los parámetros específicos debe ser registrada en la bitácora de eventos.

5.9.5 Los parámetros específicos del instrumento o sistema de medición, se deben ajustar o elegir en un modo diferente al de medición.

5.9.6 En un instrumento o sistema de medición tipo U, el almacenamiento de los parámetros debe realizarse empleando un elemento adicional, el cual debe precintarse e inhabilitarse para la escritura.

5.9.7 La documentación requerida para la verificación de la protección de parámetros legalmente relevantes debe incluir:

5.9.7.1 La lista de todos los parámetros, sus valores nominales e intervalos.

5.9.7.2 La descripción funcional de todos los parámetros, la ubicación donde se almacenan y forma de visualizarse.

5.9.7.3 La descripción de las medidas implementadas para la protección de los parámetros.

5.9.7.4 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la protección y visualización de los parámetros legalmente relevantes. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

Los numerales 5.9.1, 5.9.6, y 5.9.7 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.9.2, 5.9.4 y 5.9.5 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; el numeral 5.9.3 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.10 Características del software ante fallas y protección de la durabilidad del hardware

5.10.1 Detección de fallas.

5.10.1.1 El software debe detectar fallas y reaccionar de forma tal que genere una alarma o detenga el funcionamiento del instrumento o sistema de medición.

5.10.1.2 La documentación requerida para la evaluación del software, debe incluir:

5.10.1.3 Una lista de las fallas detectables mediante el software y la descripción de las mismas.

5.10.1.4 La respuesta esperada ante las fallas detectables.

5.10.1.5 Una descripción del algoritmo que detecta las fallas.

5.10.2 Protección de durabilidad.

5.10.2.1 Si el software participa en la protección de durabilidad, debe reaccionar de la misma forma que la documentada por el fabricante. El fabricante debe documentar los mecanismos que denoten que la durabilidad está en riesgo.

Los numerales 5.10.1.2 y 5.10.2.1 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; el numeral 5.10.1.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software.

5.11 Especificación y separación de las partes legalmente relevantes

5.11.1 Las partes legalmente relevantes de un instrumento o sistema de medición, no deben ser influenciadas de forma ilícita por partes legalmente no relevantes.

5.11.2 Los subensambles o dispositivos electrónicos de un instrumento o sistema de medición que lleven a cabo funciones legalmente relevantes se deben identificar, describir y documentar. Estos constituyen el hardware legalmente relevante.

El numeral 5.11.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa; el numeral 5.11.2 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.12 Separación de partes legalmente relevantes y legalmente no relevantes del software.

5.12.1 El software legalmente relevante se debe diseñar de tal manera que ningún otro software influya en él de forma ilícita.

5.12.2 Si el fabricante realiza la separación de software en un instrumento o sistema de medición tipo U, ésta debe implementarse de alguna de las siguientes formas:

5.12.2.1 A nivel de lenguaje de programación, dentro de un dominio de aplicación, independientemente del sistema operativo.

5.12.2.2 A nivel de sistema operativo, como objetos independientes.

5.12.3 El fabricante debe implementar la protección ante cambios ilícitos de los valores y parámetros de medición con o sin separación de software.

Los numerales 5.12.1 y 5.12.2.2 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.12.2.1 y 5.12.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental y el método de prueba previsto en el numeral 6.4 inspección y revisión del código del programa.

5.13 Realización de la separación del software legalmente relevante

5.13.1 Los programas informáticos y bibliotecas constituyen el software legalmente relevante cuando:

5.13.1.1 Contribuyan o afecten el cálculo de los valores de medición.

5.13.1.2 Contribuyan en funciones auxiliares, tales como la visualización, seguridad, almacenamiento, transmisión y verificación de datos legalmente relevantes; así como la identificación y la carga de software.

5.13.1.3 Las variables, parámetros y archivos temporales afectan a los valores de medición o bien, a las funciones o datos legalmente relevantes.

5.13.1.4 Los componentes protejan la interfaz del software.

5.13.2 La documentación de la separación de software legalmente relevante debe incluir:

5.13.2.1 La descripción de todos los componentes mencionados en el numeral 5.13.1.

5.13.2.2 La descripción de la implementación de la separación de software.

5.13.2.3 Mostrar el código fuente del software legalmente relevante. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

5.13.3 Cuando la parte legalmente relevante del software se comunique con otras partes del software, se debe describir la interfaz de software. La comunicación se debe desarrollar exclusivamente a través de esta interfaz. La parte legalmente relevante del software y la interfaz del software deben estar documentadas.

5.13.4 Todas las interfaces, funciones y los dominios de datos del software legalmente relevantes se deben describir de manera tal que evidencie la separación del software.

