SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-004-ASEA-2017, SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES DE GASOLINAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES EN ESTACIONES DE SERVICIO PARA EXPENDIO AL PÚBLICO DE GASOLINAS-MÉTODOS DE PRUEBA PARA DETERMINAR LA EFICIENCIA, MANTENIMIENTO Y LOS PARÁMETROS PARA LA OPERACIÓN.

CARLOS SALVADOR DE REGULES RUIZ-FUNES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con fundamento en el artículo Décimo Noveno Transitorio, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013, y en los artículos 1o., 2o., 3o., fracción XI, inciso e), 5o., fracciones III, IV, VI y XXX, 6o., fracciones I, inciso a) y II, incisos g) y h), 27, 31, fracciones II, IV y VIII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1o., 95 y 129 de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., y 4o., de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1o., 38, fracciones II y IX, 40, fracciones I, III, X, XIII y XVIII, 41, 43, 47, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., fracción II, 2o., fracción XXXI, inciso d), y segundo párrafo, 5o., fracción I, 8o., fracción III, 41, 42, 43, fracción VIII, y 45 Bis del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y 1o., 3o., fracciones I, XX y XLVII, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y

CONSIDERANDO

Que el 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, en cuyo artículo Transitorio Décimo Noveno se establece como mandato al Congreso de la Unión realizar adecuaciones al marco jurídico para crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente, con autonomía técnica y de gestión; con atribuciones para regular y supervisar, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, las instalaciones y actividades del Sector Hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control integral de residuos y emisiones contaminantes.

Que el 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Hidrocarburos cuyo artículo 95 establece que la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de dicha industria y aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales.

Que el 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la cual se establece que ésta tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, por lo que cuenta con atribuciones para regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente las actividades del Sector.

Que el 31 de octubre de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en el que se detalla el conjunto de facultades que debe ejercer esta Agencia, entre las que se encuentra, el control de emisiones a la atmósfera.

Que de conformidad con el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor.

Que el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con una visión de prevención, dispone como finalidades de las Normas Oficiales Mexicanas, las de establecer las características y/o especificaciones que: a) deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales y b) deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones comerciales y de servicios para fines ecológicos y de seguridad, particularmente cuando sean peligrosos.

Que en el año 2016 la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAMe) decretó diez contingencias ambientales atmosféricas, siendo que desde el año 2005 no se habían presentado. Éstas se activaron debido a que las concentraciones de ozono troposférico superaron los 150 puntos del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), lo que representa una muy mala calidad del aire. Cabe señalar que las contingencias ambientales atmosféricas son resultado de la combinación de condiciones fisiográficas, climatológicas y elevadas concentraciones de emisiones de gases contaminantes criterio como es el ozono troposférico.

Que numerosos estudios han comprobado que el ozono troposférico, en concentraciones elevadas, puede provocar importantes daños a la salud humana. En adultos y niños sanos puede afectar la función pulmonar ocasionando neumonía y bronquitis; en personas asmáticas y personas con enfermedades respiratorias se incrementa el número de ingresos hospitalarios. Ello sin considerar la afectación a los ecosistemas, en particular la vegetación.

Que las Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas emiten Compuestos Orgánicos Volátiles (conocidos como COV), los cuales son precursores de ozono troposférico. La emisión de COV también tiene serias repercusiones en la salud humana, algunas de ellas son: conjuntivitis ocular; dolor de cabeza, vértigo, náuseas, vómito, diarrea, pérdida de la memoria. En los casos más severos daño hepático, renal, pulmonar, e incluso cáncer.

Que el 14 de noviembre de 2016, esta Agencia publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

Que el 3 de febrero de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa Nacional de Normalización 2017, en el cual la Agencia inscribió como tema estratégico el de límites máximos de emisión de vapores que se deberán observar durante el abastecimiento de gasolina en Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público de gasolinas, para evitar daños a la salud de las personas y reducir el surgimiento de elementos precursores de la formación de ozono.

Que actualmente en el territorio nacional se tienen registradas aproximadamente 12,000 Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas, que no obstante algunas cuentan con Sistemas de Recuperación de Vapores para evitar las emisiones fugitivas de COV y, por ende, la formación de ozono troposférico, éstos podrían ser obsoletos o funcionar inadecuadamente toda vez que no existe una Norma Oficial Mexicana que regule los métodos de prueba y parámetros para su operación, mantenimiento y eficacia. Lo anterior sin mencionar el alto riesgo para la salud de las personas y conservación de los ecosistemas.

Que de acuerdo a las consideraciones referidas en los párrafos anteriores, la emisión de la presente Norma Oficial Mexicana contribuirá a salvaguardar el derecho de los mexicanos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, en plena congruencia con el mandato previsto por el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; por lo que el derecho humano a un medio ambiente sano consagrado en el citado artículo se materializará mediante el control de las emisiones fugitivas de los COV, mediante el establecimiento de métodos de prueba y parámetros para las diversas actividades aplicables a los Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolinas en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas.

Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Sexta Sesión Extraordinaria celebrada el día 16 de junio de 2017, para su publicación como Proyecto, ya que cumplía con todos y cada uno de los requisitos para someterse al periodo de consulta pública, mismo que tiene una duración de 60 días naturales, los cuales empezarán a contar a partir del día siguiente de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publica en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de Proyecto, la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ASEA-2017; Sistemas de Recuperación de Vapores de gasolinas para el control de emisiones en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas - Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos sito en Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 11590, México, o bien, al correo electrónico: david.hernandez@asea.gob.mx.

Que durante el plazo aludido en el párrafo anterior, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estará a disposición del público en general para su consulta en el domicilio señalado, de conformidad con el artículo 45 del citado ordenamiento.

Ciudad de México, a los veintiún días del mes de junio de dos mil diecisiete.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, **Carlos Salvador de Regules Ruiz-Funes**.- Rúbrica.

En virtud de lo antes expuesto y fundado, se expide el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-004-ASEA-2017; SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES DE GASOLINAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES EN ESTACIONES DE SERVICIO PARA EXPENDIO AL PÚBLICO DE GASOLINAS - MÉTODOS DE PRUEBA PARA DETERMINAR LA EFICIENCIA, MANTENIMIENTO Y LOS PARÁMETROS PARA LA OPERACIÓN

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. Objetivo

2. Campo de aplicación

3. Referencias

4. Definiciones

5. Pruebas de evaluación del Prototipo

6. Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores (SRV)

7. Prueba inicial del SRV

8. Operación del SRV

9. Mantenimiento del SRV

10. Pruebas periódicas del SRV

11. Eficiencia del SRV - Métodos analíticos

12. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

13. Grado de concordancia con normas nacionales o internacionales

14. Bibliografía

15. Vigilancia de esta Norma

TRANSITORIOS

APÉNDICE NORMATIVO A. MATRIZ DE EQUIPOS DE PRUEBA

APÉNDICE NORMATIVO B. DISPOSITIVOS

APÉNDICE NORMATIVO C. PROYECTO EJECUTIVO DEL SRV

APÉNDICE NORMATIVO D. BITÁCORA

1. Objetivo

Establecer los métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación de los Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolinas, para el control de emisiones en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas.

2. Campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana aplica a todas las Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas, ubicadas en la República Mexicana.

3. Referencias

Los siguientes documentos normativos son indispensables para la aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana:

3.1. CARB TP-201.1E, Leak Rate and Cracking Pressure of Pressure/Vacuum Vent Valves, October 8, 2003.

3.2. CARB TP-201.2H, Determination of Hazardous Air Pollutants from Vapor Recovery Processors February 1, 2001.

3.3. CARB TP-201.3, Determination of 2 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities March 17, 1999.

3.4. CARB TP-201.3A, Determination of 5 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities April 12, 1996.

3.5. CARB TP-201.4, Dynamic Back Pressure July 3, 2002.

3.6. CARB TP-201.5, Air to Liquid Volume February 1, 2001.

3.7. NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación Atmosférica-fuentes fijas-determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo pitot.

3.8. US EPA Method 2, Determination of Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube) February, 2000.

3.9. US EPA Method 2A, Direct Measurement of Gas Volume Through Pipes and Small Ducts February, 2000.

3.10. US EPA Method 2B, Determination of Exhaust Gas Volume Flow rate From Gasoline Vapor Incinerators February, 2000.

3.11. US EPA Method 3A, Determination of Oxygen and Carbon Dioxide Concentrations in Emissions from Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure) 11/6/08.