5.13.5 El dominio de datos de la interfaz del software se debe definir y documentar, incluidos el código del programa que transfiere datos de la parte legalmente relevante hacia el dominio de datos de la interfaz y viceversa.

5.13.6 El fabricante debe describir las medidas de seguridad implementadas para impedir la programación de comandos que eludan la interfaz del software legalmente relevante.

5.13.7 Debe ser asignado cada comando de la interfaz de software de forma unívoca a cada una de las funciones del software legalmente relevante.

5.13.8 Cuando el software legalmente relevante se encuentre separado del legalmente no relevante, el primero debe tener prioridad en la utilización de los recursos.

5.13.9 El fabricante debe describir las medidas de seguridad implementadas para impedir que las funciones de medición del software legalmente relevante, sean retrasadas, bloqueadas o ambas, por otros procesos.

5.13.10 El fabricante debe describir las medidas de seguridad implementadas para evitar que un programa legalmente no relevante altere las funciones legalmente relevantes.

Los numerales 5.13.1, 5.13.2, 5.13.3, 5.13.4, 5.13.5, 5.13.6, 5.13.8, 5.13.9, 5.13.10 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; el numeral 5.13.7 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.14 Autenticidad del software y presentación de los resultados.

5.14.1 El código ejecutable del software legalmente relevante debe estar disponible a través de un puerto de comunicación.

5.14.2 La suma de comprobación binaria del software legalmente relevante debe coincidir con la declarada por el fabricante.

5.14.3 El fabricante debe describir las medidas de seguridad implementadas para impedir el engaño a través de la simulación ilícita del software legalmente relevante.

5.14.4 El fabricante debe describir las medidas de seguridad implementadas para garantizar que los resultados de las mediciones presentadas proceden del software legalmente relevante.

5.14.5 Cuando el instrumento o sistema de medición sea del tipo U, el fabricante debe:

5.14.5.1 Describir los elementos adicionales implementados para la protección contra el uso indebido, incluyendo la simulación ilícita del software legalmente relevante.

5.14.5.2 Describir las medidas implementadas para que únicamente se puedan ejecutar funciones legalmente relevantes del software.

5.14.6 La documentación requerida para la verificación de la autenticidad del software y presentación de los resultados debe incluir:

5.14.6.1 La descripción de las medidas implementadas para garantizar la autenticidad del software.

5.14.6.2 El resultado de la suma de comprobación binaria del software legalmente relevante.

5.14.6.3 La descripción de las medidas de protección implementadas contra el uso indebido, incluyendo la simulación ilícita del software legalmente relevante.

5.14.6.4 Mostrar el código fuente del software legalmente relevante. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

5.14.6.5 El código ejecutable que corresponde al código fuente del software legalmente relevante, con el cual se obtiene la suma de comprobación binaria a que hace referencia el numeral 5.14.6.2., así como el procedimiento para obtenerlo desde el instrumento o sistema de medición.

Los numerales 5.14.1 y 5.14.2 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; los numerales 5.14.3, 5.14.4, 5.14.5 y 5.14.6 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.15 Visualización o impresión de la información legalmente relevante

5.15.1 La visualización o impresión deben utilizarse para la presentación de la parte legalmente relevante del software la cual debe incluir de manera enunciativa pero no limitativa lo siguiente:

5.15.1.1 La identificación de la versión del software.

5.15.1.2 Los parámetros del modelo y los parámetros específicos del instrumento o sistema de medición.

5.15.2 La información que debe presentar cada instrumento o sistema de medición debe estar definida en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.15.3 Para los instrumentos o sistemas de medición tipo U, cuando la visualización de la información se realice mediante una interfaz de usuario de ventanas múltiples, la ventana que contenga la información legalmente relevante debe tener la máxima prioridad y ningún software debe poder eliminarla, superponer ventanas generadas por otro software, minimizarla o hacerla invisible mientras la medición esté en curso y los resultados presentados sean necesarios para el fin legalmente relevante.

5.15.4 El instrumento o sistema de medición debe contar con un dispositivo electrónico o subensamble, con medios de seguridad, que permita la visualización de la información. El fabricante debe describir los medios de seguridad implementados en el dispositivo electrónico o subensamble para el cumplimiento de este numeral.

5.15.5 Para un instrumento o sistema de medición tipo U, el fabricante debe describir los elementos adicionales implementados para evitar ilicitud en la visualización e impresión.

Los numerales 5.15.1 y 5.15.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; los numerales 5.15.4 y 5.15.5 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.16 Uso de la información legalmente relevante en un lugar diferente y en un tiempo posterior a la medición.