3.12. US EPA Method 6C, Determination of Sulfur Dioxide Emissions From Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure) 11/6/08.

3.13. US EPA Method 7E, Determination of Nitrogen Oxides Emissions From Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure) 6/2/09.

3.14. US EPA Method 10, Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources 8/14/06.

3.15. US EPA Method 21, Determination of volatile organic compound leaks February, 2000.

3.16. US EPA Method 25A, Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer February, 2000.

3.17. US EPA Method 25B, Determination of total gaseous organic concentration using a nondispersive infared analyzer February, 2000.

4. Definiciones

Para efectos de aplicación e interpretación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se aplican los conceptos y definiciones dados en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos, Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las disposiciones administrativas de carácter general emitidas por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las definiciones siguientes:

4.1. Agencia: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

4.2. CARB: California Air Resources Board (por sus siglas en inglés), Junta de Recursos del Aire de California, entidad dependiente de la Agencia de Protección Ambiental de California en los Estados Unidos de América.

4.3. Captador de vapores o fuelle: Dispositivo adaptado a la Pistola de despacho, diseñado especialmente para efectuar la captura de vapores durante las pruebas de suministro de gasolina.

4.4. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV): Componentes orgánicos que están en forma de vapores en la atmósfera; comprenden una amplia gama de sustancias entre las que figuran los Hidrocarburos, los Halocarburos y los Oxigenados.

4.5. Contaminante: Toda materia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altera o modifica su composición y condición natural.

4.6. DEKRA: Organismo certificador alemán que se encarga de inspeccionar, verificar y certificar en materia de seguridad, protección y calidad medioambiental.

4.7. Emisiones fugitivas: Descarga de vapores de gasolinas a la atmósfera relacionadas a presión de vapor o sobrepresión en las instalaciones.

4.8. Factor de emisión: Correlación que existe entre los COV emitidos por la fuente y la cantidad total de gasolinas muestreada.

4.9. Informe de resultados: El documento que emite un Laboratorio de pruebas acreditado, y aprobado por la Agencia, en el cual se establece el resultado de las pruebas y métodos establecidos en el presente Proyecto de Norma.

4.10. IECEx: Certificado de la conformidad expedido por la Comisión Electrotécnica internacional, para equipo usado en atmósferas explosivas.

4.11. INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

4.12. Laboratorio de pruebas: Tercero acreditado, y aprobado por la Agencia en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

4.13. Modificación y/o Modificar: Acción de alterar el estado o especificación de componentes o accesorios del SRV con base en su Prototipo y en el proyecto ejecutivo.

4.14. Norma: Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ASEA-2017; Sistemas de Recuperación de Vapores de gasolinas para el control de emisiones en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas - Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

4.15. Pistola de despacho: Componente de los SRV instalado al final de la manguera del sistema automático para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos (comúnmente denominado dispensario), el cual suministra y regula el flujo de combustible y recupera vapores de gasolina.

4.16. Prototipo: Primer ejemplar de un SRV, que sirve de modelo para fabricar otros iguales.

4.17. Puerto de muestreo: Punto en el cual se realizan mediciones o toma de muestras que se consideran representativas de acuerdo a métodos de pruebas o evaluaciones.

4.18. Sistema de Recuperación de Vapores: Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas en:

a. Fase I, del Auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio para expendio de gasolinas.

b. Fase II, del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio para expendio de gasolinas al tanque del vehículo automotor.

4.19. TÜV: *Technischer Überwachungs-Verein* (por sus siglas en alemán) Conjunto de organizaciones certificadoras alemanas.

4.20. UL: *Underwriters Laboratories* (por sus siglas en inglés) Organismo de certificación relacionado con la seguridad.

4.21. ULC: *Underwriters' Laboratories of Canada* (por sus siglas en inglés) Organismo de certificación relacionado con la seguridad.

4.22. Ullage: Espacio o volumen ocupado por vapores de gasolina en el interior del tanque de almacenamiento, término comúnmente utilizado en las Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas.

4.23. Unidad procesadora de vapores: Componente de los Sistemas de Recuperación de Vapores que minimiza la emisión de vapores de gasolina excedentes a la capacidad de almacenamiento por medio de cualquier proceso físico o químico.

4.24. US EPA: United States Environmental Protection Agency (por sus siglas en inglés), Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

4.25. Válvula de presión/vacío: Dispositivo de seguridad instalado en los tubos de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles.

5. Prueba del Prototipo de SRV

Los prototipos de SRV, deberán cumplir con lo siguiente:

a. El Prototipo de SRV a probar debe ser instalado previamente en una Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas.

b. Las pruebas que deben efectuarse, por un Laboratorio de pruebas, son las indicadas en la Tabla 1, en el orden señalado.

c. Las pruebas indicadas en la Tabla 1 deben efectuarse en un horario diurno.

d. Las pruebas indicadas en la Tabla 1 deben efectuarse con una muestra mínima de 10 vehículos diferentes con un suministro mínimo de 15 L, con la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas en operación.

e. Para que la prueba del Prototipo sea aprobatoria, la eficiencia del prototipo de SRV debe ser como mínimo del 95%.

f. Los componentes del Prototipo de SRV deben contar con certificación tales como UL, ULC, TÜV, Ex (marcado para equipos que trabajan en atmósferas explosivas), CE (*Conformité Européenne*), DEKRA, IECEx, FM (*Factory Mutual*), o de un organismo certificador equivalente, según aplique al material o componente.

El resultado de la prueba de prototipo de SRV realizada por el Laboratorio de pruebas debe constar en un Informe de resultados cuya vigencia será de 3 años.

El Informe de resultados, de la evaluación del prototipo, debe contener como mínimo la información siguiente:

a. Razón social, denominación y/o nombre del fabricante, marca, modelo, versión y/o serie donde aplique.

b. Descripción de los componentes del Prototipo que integran el SRV.

c. Desarrollo de las pruebas.

d. Resultados de las pruebas.

En caso de que el Prototipo del SRV sufra cambios en su diseño o componentes, deberá realizar nuevamente la prueba señalada en el presente numeral.

6. Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores (SRV)

a. Los Regulados deberán instalar un SRV cuyo Prototipo haya obtenido un Informe de resultados por un Laboratorio de pruebas que demuestre el cumplimiento de lo establecido en el presente Proyecto de Norma, lo cual se acreditará con copia simple de dicho informe de resultados.

b. Los SRV deben ser instalados de acuerdo al Proyecto ejecutivo.

c. Los SRV deben ser instalados por personal competente.

d. Se debe contar con Puertos de muestreo para dispositivos de medición en las líneas de recuperación de vapores dentro del contenedor de cada dispensario y las tuberías de venteo.

e. Cualquier Modificación en la instalación de SRV requiere de su correspondiente actualización en el Proyecto ejecutivo del SRV.

7. Prueba inicial del SRV

7.1. Estas pruebas deben efectuarse a los SRV instalados, dentro de los siguientes 90 días naturales a su puesta en operación.

7.2. Estas pruebas deben cumplir con lo siguiente:

a. Las pruebas que deben efectuarse, por un Laboratorio de pruebas, son las indicadas en la Tabla 1, en el orden señalado.

b. Las pruebas indicadas en la Tabla 1 deben efectuarse en un horario diurno.

c. Las pruebas indicadas en la Tabla 1 deben efectuarse con una muestra mínima de 10 vehículos diferentes con un suministro mínimo de 15 L, con la Estación de Servicio en operación.

d. Para que la prueba inicial sea aprobatoria, la eficiencia del SRV debe ser como mínimo del 90%.

7.3. Para los SRV que cuenten con Procesador, la eficiencia mínima del Procesador (Eficiencia de Destrucción y/o Remoción-EDR) debe ser 95% (Ecuación 18).

8. Operación del SRV

8.1. Los SRV deben estar habilitados para operar de forma continua durante las 24 h de los 365 días del año, con excepción de los periodos en los que se encuentren en mantenimiento.

8.2. El conjunto de componentes y accesorios que componen el SRV deben ser herméticos.

8.3. Los SRV deben de ser compatibles con automóviles que cuenten con Sistema de Recuperación de Vapores a Bordo.

8.4. Los SRV deben cumplir con una presión en los tanques de almacenamiento que no exceda el rango de -1 494.53 a 498.18 Pa (- 6.0 a 2.0 pca).