Cuando la información legalmente relevante se almacena o transmite en medios no protegidos, para su uso posterior en un lugar distinto al de la medición, debe cumplir los siguientes requisitos:

5.16.1 Incluir de manera enunciativa pero no limitativa:

5.16.1.1 Los datos de la medición con su unidad de medida incluida.

5.16.1.2 El precio unitario.

5.16.1.3 El importe total.

5.16.1.4 El registro de fecha y hora de la medición.

5.16.1.5 Lugar de la medición o identificación del instrumento o sistema de medición utilizado.

5.16.2 Se deben utilizar métodos criptográficos para garantizar la autenticidad e integridad de la información al momento de la medición.

5.16.3 El software que visualiza o que posteriormente procesa la información señalada en el numeral 5.16.1, debe tener la capacidad de autenticarla y validar su integridad, y en caso de detectar una irregularidad, desecharla o marcarla como inservible.

5.16.4 Los módulos de software que preparan la información para almacenarla o enviarla, o los que la verifican después de haberla leído o recibido, pertenecen a la parte legalmente relevante del software.

5.16.5 La información no se debe perder cuando los servicios de comunicación dejan de estar disponibles.

5.16.6 La documentación requerida para verificar el uso de la información en un lugar diferente y en un tiempo posterior a la medición, debe incluir la descripción de las medidas implementadas para cumplir con lo previsto en los numerales 5.16.3 y 5.16.5.

Los numerales 5.16.4 y 5.16.6 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; el numeral 5.16.5 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; los numerales 5.16.1, 5.16.2 y 5.16.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.17 Almacenamiento automático de datos

5.17.1 Cuando el instrumento o sistema de medición almacene datos, los datos de medición deben almacenarse de forma automática al concluir la medición.

5.17.2 El dispositivo de almacenamiento debe tener permanencia suficiente para garantizar que los datos no se pierdan o alteren en condiciones normales de almacenamiento.

5.17.3 La capacidad del dispositivo de almacenamiento debe ser la indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.17.4 El resultado del cálculo del valor de la medición se debe almacenar junto con los datos involucrados en dicho cálculo.

5.17.5 Los datos de medición almacenados no se deben eliminar hasta que se haya concluido la transacción o cuando se hayan impreso con un dispositivo de impresión sujeto a control legal. Este requisito no es aplicable cuando otras regulaciones generales a nivel nacional obliguen a la permanencia en memoria de los datos o a su tiempo de conservación.

5.17.6 Cuando el dispositivo de almacenamiento está lleno y se cumplió con el requisito previsto en el numeral 5.17.5 se permite eliminar datos memorizados si esto se realiza en el mismo orden de registro, ya sea de forma automática o después de una operación manual específica, conforme lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

5.17.7 El fabricante debe describir el esquema de control implementado para cuando el borrado se realiza mediante una operación no automática.

5.17.8 Para el registro del almacenamiento, los datos de la fecha y la hora deben ser obtenidos del reloj del instrumento o sistema de medición.

5.17.9 El ajuste del reloj debe ser legalmente relevante y se deben establecer métodos de protección. El fabricante debe describir tales métodos.

5.17.10 La documentación requerida para la verificación del almacenamiento automático de datos debe incluir mostrar la parte del código fuente correspondiente. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

Los numerales 5.17.1 y 5.17.4 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.3 Análisis de flujo de datos metrológicos; los numerales 5.17.2, 5.17.3, 5.17.7, 5.17.8, 5.17.9 y 5.17.10 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; el numeral 5.17.5 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; el numeral 5.17.6 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código.

5.18 Compatibilidad de los sistemas operativos y hardware

5.18.1 El fabricante debe describir los medios implementados para evitar la operación del instrumento o sistema de medición, si no son cumplidos los requisitos de configuración señalados en los numerales 5.2.1.1 y 5.2.2.1.

El numeral 5.18.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental y el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software.

5.19 Carga del software legalmente relevante a un instrumento o sistema de medición

La carga en campo del software legalmente relevante a un instrumento o sistema de medición sólo debe hacerse cuando:

5.19.1 Se requiera sustituir el software por otra versión certificada.

5.19.2 Se realiza una reparación del instrumento o sistema de medición, que implica la carga de la misma versión del software certificada con la cual venía operando.

5.19.3 La carga del software legalmente relevante debe ser a través de un puerto de comunicación. Los puertos de comunicación permitidos para tal efecto deben estar definidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011.

El numeral 5.19.3 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.20 Rastreabilidad de la carga del software legalmente relevante.

5.20.1 Al finalizar el proceso de carga del software, los medios de protección del software deben quedar al mismo nivel que los establecidos en la aprobación del modelo o prototipo.

5.20.2 Cuando se realice la carga de software legalmente relevante en el instrumento o sistema de medición, éste no se debe utilizar para transacciones comerciales hasta que no se haya realizado el sellado y la verificación correspondiente.

5.20.3 La bitácora de eventos debe tener un sellado físico o electrónico para impedir la modificación de los registros. El fabricante debe describir los medios implementados para cumplir este requisito.

5.20.4 La documentación requerida para la verificación de la rastreabilidad de la descarga del software legalmente relevante debe incluir:

5.20.4.1 La descripción de la implementación para asegurar la rastreabilidad.

5.20.4.2 Mostrar el código fuente correspondiente a la parte fija del software responsable de rastrear los procesos de descarga y de gestionar el registro de eventos. Este requisito sólo aplica para la evaluación del software.

Los numerales 5.20.1, 5.20.3 y 5.20.4 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.21 Mecanismo de carga del software legalmente relevante

5.21.1 La carga del software debe ser automática a través de la ejecución de un comando.

5.21.2 El instrumento o sistema de medición debe tener un software legalmente relevante fijo, el cual debe contener todas las funciones de comprobación de la carga del software.

5.21.3 Si la carga del software falla o se interrumpe, el estado original del instrumento o sistema de medición no debe ser afectado. El instrumento o sistema de medición debe mostrar un mensaje de error permanente e inhibir su funcionamiento metrológico hasta que se corrija la causa del error.

5.21.4 Tras finalizar la carga correctamente, se debe restaurar la protección indicada en el certificado de software correspondiente.

5.21.5 Durante la carga del software se debe inhibir la función de medición del instrumento o sistema de medición.

5.21.6 Se puede cargar la parte del software legalmente no relevante cuando:

5.21.6.1 Existe una separación entre el software legalmente relevante y el software que no lo es, según lo previsto en los numerales 5.11 y 5.12.

5.21.6.2 La parte del software legalmente relevante es fija y no debe modificarse.

5.21.6.3 En el certificado del software se establece que se acepta la carga de la parte legalmente no relevante.

5.21.7 La documentación requerida para la verificación del mecanismo de carga del software debe incluir:

5.21.7.1 La descripción del procedimiento automático de la carga.

5.21.7.2 La descripción del procedimiento mediante el cual se comprueba la carga realizada.

5.21.7.3 La descripción del procedimiento mediante el cual se garantiza el nivel de protección al finalizar el proceso de carga.

5.21.7.4 La descripción de la respuesta del instrumento o sistema de medición cuando se produce una falla en la carga.

5.21.7.5 La descripción de las medidas implementadas para impedir la modificación de la parte fija del software legalmente relevante, y

5.21.7.6 Mostrar la parte del código fuente correspondiente al software legalmente relevante fijo responsable de la gestión del proceso de carga. Este requisito sólo es aplicable para la evaluación del software.

Los numerales 5.21.1, 5.21.3, 5.21.4 y 5.21.5 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; los numerales 5.21.2, 5.21.6 y 5.21.7 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.22 Integridad del software cargado en el instrumento o sistema de medición.

5.22.1 Antes de utilizar por primera vez el software cargado, el instrumento o sistema de medición debe comprobar automáticamente que dicho software no se haya modificado. El fabricante debe describir las medidas implementadas para cumplir con este requisito. Si el software cargado no supera esta comprobación, se debe cumplir con los requisitos dispuestos en el numeral 5.21.3.

5.22.2 La documentación requerida para la verificación de la integridad del software cargado debe incluir:

5.22.2.1 La descripción de las medidas implementadas que garantizan la integridad del software.

5.22.2.2 Mostrar la parte del código fuente correspondiente a la parte fija del software legalmente relevante responsable de la comprobación de la integridad del software cargado. Este requisito sólo aplica para la evaluación del software.

Los numerales 5.22.1 y 5.22.2 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental.

5.23 Registros en la bitácora de eventos

5.23.1 La bitácora de eventos forma parte del software legalmente relevante y debe protegerse como tal.

5.23.2 La bitácora de eventos debe registrar, en el momento en que ocurran, los eventos que se citan a continuación de manera enunciativa pero no limitativa:

5.23.2.1 Ajuste de las cualidades metrológicas realizado al instrumento o sistema de medición.

5.23.2.2 Cambio de precios.

5.23.2.3 Cambio de parámetros legalmente relevantes.

5.23.2.4 Acceso físico al sistema electrónico, registro de la apertura de puerta.

5.23.2.5 Acceso al modo de programación.

5.23.3 La información que debe incluir cada registro de la bitácora es la siguiente:

5.23.3.1 Fecha y hora del evento.

5.23.3.2 La descripción del evento. En el caso de que la descripción del evento esté abreviada, el fabricante debe documentar una lista que incluya el significado de cada abreviatura.

5.23.4 La documentación requerida para la verificación de la bitácora de eventos debe incluir.

5.23.4.1 Mostrar la parte del código fuente responsable de gestionar los registros de eventos en la bitácora. Este requisito sólo aplica para la evaluación del software.