8.5. Los SRV deben contar con un sistema de alarmas para detectar condiciones fuera del rango de operación, mismo que no debe ser deshabilitado. Las alarmas, deben ser audibles y visibles. El sistema de alarmas debe contar con una opción que interrumpa el audio pero que mantenga la señal luminosa mientras persista la condición. La señal audible debe activarse, como máximo, cada cuatro horas de manera automática, mientras persista la condición. El sistema de alarmas debe tener la capacidad de almacenar en su memoria dichos registros por un periodo mínimo de 12 meses. Los datos deben ser respaldados, en medios de almacenamiento digitales, como mínimo cada 3 meses, en la versión y/o extensión del programa que los originó, conservándolos para cuando la Agencia los requiera.

8.5.1. Se debe de generar una alarma audible y visible en caso de presentarse cualquiera de las condiciones siguientes:

a. Una operación fuera de rango de la fuente de vacío, de acuerdo al proyecto ejecutivo.

b. Una operación fuera de rango del procesador, de acuerdo al proyecto ejecutivo.

c. Una condición de presión fuera del rango en tanque de almacenamiento, se considerará que se encuentra ante una condición de presión fuera de rango cuando se actualicen cualquiera de los supuestos siguientes:

1. Si durante 30 min continuos la presión de operación sale del rango de -6.00 pca a + 2.00 pca.

2. Si se detecta que los tanques de almacenamiento están en equilibrio con la presión atmosférica, en un rango de 0.0 pca ± 0.15 pca por más de 60 minutos continuos.

3. Si durante 60 minutos continuos no existe una lectura del sensor con una variación mayor a ± 0.2 pca.

4. Si el sensor o transmisor de presión no provee lecturas.

5. En caso de darse cualquier falla en el dispositivo de registro de presión.

d. Si la condición persiste por más de 72 horas el sistema de alarmas debe contar con dispositivo(s) que de manera automática suspenda la operación de suministro de gasolinas.

8.5.2. Se debe registrar en libro de bitácoras (ver APÉNDICE NORMATIVO D) el inicio y fin de las actividades de operación y aquellas condiciones que se encuentren fuera del rango de operación del SRV, se entenderán como condiciones fuera del rango de operación los siguientes:

a. La descarga de gasolinas de Auto-tanques a tanques de almacenamiento.

b. Las pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y líneas de producto.

c. El aumento o disminución en la capacidad de almacenamiento y suministro, de la Estación de Servicio.

d. El cambio de tecnología del SRV, del sistema de alarmas o del dispositivo de registro de presión en tanques de almacenamiento.

e. Las pruebas operativas de los dispensarios.

f. La prueba periódica.

g. La suspensión parcial o total del suministro de gasolinas en la Estación de Servicio.

h. Cualquier otra condición que afecte la operación del SRV.

8.5.3. Se debe monitorear de forma continua la presión en tanques de almacenamiento, mediante un dispositivo de registro de presión, con registros promediados de hasta 5 minutos, dicho registro de monitoreo debe promediar como mínimo 4 lecturas por minuto. Los sensores de presión deben cubrir un rango de presión de -10.00 a 10.00 pca, ± 2.00 pca, con dos cifras significativas. El dispositivo de registro de presión debe tener la capacidad de almacenar en su memoria dichos registros por un periodo mínimo de 12 meses. Los datos deben ser respaldados, en medios de almacenamiento digitales, como mínimo cada 3 meses, en la versión y/o extensión del programa que los originó, conservándolos para cuando la Agencia los requiera.

8.5.4. Intervalos de operación de la Válvula de presión/vacío

Los intervalos de presión de operación de la Válvula de presión/vacío, en los siguientes casos deben ser:

a. En el caso del ajuste de apertura en presión positiva, la presión de ajuste debe ser entre +622.722 Pa a +1 494.533 Pa (+2.5 pca a +6.0 pca).

b. En el caso del ajuste de apertura en presión negativa o vacío, la presión ajuste debe ser entre -2 490.889 Pa a -1 494.533 Pa (-10.0 pca a -6.0 pca).

La tasa de Fuga positiva o negativa, en los siguientes casos debe ser:

a. En el caso de la Tasa de Fuga Positiva, ésta debe ser igual o menor a 4.814 L/h (0.17 CFH) a +498.178 Pa (+2 pca).

b. En el caso de la Tasa de Fuga Negativa, ésta debe ser igual o menor a 17.840 L/h (0.63 CFH) a -996.356 Pa (-4 pca).

8.5.5. Intervalo de rango de operación de tasa volumétrica

a. El rango de operación de la tasa volumétrica aire/líquido debe cumplir con una Tasa Volumétrica A/L (aire/líquido) mínima de 90% y máxima de 160%, como mínimo en el 90% de los puntos de despacho de gasolinas instalados (pistolas).

b. El rango de operación de la tasa volumétrica vapor/líquido debe cumplir con una Tasa Volumétrica V/L (vapor/líquido) mínima de 90% y máxima de 160%, como mínimo en el 80% de los vehículos evaluados.

9. Mantenimiento del SRV

9.1. El Regulado debe desarrollar un programa de mantenimiento del SRV.

9.2. La frecuencia de las actividades de mantenimiento del SRV deben ser como mínimo cada 3 meses.

9.3. Las actividades de mantenimiento deben ser realizadas por personal competente en la actividad.

9.4. Se debe registrar en el libro de bitácoras las actividades de mantenimiento que afecten y/o inhabiliten la operación del SRV.

9.5. Actividades de Mantenimiento

Dentro de las actividades de Mantenimiento se debe revisar y validar el correcto funcionamiento de los elementos y accesorios que componen el SRV que pueden ser susceptibles a presentar fugas, debido a la operación cotidiana de la Estación de Servicio, como mínimo en los elementos o accesorios siguientes:

a. Las boquillas de llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina.

b. Las boquillas de recuperación de vapores de los tanques de almacenamiento de gasolina.

c. La boquilla de la sonda de control de inventario de los tanques de almacenamiento de gasolina.

d. La entrada hombre de los tanques de almacenamiento de gasolina.

e. El cabezal de las motobombas sumergibles de gasolina.

f. El múltiple de venteo.

g. La tubería y accesorios de Recuperación de Vapores (RV) en dispensarios.

h. La tubería y accesorios en tubería visible de RV.

i. Las pistolas, mangueras, adaptadores y válvulas de dispensarios.

Lo anterior a fin de realizar los mantenimientos preventivo y correctivo necesarios, y que deben ser registrados en el libro de bitácora.

9.6. En caso de requerirse Modificaciones, en los SRV, posteriores a las consideradas durante la etapa de diseño o instalación, éstas deben estar incluidas en el proyecto ejecutivo.

10. Pruebas periódicas del SRV

10.1. Las pruebas periódicas, indicadas en la Tabla 1, deben cumplir con lo siguiente:

a. Deben ser realizadas en la secuencia señalada, con resultados aprobatorios en cada una de ellas.

b. Deben efectuarse en un horario diurno.

c. Deben efectuarse con una muestra mínima de 10 vehículos diferentes con un suministro mínimo de 15 L.

d. Para que la prueba periódica sea aprobatoria, la eficiencia del SRV debe ser como mínimo del 85%.

10.2. Se debe registrar en el libro de bitácoras los Informes de los resultados de las pruebas realizadas.

Tabla 1.
Secuencia de pruebas

Día de prueba	Prueba	Método de evaluación
Primero	1. Determinación de la presión estática en 5 pca.	CARB TP-201.3A Determination of 5 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities.
	2. Funcionamiento de la apertura de la Válvula de presión/vacío.	CARB TP-201.1E Leak Rate and Cracking Pressure of Pressure/Vacuum Vent Valves.
	3. Determinación de la presión estática en 2 pca.	CARB TP-201.3 Determination of 2 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities.
	4. Interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios.	Método analítico del numeral 11.1. Prueba de interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios.
	5. Prueba de Retropresión Dinámica.	CARB TP-201.4 Dynamic Back Pressure.
	6. Tasa volumétrica (aire/líquido).	CARB TP-201.5 Air to Liquid Volume. Esta prueba debe ser realizada con la Estación de Servicio abierta (operando).
Segundo 24 horas, posteriores al finalizar las pruebas del primer día de pruebas, pero no mayor a 72 horas.	7. Cuantificación de la Tasa volumétrica (vapor/líquido).	Método analítico del numeral 11.2. Cuantificación de la Tasa Volumétrica vapor/líquido durante el suministro de gasolina. Esta prueba debe ser realizada con la Estación de Servicio abierta (operando).
	8. De eficiencia en la Unidad procesadora de vapores.	CARB TP-201.2H Determination of Hazardous Air Pollutants from Vapor Recovery Processors. US EPA 2 Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube). US EPA 2A Direct Measurement of Gas Volume Through Pipes and Small Ducts. US EPA 2B Determination of exhaust gas volume flow rate from gasoline vapor incinerators. US EPA 3A Determination of oxygen and carbon dioxide concentrations in emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure). US EPA 6C Determination of sulfur dioxide emissions from stationary sources. US EPA 7E Determination of nitrogen oxides Emissions from stationary sources. US EPA 10 Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources. US EPA 25A Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer. US EPA 25B Determination of Total Gaseous Organic Concentration Using a Nondispersive. Infrared Analyzer. Estas pruebas deben ser realizadas con la Estación de Servicio abierta (operando).

	9. De eficiencia del SRV.	Método analítico del numeral 11.3. Prueba de eficiencia del SRV. Esta prueba debe ser realizada con la Estación de Servicio abierta (operando). US EPA Method 21, Determination of volatile organic compound leaks. US EPA 25A Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer. US EPA 25B Determination of Total Gaseous Organic Concentration Using a Nondispersive. NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación Atmosférica-fuentes fijas-determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo pitot.

En caso de no obtener un resultado aprobatorio en alguna de ellas, se deben realizar nuevamente desde la primera prueba hasta obtener un resultado aprobatorio en cada una; excepto cuando se trate de la prueba en el punto de muestreo de la prueba 5, Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, indicada en el numeral 11.3.4.e.

11. Eficiencia del SRV - Métodos analíticos

11.1. Prueba de interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios.

Esta prueba es necesaria para verificar la caída de presión en los medidores de presión instalados en las líneas de RV de la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas, simulando una fuga en la activación o apertura de las válvulas de RV instaladas en los tanques de almacenamiento por un tiempo determinado.

11.1.1. Procedimiento de prueba de interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios.

a. La prueba debe realizarse en todos los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas.

b. Para la prueba se debe tener una presión general de 1 245.45 Pa (+/- 124.54 Pa) en líneas de vapor de RV en la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas. Esto se visualiza verificando la presión de los medidores instalados en las líneas de vapor de RV.

c. Se deben tener dos medidores de presión instalados en las líneas de vapor de RV, un medidor de presión en la línea de venteo y otro en la línea de dispensarios (en el dispensario más alejado de los tanques de almacenamiento).

d. Se deben registrar las dos lecturas P_{iiv} y P_{iid} de los manómetros instalados. La diferencia, entre los dos medidores de presión, no debe ser mayor a 10% (+/- 124.54 [Pa]).

e. Se deben registrar en las hojas de campo las lecturas de la presión inicial P_{iiv} y P_{iid} antes de provocar la fuga en el adaptador para recuperación de vapores.

P_{iiv} = Presión Inicial de prueba de interconexión del venteo.

P_{iid} = Presión Inicial de prueba de interconexión del dispensario.

f. Se debe simular una fuga abriendo o activando por 10 s, el adaptador para RV del tanque de almacenamiento, una vez pasados los 10 s, se debe cerrar completamente el adaptador para RV del tanque y confirmar que el adaptador para RV esté completamente cerrado, dejando estabilizar por 10 s la presión en el tanque y registrar en las hojas de campo las lecturas P_{fiV} y P_{fiD} siguientes:

P_{fiV} = Presión Final de prueba de interconexión del venteo.

P_{fiD} = Presión Final de prueba de interconexión del dispensario.

1. Se debe registrar en la tabla 2 la diferencia entre la presión inicial (P_{iiv}) y la presión final (P_{fiV}) en el venteo. De no existir una diferencia de presión en todos los tanques de gasolina, la prueba no será satisfactoria.

2. Se debe registrar en la tabla 2 la diferencia entre la presión inicial (P_{iid}) y la presión final (P_{fiD}) en el dispensario. De no existir una diferencia de presión en todos los dispensarios de gasolina, la prueba no será satisfactoria.

No debe existir una diferencia mayor a 10% entre los resultados de la medición de presión inicial (P_{iiv} - P_{iid}) y final (P_{fiV} - P_{fiD}) en cada prueba del tanque de almacenamiento. Si la diferencia es mayor a 10% esta prueba no será satisfactoria.

g. Se debe comprobar y verificar que exista una variación en la caída de presión entre la lectura inicial y lectura final de los medidores de presión instalados en el tubo de venteo o puntos de muestreo y en la línea de vapores para los adaptadores para RV del tanque de almacenamiento.

h. Para otros tanques de almacenamiento con productos distintos a la gasolina y que no interfieren o que no están conectados en la RV no se debe dar una caída de presión cuando se simula la fuga en la activación o en la apertura de su válvula de RV.

i. Se debe verificar que exista interconexión de las líneas de recuperación de vapores, únicamente, entre todos los tanques de gasolina y todos los dispensarios de gasolina. De no cumplirse esta condición la prueba se suspende.

Tabla 2. **Registro de Lecturas de la prueba de Interconexiones**							
Tanque No. 1				**Tanque No. 2…n**			
Venteo		**Dispensario**		**Venteo**		**Dispensario**	
P_{iiv} =		P_{iid} =		P_{iiv} =		P_{iid} =	
P_{fiV} =		P_{fiD} =		P_{fiV} =		P_{fiD} =	
Diferencia: P_{iiv} - P_{fiV} =		Diferencia: P_{iid} - P_{fiD} =		Diferencia: P_{iiv} - P_{fiV} =		Diferencia: P_{iid} - P_{fiD} =	
Diferencia (%): P_{iiv} - P_{iid} = P_{fiV} - P_{fiD}=				Diferencia (%): P_{iiv} - P_{iid} = P_{fiV} - P_{fiD}=			

j. Si no se puede verificar que la interconexión existe únicamente entre los tanques de gasolina, se deben registrar en el libro de bitácoras las circunstancias y motivos por los cuales no se puede aplicar la prueba.

11.2. Cuantificación de la Tasa Volumétrica vapor/líquido durante el suministro de gasolina.

Esta prueba se debe realizar para determinar el Factor de emisión en la Estación de Servicio, durante el suministro a los 10 vehículos, en la interface pistola vehículo (Punto 1 de la Figura 1).

11.2.1. Equipos utilizados.

Los equipos utilizados para el desarrollo de la prueba de cuantificación de la Tasa Volumétrica vapor/líquido durante el suministro de gasolina serán los indicados APÉNDICE NORMATIVO A. MATRIZ DE EQUIPOS DE PRUEBA.

11.2.2. Procedimiento de prueba de cuantificación de la Tasa Volumétrica vapor/líquido durante el suministro de gasolina.

a. Se debe verificar visualmente que los vehículos no tengan fugas de líquidos en el tanque.

b. No deben ser sujetos a esta prueba los vehículos que cuenten con Sistema de Recuperación de Vapores a Bordo.

c. La prueba debe realizarse a condiciones de flujo máximo de la Pistola de despacho.

d. Se debe suministrar un volumen mínimo de 15 L de gasolina por cada vehículo, durante la prueba.

e. Se debe registrar durante cada suministro las lecturas de:

1. El volumen de gasolina suministrado, en metros cúbicos [m^3].

2. El volumen de vapor recuperado por la Pistola de despacho, en metros cúbicos [m^3].

3. La presión atmosférica (medida *in situ* o considerar el valor y referencia del INEGI de la zona donde se realiza la prueba), en pascales [Pa].

4. La presión absoluta medida en el Puerto de muestreo de la línea de RV, en pascales [Pa].

5. La temperatura absoluta medida en el Puerto de muestreo de la línea de RV, en kelvin [K].

6. La temperatura ambiente absoluta (bulbo seco), en kelvin [K].

7. El tiempo empleado en cada suministro, en segundos [s].

11.2.3. Cálculos

Durante la prueba se debe registrar en las hojas de campo y determinar el volumen de vapores corregido de cada muestra con la Ecuación 1.

$$V_u = \left(\frac{T_u}{T_1}\right)\left(\frac{P_1}{P_u}\right)V_1 \qquad \text{Ecuación 1.}$$

Donde:

P_1 = Presión absoluta medida en el Puerto de muestreo, en pascales [Pa].