Los numerales 5.23.1, 5.23.3 y 5.23.4, se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; los numerales 5.23.2 y adicionalmente el 5.23.3 se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.2 Ensayo del software; adicionalmente el numeral 5.23.2 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.4 Inspección y revisión del código del programa.

5.24 Autenticación del código ejecutable de instrumentos o sistemas de medición tipo P

5.24.1 El fabricante debe proporcionar el(los) circuito(s) integrado(s) con el código ejecutable del software legalmente relevante instalado(s) en él (ellos), de la misma marca y modelo al(los) que se encuentra(n) instalado(s) en el sistema electrónico del instrumento o sistema de medición tipo P. Cuando la tecnología del fabricante no permita la lectura directa del circuito, el fabricante deberá proveer un circuito integrado montado sobre un zócalo o hardware que permita cumplir con este requisito.

5.24.2 La suma de comprobación binaria del código ejecutable, obtenida a través de la lectura directa del circuito integrado que contiene el código del programa, debe coincidir con la documentada por el fabricante y con la obtenida mediante el método establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación, publicada en el Diario Oficial de Federación el 30 de marzo de 2012 o la que la sustituya.

El numeral 5.24.1 se verifica mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.1 Análisis documental; y el numeral 5.24.2, se verifican mediante el método de prueba previsto en el numeral 6.6 Lectura directa del circuito integrado que contiene el código del programa.

6. Métodos de prueba para la evaluación del software

Se debe comprobar directamente por ensayos y con la documentación señalada en el numeral 5, que los programas informáticos y los sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas e instrumentos de medición especificados por el fabricante, poseen las características indispensables para llevar a cabo una operación correcta y segura de acuerdo a las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana.

6.1 Análisis documental

Los numerales contenidos en este método se realizan mediante la verificación documental de la información proporcionada por el fabricante.

6.1.1 Verificar que la información reúne los requisitos señalados en el numeral 5.1.1. y el 5.1.3.

6.1.2 Verificar que el fabricante entrega en forma íntegra la información señalada en los numerales 5.1.2, 5.2.1.1, 5.2.2.1, 5.3.8, 5.5.2, 5.5.5, 5.5.7, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.6, 5.7.2, 5.7.5, 5.8.2, 5.8.4, 5.8.5, 5.8.6, 5.8.8, 5.9.1, 5.9.6, 5.9.7, 5.10.1.2, 5.10.2.1, 5.11.2, 5.12.1, 5.12.2.2, 5.13.1 al 5.13.6, 5.13.8, 5.13.9, 5.13.10, 5.14.3, 5.14.4, 5.14.5, 5.14.6, 5.15.4, 5.15.5, 5.16.4, 5.16.6, 5.17.2, 5.17.3, 5.17.7, 5.17.8, 5.17.9, 5.17.10, 5.18.1, 5.19.3, 5.20.1, 5.20.3, 5.20.4, 5.21.2, 5.21.6, 5.21.7, 5.22.1, 5.22.2, 5.23.1, 5.23.3 y 5.23.4.

6.1.3 Evaluar y comprobar el cumplimiento del requisito correspondiente a la documental a que hace referencia el numeral 6.1.2. El resultado de la evaluación se documenta en el informe de verificación.

6.1.4 Cuando la documentación señale la inclusión de elementos adicionales, el análisis documental debe incluir la inspección visual de los mismos.

6.2 Ensayo del software

Los numerales contenidos en este método se realizan mediante el instrumento o sistema de medición funcionando, con la documentación del software señalada en el numeral 6.1 y considerando el comportamiento esperado del instrumento o sistema de medición.

6.2.1 El fabricante tiene la responsabilidad de proporcionar el modelo o prototipo completo y los demás componentes requeridos para su funcionamiento.

6.2.2 Las pruebas se realizan en el instrumento o sistema de medición completo.

6.2.3 Cuando el tamaño o la configuración del instrumento o sistema de medición no permiten realizar la prueba sobre un instrumento o sistema de medición completo o si ésta únicamente afecta a un dispositivo electrónico separado del instrumento o sistema de medición, las pruebas, o algunas en concreto, se pueden llevar a cabo sobre los dispositivos electrónicos o módulos de software por separado, siempre que, cuando los ensayos se realizan sobre dispositivos en funcionamiento, éstos formen parte de una simulación suficientemente representativa del funcionamiento normal.

6.2.4 Interactuando con el instrumento o sistema de medición, se verifica el cumplimiento de los requisitos indicados en los numerales 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 y 5.19.3.