T_1 = Temperatura medida en el Puerto de muestreo, en kelvin [K].

V_1 = Volumen de vapores medido en el Puerto de muestreo, en metros cúbicos [m^3].

P_u = Presión atmosférica *in situ*, en pascales [Pa].

T_u = Temperatura ambiente *in situ*, en kelvin [K].

V_u = Volumen de vapores corregido a condiciones *in situ*, en metros cúbicos [m^3].

Durante la prueba se debe registrar en las hojas de campo y determinar la tasa volumétrica vapor/líquido (T_V), de cada muestra con la Ecuación 2.

$$T_V = 100\left(\frac{V_u}{L}\right) \qquad \text{Ecuación 2.}$$

Donde:

T_V = Tasa volumétrica vapor/líquido, expresada en por ciento [%].

L = Volumen de gasolina suministrado por vehículo, en metros cúbicos [m^3].

11.3. Prueba de eficiencia del SRV.

11.3.1. Requisitos de la prueba de eficiencia del SRV.

a. Antes de iniciar y al terminar las pruebas, el Laboratorio de pruebas debe revisar y constatar *in situ* la calibración de los analizadores de Hidrocarburos Totales (HCT) y gases de combustión como son: base, concentración, identificación y fecha de caducidad.

b. Se deben registrar los datos de todos y cada uno de los equipos utilizados, señalando lo siguiente: identificación del equipo, modelo y principio de operación.

c. Se debe determinar la eficiencia y el Factor de emisión durante el suministro de gasolina a un mínimo de 10 vehículos, a través de la medición directa de la masa de HCT considerando los puntos de prueba siguientes:

1. Las emisiones en interfaces pistola/vehículo.

2. Los HCT que regresan a través del conducto de vapor de la manguera.

3. Las emisiones por la Válvula de presión/vacío.

4. Las Emisiones por la Unidad procesadora de vapores (entrada y salida) o emisiones por la Unidad procesadora de vapores por oxidación térmica (a la salida de acuerdo a la NMX-AA-009-1993-SCFI o US EPA 2 si se cuenta con chimenea y si no a la entrada y salida), si cuenta con éste.

5. Las Emisiones fugitivas relacionadas con la presión.

d. Para el desarrollo de esta prueba debe considerar un 2% de humedad.

11.3.2. Equipos utilizados.

Los equipos utilizados para el desarrollo de la prueba de eficiencia del SRV serán los indicados APÉNDICE NORMATIVO A. MATRIZ DE EQUIPOS DE PRUEBA.

11.3.3. Procedimiento de prueba de eficiencia del SRV.

a. Para realizar esta prueba, la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas (excepto diésel) se debe encontrar en total funcionamiento, con todas las pistolas de suministro de gasolina habilitadas de acuerdo con el Proyecto ejecutivo.

Durante el desarrollo de ésta, no deben realizarse de manera simultánea procedimientos de ajuste y/o mantenimiento al SRV o algún otro tipo de prueba o procedimiento diferente a los especificados en la Norma.

b. Se deben registrar los parámetros siguientes:

1. La temperatura ambiente, al inicio de la prueba y cada hora durante la duración de la misma.

2. La presión atmosférica, medida *in situ* o considerar el valor y referencia del INEGI, de la zona donde se realiza la prueba, en pascales [Pa].

c. La prueba debe realizarse suministrando gasolina al grupo de vehículos seleccionados aleatoriamente, no pudiendo ser sujetos de esta prueba los vehículos que cuenten con el Sistema de Recuperación de Vapores a Bordo.

d. Se debe instalar el Captador de vapores o fuelle en la pistola sujeta a la prueba.

e. Se debe revisar que la trampa de condensados del medidor de volumen de vapor esté libre de líquidos.

f. Se debe iniciar el registro de la concentración de HCT al insertar la Pistola de despacho en el vehículo, para cada suministro de gasolina.

g. Se debe suministrar un volumen mínimo de 15 L de gasolina por vehículo, verificando que la pistola se encuentre correctamente colocada en el punto de suministro del vehículo, esto es, bocatoma del tanque del vehículo, del mismo lado en el que se ubica el dispensario (posición vertical del pico de la pistola y de arriba hacia abajo).

h. Se deben descartar los suministros de gasolina en los cuales el Captador de vapores o fuelle se contamine con gasolina, o si los sellos o empaques del Captador de vapores o fuelle se encuentran flojos u holgados.

i. Se debe medir y registrar los datos de concentración de COV en la periferia del Captador de vapores o fuelle de acuerdo con el Método US EPA 21, y descartar los suministros de gasolina en los cuales la concentración de COV sea mayor a 2 100 ppm.

j. Las mediciones, de esta prueba, se deben realizar de manera simultánea y continua en todos los puntos de prueba aplicables por un mínimo de 90 min y se debe registrar, en las hojas de campo, en cada minuto los valores de presión y temperatura en los tanques de almacenamiento, gases y/o HCT en el venteo o Unidad procesadora de vapores, según sea el caso.

k. Se debe registrar, en hojas de campo, la lectura inicial y final del medidor de volumen de vapor en la interfaz pistola-vehículo por cada suministro de gasolina.

l. Se debe determinar la concentración de HCT durante cada suministro de gasolina. Las mediciones se deben realizar de manera simultánea y continua, se debe registrar para cada suministro de gasolina los datos de concentración de HCT en la interfaz pistola vehículo y en la línea de retorno de vapores.

m. Se debe registrar el volumen total de gasolina de cada suministro de gasolina.

n. El suministro de gasolina debe ser continuo a máximo flujo de gasolina y en un solo corte de despacho.

o. Se debe medir y registrar el tiempo de cada suministro de gasolina.

11.3.4. Cálculo de resultados:

Para realizar los cálculos, se debe considerar lo siguiente:

a. En el punto de muestreo de la prueba 1, boquilla:

1. Se debe calcular la concentración de HCT con el Método US EPA 25A o US EPA 25B.

2. Se deben corregir los volúmenes de las muestras a condiciones de presión y temperatura promedio del sitio donde se realiza la prueba para cada suministro de gasolina, como se indica en la Ecuación 3.

$$V = \left(\frac{T}{T_m}\right)\left(\frac{P_m}{P}\right)V_m \qquad \text{Ecuación 3.}$$

Donde:

P_m = Presión absoluta medida en el Puerto de muestreo, en pascales [Pa].

T_m = Temperatura medida en el Puerto de muestreo, en kelvin [K].

V_m = Volumen de vapores medido en el Puerto de muestreo, en metros cúbicos [m^3].

P = Presión atmosférica *in situ*, en pascales [Pa].

T = Temperatura ambiente *in situ* (bulbo seco), en kelvin [K].

V = Volumen de vapores corregido a condiciones *in situ*, en metros cúbicos [m^3].

3. Se debe calcular el Factor de emisión M_{rel} expresado en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada en cada despacho, como se indica en la Ecuación 4.

$$M_{rel} = \frac{MW * v_i * c_i}{MV * G_i} \qquad \text{Ecuación 4.}$$

Donde:

M_{rel} = Factor de emisión del suministro, en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada.

v_i = Volumen de vapores corregido a condiciones *in situ* del suministro, en metros cúbicos [m^3].

c_i = Concentración de HCT del suministro, en fracción volumen [$ppm_v/10^6$ o %Volumen/10^2].

MW = Masa molecular del gas HCT de calibración, en kilogramos por kilomol [kg/kmol].

G_i = Volumen de gasolina del suministro, en metros cúbicos [m^3].

MV = Volumen molar del gas ideal corregido a condiciones *in situ*, en metros cúbicos [m^3] por kilomol [m^3/kmol].

Se debe determinar el volumen molar del gas ideal como se indica en la Ecuación 5.

$$MV = (22.414)\left(\frac{T}{273.15}\right)\left(\frac{101\,325}{P}\right) \qquad \text{Ecuación 5.}$$

Donde:

MV = Volumen molar del gas ideal corregido a las condiciones *in situ*, en metros cúbicos [m^3] por kilomol [m^3/kmol].

T = Temperatura ambiente *in situ*, en kelvin [K].

P = Presión atmosférica *in situ*, en pascales [Pa].

101 325 = Presión atmosférica estándar, en pascales [Pa].