6.2.5 Mediante la documentación analizada conforme al numeral 6.1 e interactuando con el instrumento o sistema de medición, se verifica el cumplimiento de los requisitos indicados en los numerales 5.3.3, 5.3.4, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.4, 5.6.4, 5.7.1, 5.7.3, 5.7.4, 5.9.2, 5.9.4, 5.9.5, 5.10.1.1, 5.14.1, 5.14.2, 5.14.6, 5.15.1, 5.15.3, 5.16.5, 5.17.5, 5.18.1, 5.21.1, 5.21.3, 5.21.4, 5.21.5, 5.23.2 y 5.23.3.

6.3 Análisis del flujo de datos metrológicos

Los numerales contenidos en este método se realizan mediante el análisis de código fuente del software legalmente relevante, con la documentación del software señalada en el numeral 6.1 y utilizando únicamente un editor de texto.

6.3.1 La verificación del flujo de datos metrológicos en el código fuente se realiza de instrucción en instrucción, evaluando la parte respectiva del código para determinar si se cumplen los requisitos y que las funciones del programa y sus características están de conformidad con la documentación del fabricante.

6.3.2 Los requisitos a que hace referencia el numeral 6.3.1 son los señalados a continuación: 5.4.4, 5.6.2, 5.7.2, 5.7.3, 5.8.1, 5.13.1.1, 5.13.1.3, 5.13.5, 5.16.1.1, 5.17.1 y 5.17.4.

6.4 Inspección y revisión del código del programa

Los numerales contenidos en este método se realizan mediante el análisis de código fuente del software legalmente relevante, con la documentación del software señalada en el numeral 6.1 y utilizando únicamente un editor de texto.

6.4.1 La verificación del código fuente se realiza de instrucción en instrucción, evaluando la parte respectiva del código para determinar si se cumplen los requisitos y que las funciones del programa y sus características, están de conformidad con la documentación del fabricante.

6.4.2 Los requisitos a que hace referencia el numeral 6.4.1 son los señalados a continuación: 5.3.7, 5.5.6, 5.6.5, 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3, 5.8.1, 5.8.2, 5.8.3, 5.9.3, 5.10.1.1, 5.10.2.1, 5.11.1, 5.12.1, 5.12.2.1, 5.12.3, 5.13.7, 5.15.3, 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3, 5.17.6, 5.18.1, 5.21.1, 5.21.2, 5.21.3, 5.21.4 y 5.23.2.

6.5 Ensayo de módulo de software

Los numerales contenidos en este método se realizan con la documentación del software señalada en el numeral 6.1 y con los siguientes insumos proporcionados por el fabricante:

- El código fuente del módulo de software;
- Las herramientas de desarrollo informático y el entorno de funcionamiento del módulo de software sometido a ensayo, utilizados por el fabricante;

- El conjunto de datos de entrada y su correspondiente conjunto de datos de salida esperados o las herramientas para la automatización del ensayo de módulo de software;

- La cooperación del programador del módulo de software sometido a ensayo.

6.5.1 El código fuente se revisa conforme a lo siguiente:

6.5.1.1 Aportándole el conjunto de datos de entrada proporcionados por el fabricante.

6.5.1.2 Revisar el programa instrucción por instrucción, desde el inicio del módulo de software hasta la salida de los datos generados.

6.5.1.3 Comparar los datos de salida con los valores de referencia esperados y comprobar la coincidencia de los mismos.

6.6 Lectura directa del circuito integrado que contiene el código del programa

Los numerales contenidos en este método sólo aplican para los instrumentos tipo P y se realizan con los siguientes insumos proporcionados por el fabricante:

- El o los circuitos integrados que contienen el código ejecutable.

- El equipo, herramientas y accesorios necesarios para su lectura directa.

6.6.1 Identificar la marca y modelo del circuito integrado proporcionado por el fabricante.

6.6.2 Constatar que el circuito integrado proporcionado por el fabricante es de la misma marca y modelo que el instalado en el sistema electrónico del instrumento o sistema de medición.

6.6.3 Realizar la lectura directa del código ejecutable grabado en el circuito integrado, utilizando el equipo, las herramientas y accesorios proveídos por el fabricante.

6.6.4 Generar la suma de comprobación binaria del código ejecutable a que hace referencia el numeral 6.6.3, mediante el método criptográfico especificado en el numeral 5.1.2.12.

6.6.5 Comparar la suma de comprobación binaria obtenida en el numeral 6.6.4 con la proporcionada por el fabricante. Ambas sumas deben ser iguales.

7. Verificación en campo

La verificación del software legalmente relevante de los instrumentos o sistemas de medición debe efectuarse bajo el siguiente procedimiento:

7.1 Documentación

7.1.1 La documentación requerida para la verificación en campo está señalada en los numerales 5.1.2.9, 5.1.2.11, 5.1.2.12, 5.1.2.13, 5.1.2.14, 5.2.1.1, 5.2.2.1, 5.3.8.1, 5.3.8.3, 5.5.7.1, 5.5.7.2, 5.7.5.1, 5.7.5.2, 5.9.7.1, 5.9.7.2, 5.14.5.1, 5.14.6.2, 5.14.6.5, 5.23.3.2 y 5.23.3.4.1. Dicha documentación, debe ser la misma que se utilizó en la evaluación del software.