273.15 = Temperatura estándar, en kelvin [K].

22.414 = Volumen molar del gas ideal en condiciones estándar de T y P (273.15 K y 101 325 Pa), en metros cúbicos [m^3] por kilomol [m^3/kmol].

b. En el punto de muestreo de la prueba 2, línea de retorno de vapor.

1. Se debe calcular la concentración de HCT con el Método US EPA 25A o US EPA 25B.

2. Se deben corregir los volúmenes de las muestras a condiciones de presión y temperatura promedio del sitio donde se realiza la prueba para cada suministro, como se indica en la Ecuación 3.

3. Se debe calcular el Factor de emisión expresado en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada, como se indica en la Ecuación 4.

c. En el punto de muestreo de la prueba 3, línea de venteo:

1. Se debe determinar el Factor de emisión a través del venteo durante el muestreo de los 10 vehículos.

2. Se debe calcular la concentración de HCT con el Método US EPA 25A o US EPA 25B.

3. Se debe medir la concentración de HCT en la salida de la Válvula de presión/vacío.

4. Se debe medir la temperatura y la presión en los Puertos de muestreo que se encuentran en la entrada del medidor de volumen o en la interconexión de venteos (*manifold*).

5. Se debe corregir el volumen de vapor emitido por el venteo a condiciones de presión y temperatura promedio del sitio donde se realiza la prueba, como se indica en la Ecuación 3.

6. Se debe calcular el Factor de emisión expresado en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada, considerando el valor de G como el volumen de gasolina total suministrado en la instalación, durante el lapso del muestreo utilizando la Ecuación 6.

$$M_{rel} = \frac{MW * v * c}{MV * G} \qquad \text{Ecuación 6.}$$

Donde:

M_{rel} = Factor de emisión del suministro, en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada.

v = Volumen de vapores corregido a condiciones *in situ* del periodo de muestreo, en metros cúbicos [m^3].

c = Concentración de HCT del periodo de muestreo, en fracción volumen ($ppm_v/10^6$ o %Volumen/10^2).

MW = Masa molecular del gas HCT de calibración, en kilogramos por kilomol [kg/kmol].

G = Volumen de gasolina del periodo de muestreo, en metros cúbicos [m^3].

MV = Volumen molar del gas ideal corregido a condiciones *in situ*, en metros cúbicos por kilomol [m^3/kmol].

Se debe determinar el volumen molar del gas ideal con la Ecuación 7.

$$MV = (22.414)\left(\frac{T}{273.15}\right)\left(\frac{101\,325}{P}\right) \qquad \text{Ecuación 7.}$$

Donde:

MV = Volumen molar del gas ideal corregido a las condiciones *in situ*, en metros cúbicos [m^3] por kilomol [m^3/kmol].

T = Temperatura ambiente *in situ*, en kelvin [K].

P = Presión atmosférica *in situ*, en pascales [Pa].

101 325 = Presión atmosférica estándar, en pascales [Pa].

273.15 = Temperatura estándar, en kelvin [K].

22.414 = Volumen molar del gas ideal en condiciones estándar de T y P (273.15 K y 101 325 Pa), en metros cúbicos [m^3] por kilomol [m^3/kmol].

d. En el punto de muestreo de la prueba 4, Unidad procesadora de vapores, si se cuenta con ésta.

1. Se debe corregir el volumen de vapor emitido por el procesador a condiciones de presión y temperatura promedio del sitio donde se realiza la prueba.

2. Se debe calcular el Factor de emisión expresado en kg de HCT/m^3 de gasolina suministrada, considerando el volumen de gasolina total suministrado en la instalación durante el lapso del muestreo y utilizar la Ecuación 6.

3. Se deben calcular la velocidad de flujo basado en los Métodos US EPA 2A y US EPA 2B o NMX-AA-009-1993-SCFI o aquella que la modifique o sustituya.

4. Se debe cuantificar las concentraciones con los Métodos US EPA 3A, US EPA 10 y US EPA 25A y/o US EPA 25B.

e. En el punto de muestreo de la prueba 5, Emisiones fugitivas relacionadas con la presión.

1. Requerimientos antes de realizar la prueba de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión.

a. Se deben realizar la medición de las Emisiones fugitivas relacionadas con la presión después de la medición de los 10 vehículos.

b. Se debe tener el registro de monitoreo de presión, temperatura con una frecuencia mínima por minuto por un periodo mínimo de 90 minutos. Este registro debe ser durante la evaluación de los 10 vehículos.

c. Se debe tener el registro del consumo de combustible durante los 90 minutos de monitoreo.

d. Utilizar el analizador de HCT para registrar de manera continua la concentración de HCT en la parte superior de los tanques de almacenamiento de gasolina, de acuerdo a los Métodos US EPA 25A o US EPA 25B.

e. No suministrar gasolina a vehículos durante el desarrollo de esta prueba.

f. No se debe descargar gasolina a los tanques de almacenamiento en las 3 h anteriores ni durante el desarrollo de esta prueba.

2. Procedimiento de la prueba de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión

a. Se debe instalar un dispositivo de monitoreo de presión y temperatura en los tubos de venteo de lo(s) tanque(s) almacenamiento de gasolinas.

b. Se debe instalar un dispositivo de monitoreo de HCT directo a lo(s) tanque(s) almacenamiento de gasolinas. Esto se debe realizar con un adaptador. Realizar esta prueba con las tapas colocadas en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.

c. Se debe cerrar la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas para iniciar esta prueba. Se debe registrar el nivel de combustible de los tanques de almacenamiento (esto puede ser con apoyo de los tickets o registros del equipo de monitoreo de nivel de los tanques de almacenamiento).

d. Se debe inhabilitar la operación de las motobombas de gasolina, dispensarios y las bombas de succión del SRV y, en su caso, la Unidad procesadora de vapores y no se debe desactivar la corriente eléctrica de estos elementos.

e. Se debe revisar la presión del espacio vacío en los tanques de almacenamiento. Cuando la presión sea negativa ésta se debe compensar utilizando nitrógeno gaseoso hasta alcanzar la presión de cero pascales [0 Pa].

f. Se debe registrar la presión, temperatura y concentración de vapores de HCT con una frecuencia de cada minuto por un periodo mínimo de 60 minutos.

g. Terminados los 60 minutos de monitoreo de presión, temperatura y concentración, se debe registrar nuevamente el nivel de combustible de los tanques de almacenamiento.

h. Para el cálculo de Gasto Volumétrico con respecto a la presión del espacio vacío en los tanques de almacenamiento se debe considerar el registro de la presión y temperatura e hidrocarburos de los 90 minutos de registro durante la evaluación de los 10 vehículos y los 60 minutos de reposo de la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas.

3. Procedimiento de la verificación de la caída de presión después de la prueba de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión

a. Se debe realizar esta prueba sin las tapas de los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.

b. Se debe inhabilitar completamente la operación de las motobombas de gasolina, dispensarios y las bombas de succión del SRV y, en su caso, la Unidad procesadora de vapores y desactivar la corriente eléctrica de estos elementos.

c. Se debe realizar el procedimiento indicado en el inciso 3. Determinación de la presión estática en 2 pca, de la Tabla 1.

d. Se debe tener evidencia de los registros del nivel de combustible al inicio y final de los tanques de almacenamiento durante la prueba de emisiones por presión y la caída de presión.

e. Para la determinación de la presión estática en 2 pca, si al final de los 5 minutos de la prueba el resultado es menor a 2 pca, pero mayor a la presión mínima permisible (de acuerdo al inciso C de este numeral) se debe aplicar a todos los gastos qi calculados para cada Pi, como se indica en la ecuación 8.

$$V_{real} = V_{total} \cdot (1 - \mathrm{H})$$ Ecuación 8.

Donde:

V_{real} = Volumen real de Emisiones fugitivas, m^3.

V_{total} = Volumen total de Emisiones fugitivas calculado, m^3.

H = Grado de hermeticidad del SRV, adimensional.

Para corregir la sobreestimación de Emisiones fugitivas, es necesario afectar el gasto máximo con un factor que lo pondere en función de la presión final observada.