7.2 Verificación

Interactuando con el instrumento o sistema de medición verificar:

7.2.1 El sellado.

7.2.1.1 Verificar que el sellado a que hace referencia los numerales 5.5.2 y 5.20.3, corresponda con lo registrado en el informe de verificación para la evaluación del software.

7.2.2 Identificación del software.

7.2.2.1 Verificar que la identificación del software a que hace referencia los requisitos 5.3.3, 5.3.4 y 5.20.4 corresponda con lo registrado en el informe de verificación para la evaluación del software.

7.2.3 Parámetros.

7.2.3.1 Verificar que los parámetros del modelo coinciden con los establecidos en el certificado de software.

7.2.3.2 Verificar que los parámetros específicos del instrumento o sistema de medición, coincidan con los establecidos en el último ajuste sujeto a control legal.

7.2.3.3 La verificación de los parámetros se realiza cotejando sus valores en los registros correspondientes de la bitácora de eventos o en los medios de visualización o impresión disponibles en el instrumento o sistema de medición.

7.2.4 Autenticación del software.

7.2.4.1 Obtener el código del programa a través del puerto de comunicación conforme al método registrado en el informe de verificación para la evaluación del software.

7.2.4.2 Calcular la suma de comprobación binaria del código del programa utilizando un software comercial para la aplicación de métodos criptográficos.

7.2.4.3 Verificar la autenticidad del software comprobando que la suma de comprobación binaria obtenida en el numeral 7.2.3.2 coincide con la establecida en el certificado de software.

7.2.5 Bitácora de eventos.

7.2.5.1 Obtener la bitácora de eventos del instrumento o sistema de medición de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.1.2.15.

7.2.5.2 Verificar que los eventos registrados sean consistentes con lo siguiente:

7.2.5.3 El registro del ajuste de las cualidades metrológicas del instrumento o sistema de medición, debe coincidir con la fecha de emisión del dictamen donde conste la verificación y el ajuste del instrumento o sistema de medición de que se trate.

7.2.5.4 El registro del cambio de precios debe coincidir con la periodicidad y el monto establecido por la autoridad competente.

7.2.5.5 El registro del cambio de parámetros legalmente relevantes, debe coincidir con la fecha de emisión del dictamen donde conste la verificación y el ajuste del instrumento o sistema de medición de que se trate.

7.2.5.6 El registro de los accesos físicos al sistema electrónico, registro de la apertura de puerta deben coincidir con la información señalada en las hojas de control que al efecto se lleven.

7.2.5.7 El registro de los accesos al modo de programación, deben coincidir con la información señalada en las hojas de control que al efecto se lleven.

7.2.6 Configuración del instrumento o sistema de medición tipo U.

7.2.6.1 Verificar la compatibilidad de la configuración con la configuración mínima declarada en el certificado de software, de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.2.

8. Evaluación de la conformidad

8.1 Definiciones.

Para los efectos de estas disposiciones, se entenderá por:

8.1.1 Ley, a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

8.1.2 Secretaría, a la Secretaría de Economía.

8.1.3 DGN, a la Dirección General de Normas de la Secretaría.

8.1.4 Laboratorio, al Centro Nacional de Metrología o al laboratorio designado por la DGN.

8.1.5 Certificado del software, al documento mediante el cual la DGN hace constar que un software determinado cumple las especificaciones establecidas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, y cuya validez está sujeta a la verificación respectiva.

8.2 Disposiciones Generales.

8.2.1 Los certificados NOM serán emitidos por la DGN.

8.2.2 Para obtener el certificado NOM por la DGN, el fabricante se sujetará a lo siguiente:

8.2.2.1 Llenará el formato SE-04-005 (Solicitud de certificación a solicitud de parte) y lo acompañará con los siguientes documentos:

8.2.2.2 Original del comprobante de pago de la tarifa vigente, correspondiente al servicio de certificación por concepto de producto, y

8.2.2.3 Copia de la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes para los fabricantes nacionales. Los nacionales de otros países con los que el gobierno mexicano haya suscrito algún acuerdo o tratado de libre comercio, deberán anexar a la solicitud de certificación copia simple del documento de la legal constitución de la persona moral que solicite el servicio.

8.2.2.3.1 La documental requerida en el numeral 8.3.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8.2.2.4 El fabricante entregará en la oficialía de partes de la DGN o en las Delegaciones o Subdelegaciones de la Secretaría, el original de la solicitud y los documentos indicados, o bien, los enviará por correo certificado o servicio de mensajería a la DGN, cuando el particular haya cubierto previamente el importe de ese servicio.