Para este efecto se deberá cuantificar el grado de hermeticidad de la instalación del SRV con la Ecuación 9.

$$\mathrm{H} = \frac{(P_{obs} - P_{min})}{(P_{ini} - P_{min})}$$ Ecuación 9.

si, $P_{obs} \geq P_{ini} \Rightarrow \mathrm{H} = 1$, no se tienen Emisiones fugitivas durante la prueba.

si, $P_{obs} = P_{min} \Rightarrow \mathrm{H} = 0$, La instalación del SRV cumple con la hermeticidad mínima, se tiene la emisión máxima.

si, $P_{obs} < P_{min} \Rightarrow H < 0$ (negativo), La instalación del SRV no cumple el criterio de hermeticidad.

Donde:

H = grado de hermeticidad (Eta), adimensional.

P_{ini} = presión inicial de la prueba de hermeticidad (2 pca), en unidades de presión coherentes.

P_{obs} = presión final observada en la prueba de hermeticidad, en unidades de presión coherentes.

P_{min} = presión mínima permisible según TP-201.3, en unidades de presión coherentes.

4. Procedimiento de cálculo para las Emisiones fugitivas relacionadas con la presión.

a. Se debe calcular el gasto volumétrico de Emisiones fugitivas (Q) con la Tabla 3 considerando la ecuación que corresponda, y la ecuación proporciona el gasto volumétrico asociado a cada intervalo de presión registrado (P).

Tabla 3. Cálculo de Gasto Volumétrico con respecto a la presión del espacio vacío en los tanques de almacenamiento

NÚMERO PISTOLAS	Rango de Presión P en pca	Ecuación de Q (Rango de Flujo en m^3/min)
Menor 7	0.00 - 0.99	$Q = (-0.000484272*P^2) + (0.001682208*P) - (0.000070800)$
	1.00 - 1.99	$Q = (-0.000124608*P^2) + (0.001081824*P) + (0.0000167088)$
	2.00 - 3.50	$Q = (-0.00039648*P^2) + (0.00722160*P) + (0.0000481440)$
7-12	0.00 - 0.99	$Q = (-0.000532416*P^2) + (0.001823808*P) - (0.000079296)$
	1.00 - 1.99	$Q = (-0.0000138768*P^2) + (0.001155456*P) + (0.000198240)$
	2.00 - 3.50	$Q = (-0.0000509760*P^2) + (0.000824112*P) + (0.000512592)$

13-18	0.00 - 0.99	Q = (-0.000580560*P^2) + (0.001965408*P) - (0.000087792)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000152928*P^2) + (0.001229088*P) + (0.000229392)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000062304*P^2) + (0.000926064*P) + (0.000481440)
19-24	0.00 - 0.99	Q = (-0.000645696*P^2) + (0.002107008*P) - (0.000096288)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000155760*P^2) + (0.001285728*P) + (0.000246384)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000056640*P^2) + (0.000900576*P) + (0.000614544)
25-30	0.00 - 0.99	Q = (-0.000597552*P^2) + (0.002248608*P) - (0.000104784)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000141600*P^2) + (0.001302720*P) + (0.000260544)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000050976*P^2) + (0.001002528*P) + (0.000583392)
31-36	0.00 - 0.99	Q = (-0.000580560*P^2) + (0.002390208*P) - (0.000113280)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000152928*P^2) + (0.001359360*P) + (0.000277536)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000045312*P^2) + (0.000977040*P) + (0.000716496)
37-42	0.00 - 0.99	Q = (-0.000532416*P^2) + (0.002531808*P) - (0.000121776)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000138768*P^2) + (0.001432992*P) + (0.000308688)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000039648*P^2) + (0.001104480*P) + (0.000552240)
43-48	0.00 - 0.99	Q = (-0.000515424*P^2) + (0.002673408*P) - (0.000130272)
	1.00 - 1.99	Q = (-0.000138768*P^2) + (0.001489632*P) + (0.000325680)
	2.00 - 3.50	Q = (-0.000033984*P^2) + (0.001078992*P) + (0.000685344)

b. Calcular el gasto volumétrico de Emisiones fugitivas utilizando las ecuaciones de la Tabla 3 que correspondan de acuerdo con el número de pistolas y las presiones obtenidas durante el monitoreo.

1. Los datos de presión se deben agrupar en intervalos de 0.25 pca.

2. Se debe utilizar el punto medio de cada intervalo de presión para calcular el gasto volumétrico de Emisiones fugitivas "Q" de la Tabla 3; la ecuación proporciona el gasto volumétrico asociado a cada intervalo de presión registrado (P).

3. Se deben incluir en el cálculo las presiones positivas y cero. Las presiones negativas se consideran 0 para este proceso.

4. Se debe determinar el volumen total de Emisiones fugitivas (V_{total}) y el gasto volumétrico promedio (Q_{prueba}) del periodo de monitoreo de presión, como sigue:

Calcular el volumen total de Emisiones fugitivas del periodo de monitoreo de presión, con la Ecuación 10.

$$V_{total} = \sum_{i=1}^{n} t_i \cdot q_i \qquad \text{Ecuación 10.}$$

Donde:

V_{total}= volumen total de Emisiones fugitivas del periodo de monitoreo, en m^3.

q_i = gasto volumétrico de Emisiones fugitivas en cada intervalo de presión, en m^3/min.

t_i = minutos de permanencia de cada intervalo de presión, en min.

n = número de intervalos de presión.

Determinar el gasto volumétrico promedio de Emisiones fugitivas del periodo de monitoreo de presión, con la Ecuación 11.

$$Q_{prueba} = \frac{V_{total}}{T} \qquad \text{Ecuación 11.}$$

Donde:

Q_{prueba} = gasto volumétrico promedio de Emisiones fugitivas del periodo de monitoreo, en m^3/h.

V_{total} = volumen total de Emisiones fugitivas para el periodo de monitoreo, en m^3.

T = número total de horas del periodo de monitoreo de presión, en h.

Calcular el gasto másico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, con la Ecuación 12.

$$M = \frac{(Q_{prueba})(C)(MW)}{(MV)(100)}$$

Ecuación 12.

Donde:

M = Gasto másico de Emisiones fugitivas, en kilogramo por hora [kg/h].

C = Concentración de HCT base propano (C_3H_8) o base butano (C_4H_{10}) en porcentaje volumen [c/cmol].

MW = Masa molecular (44.096 kg/kmol para C_3H_8 o 58.123 kg/kmol para C_4H_{10}).

MV = Volumen molar del gas ideal a condiciones de T y P *in situ*, en metros cúbicos por kilomol [m^3/kmol].

Q_{prueba} = Gasto volumétrico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, en metros cúbicos por hora [m^3/h].

c. Calcular el Factor de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión con la Ecuación 13.

$$E_{RP} = \frac{M \cdot T}{G}$$

Ecuación 13.

Donde:

E_{RP} = Factor de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión [kg/m^3].

M = Gasto másico de Emisiones fugitivas, en kilogramo por hora [kg/h].

T = Tiempo de duración de la prueba, en horas [h].

G = Volumen de gasolina suministrado durante el tiempo de duración la prueba, en metros cúbicos [m^3].

d. Se debe calcular el gasto másico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, con la Ecuación 14.

$$M = \frac{Q * C * MW}{MV * 100}$$

Ecuación 14.

Donde:

M = Gasto másico de Emisiones fugitivas, en kilogramo por hora [kg/h].

C = Concentración de HCT base propano (C_3H_8) o base butano (C_4H_{10}) en porcentaje volumen [%vol].

MW = Masa molecular (44.096 kg/kmol para C_3H_8 o 58.123 kg/kmol para C_4H_{10}).

MV = Volumen molar del gas ideal a condiciones de T y P *in situ*, en metros cúbicos por kilomol [m^3/kmol].

Q = Gasto volumétrico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, en metros cúbicos por hora [m^3/h].

Para calcular el gasto volumétrico de emisiones *Q*, se debe utilizar la Ecuación 15.

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_i \cdot t_i)}{\sum_{i=1}^{n}(t_i)}$$

Ecuación 15.

Donde:

Q = Gasto volumétrico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión, en metros cúbicos por hora [m^3/h].

Q_i = Gasto volumétrico de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión de cada intervalo de presión, en metros cúbicos por hora [m^3/h].

t_i = Periodo de permanencia de cada intervalo de presión, en horas [h].

n = Número de intervalos de presión.

e. Se debe calcular el Factor de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión con la Ecuación 16.

$$E_{PRF} = \frac{M \ t_{act}}{G_{act}}$$ Ecuación 16.