8.2.2.5 La DGN revisará la documentación presentada y, en caso de detectar alguna deficiencia en la misma, devolverá al fabricante la solicitud y sus anexos, junto con una constancia en la que indique con claridad la deficiencia que el fabricante debe corregir conforme a lo previsto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, y

8.2.2.6 La duración del trámite de certificación será de quince días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente a la fecha en que ingrese a la DGN, o a la delegación o subdelegación federal de la Secretaría la documentación respectiva y, en su caso, se hayan subsanado las deficiencias manifestadas a los particulares. Si en dicho plazo DGN no emite respuesta, se entenderá que la solicitud fue negada.

8.2.3 Los certificados NOM se expedirán por cada versión del software y sólo se otorgarán a fabricantes mexicanos y nacionales de otros países con los que el gobierno mexicano haya suscrito algún acuerdo o tratado de libre comercio.

8.2.4 La vigencia de los certificados NOM será permanente, siempre y cuando no se modifique el software legalmente relevante.

8.3 Procedimientos de certificación y verificación del software

8.3.1 Para obtener el certificado ante la DGN, el fabricante deberá presentar los documentos siguientes:

8.3.1.1 Original del informe de verificación del software.

8.3.1.2 Copia del certificado de conformidad con la Norma Oficial Mexicana correspondiente al instrumento o sistema de medición de que se trate. Asimismo, se debe acompañar la copia de los informes o dictámenes que éste refiera.

8.3.1.3 Manifiesto, bajo protesta de decir verdad, que indique que no existen comandos adicionales a los referidos en la lista de comandos presentada para la evaluación del software.

8.3.1.4 Manifiesto, bajo protesta de decir verdad, que indique que no hay funciones ocultas para eludir la interfaz de usuario y la interfaz de software.

8.3.1.5 En caso de que el fabricante haya implementado la separación del software, éste debe presentar el manifiesto bajo protesta de decir verdad, que indique que la parte del software legalmente no relevante no afecta a la parte del software legalmente relevante.

8.3.2 Información que debe declararse en el certificado del software:

8.3.2.1 La indicación si está o no separado el software, conforme a lo señalado en los numerales 5.12 y 5.13 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8.3.2.2 La o las versiones del software.

8.3.2.3 La suma de comprobación binaria (checksum) del software legalmente relevante.

8.3.2.4 Los parámetros legalmente relevantes.

8.3.2.5 De ser el caso, la indicación de que se permite la carga de la parte del software legalmente no relevante.

8.3.2.6 Los medios mecánicos, electrónicos o criptográficos para la protección del software legalmente relevante.

8.3.2.7 Para un instrumento o sistema de medición que utilizan un ordenador universal (tipo U), la configuración descrita en el informe de verificación a propósito del requisito 5.2 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8.3.3 Respecto a solicitudes de certificación NOM presentadas en los términos de este artículo por nacionales de otros países con los que el gobierno mexicano haya suscrito algún acuerdo o tratado de libre comercio, se requerirá que el gobierno del país del fabricante facilite el acceso a su territorio cuando, de conformidad con lo dispuesto en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, sea necesario llevar a cabo actividades de evaluación de la conformidad.

8.3.4 La Procuraduría durante una visita de verificación en campo, podrá solicitar pruebas de laboratorio al software, cuando se detecten inconsistencias en las mediciones, mayores al error máximo tolerado en un mismo gasto. La verificación correspondiente se efectuará únicamente en laboratorio. Los gastos que se originen por las verificaciones por actos de vigilancia serán a cargo de la persona a quien se efectúe esto.

9. Vigilancia

La vigilancia de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana está a cargo de la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

10. Bibliografía

10.1 Documento Internacional OIML D 31 Edición 2008. General requirements for software controlled measuring instruments (Requisitos generales para los instrumentos de medida controlados por software).

10.1 WELMEC 7.2 (Edición 4), Guía del Software. Directiva 2004/22/EC relativa a instrumentos de medida mayo 2009, edición 4. Directiva 2004/22/EC relativa a Instrumentos de medida.

11. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana concuerda parcialmente con los lineamientos Internacionales siguientes:

11.1 OIML D 31 Edición 2008. General requirements for software controlled measuring instruments.

11.2 WELMEC 7.2 (Edición 4). Guía del software. Directiva 2004/22/EC relativa a instrumentos de medida.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, entrará en vigor 60 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva.

SEGUNDO.- El presente proyecto, una vez vigente como norma definitiva, cancelará a la Norma Oficial Mexicana NOM-185-SCFI-2012, "Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de agosto de 2012.

México D. F., a 31 de marzo de 2015.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.