Donde:

E_{PRF} = Factor de Emisiones fugitivas relacionadas con la presión [kg/m^3].

M = Gasto másico de Emisiones fugitivas, en kilogramo por hora [kg/h].

t_{act} = Tiempo de duración de la prueba, en horas [h].

G_{act} = Volumen de gasolina suministrado durante el tiempo de duración la prueba, en metros cúbicos [m^3].

f. Se debe calcular el tiempo mínimo de respuesta para presurizar el Ullage desde cero hasta la presión inicial de 498.18 Pa de acuerdo con la Ecuación 17.

$$t_{pi} = \frac{V}{Q_N}\left(\frac{P_{atm} + 498.18}{P_{atm}} - 1\right)$$ Ecuación 17.

Donde:

t_{pi} = Tiempo aproximado para presurizar el *Ullage* de cero a la presión inicial de 498.18, en minutos [min].

V = *Ullage* total afectado por la prueba, en metros cúbicos [m^3].

Q_N = Caudal volumétrico de nitrógeno introducido al sistema, en metros cúbicos por minuto [m^3/min].

P_{atm} = presión atmosférica *in situ*, en pascales [Pa].

g. Se debe calcular la Eficiencia de Destrucción y/o Remoción (EDR) de HCT, de acuerdo con la Ecuación 18:

$$EDR = \left(1 - \frac{M_S}{M_E}\right) \times 100$$ Ecuación 18.

Donde:

EDR = Eficiencia de destrucción y remoción de HC, en porcentaje [%].

M_E = Masa de HCT que entra a la Unidad procesadora de vapores, en kilogramos [kg].

M_S = Masa de HCT que la Unidad procesadora de vapores emite a la atmósfera, en kilogramos [kg].

h. Se debe calcular el Factor de emisión del SRV, de acuerdo con la Ecuación 19.

$$M_{total} = M_1 + M_3 + M_4 + M_5$$ Ecuación 19.

Donde:

M_{total} = Factor de emisión del SRV, en Kg HCT/m^3.

M_1 = Factor de emisión másico en el punto 1, en Kg HCT/m^3.

M_3 = Factor de emisión másico en el punto 3, en Kg HCT/m^3.

M_4 = Factor de emisión másico en el punto 4, en Kg HCT/m^3.

M_5 = Factor de emisión másico en el punto 5, en Kg HCT/m^3.

Se debe registrar en el Informe de resultados el Factor de emisión del SRV.

i. Se debe calcular la eficiencia del SRV con la Ecuación 20.

$$EFI = \left(1 - \frac{M_1 + M_3 + M_4 + M_5}{M_1 + M_2}\right) * 100$$ Ecuación 20.

Donde:

EFI = Eficiencia del SRV, en porcentaje [%].

M_1 = Factor de emisión másico en el punto 1, en Kg HCT/m^3.

M_2 = Factor de recuperación másico en el punto 2, en Kg HCT/m^3.

M_3 = Factor de emisión másico en el punto 3, en Kg HCT/m^3.

M_4 = Factor de emisión másico en el punto 4, en Kg HCT/m^3.

M_5 = Factor de emisión másico en el punto 5, en Kg HCT/m^3.

Se debe registrar en el Informe de resultados la eficiencia del SRV.

En la figura 1 se acotan los puntos de muestreo y medición de emisión y recuperación.

Punto 1: Interface pistola vehículo.

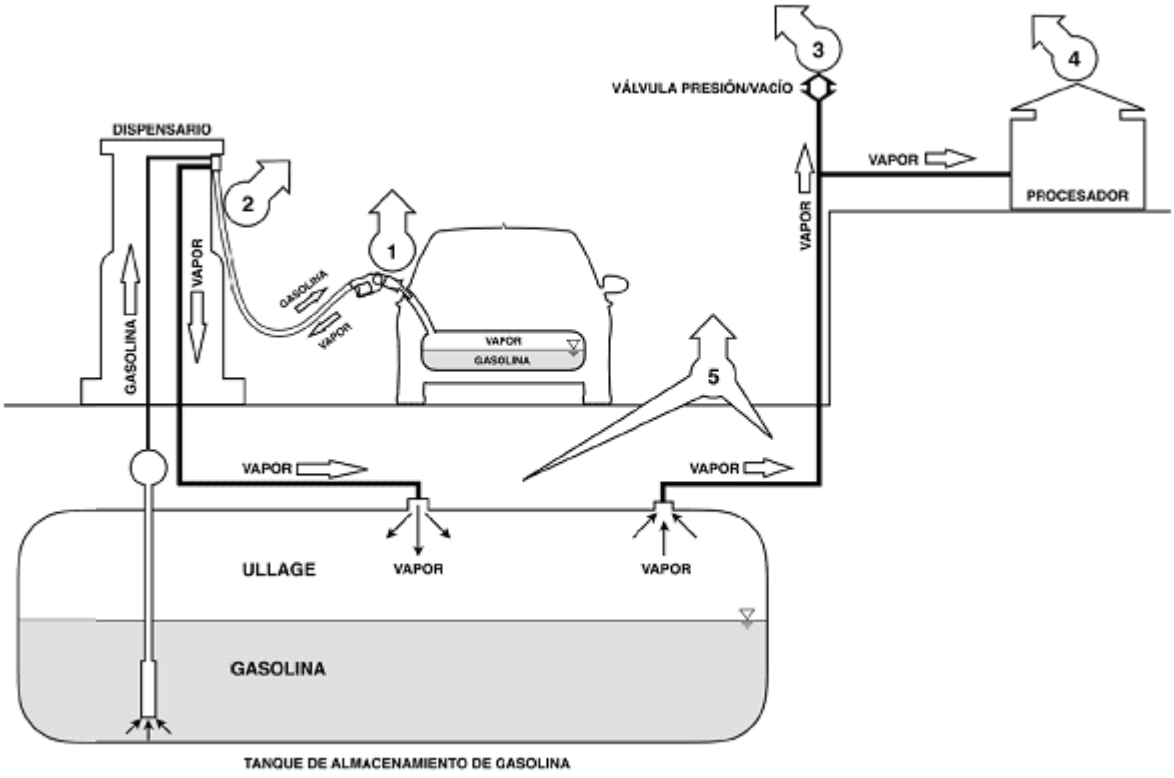
Punto 2: Regreso a través de la línea de retorno al tanque de almacenamiento.

Punto 3: Válvula de presión/vacío del tubo de venteo.

Punto 4: Procesador de vapores de gasolina (si es que se cuenta con éste), y

Punto 5: Emisiones relacionadas con la presión.

Figura 1.



12. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

12.1. Objeto

El Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad tiene por objeto determinar el grado de cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ASEA-2017; Sistemas de Recuperación de Vapores de gasolinas para el control de emisiones en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

12.2. Procedimiento

La evaluación de la conformidad del presente Proyecto de Norma debe ser mediante la verificación y la evaluación en sitio del SRV. La evaluación de la conformidad debe ser realizada por un Laboratorio de pruebas.

Tabla 4.

Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

Prueba	Periodicidad de Verificación	Tipo de Verificación
Inicial	Una vez, al inicio de operaciones de SRV, o al ser Modificado el SRV.	• En sitio. • Procedimiento de prueba establecido en la Tabla1.
Periódica	Una vez por año.	• En sitio. • Procedimiento de prueba establecido en la Tabla1.

Los resultados de la evaluación de la conformidad deben hacerse constar en un Informe de resultados.

El Laboratorio de pruebas revisará:

a. Que los elementos que componen el SRV se encuentren instalados de acuerdo al Proyecto ejecutivo.

b. Que los elementos que componen el Sistema de Alarmas se encuentren instalados de acuerdo al Proyecto ejecutivo.

c. Que los elementos que componen el dispositivo de Registro de Presión en Tanques de almacenamiento se encuentren instalados de acuerdo al Proyecto ejecutivo.

d. Que el Regulado cuente con un Informe de resultados de la Prueba periódica, emitido por un Laboratorio de pruebas, que no exceda de un periodo de un año.

El Informe de resultados, de la prueba inicial y periódica, debe incluir lo siguiente:

1. Datos de la Estación de Servicio:

a. Número de permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía.

b. La ubicación, domicilio, teléfono de la Estación de Servicio.

c. El croquis de localización de la Estación de Servicio.

d. El nombre del responsable o encargado de la Estación de Servicio.

2. Datos del Laboratorio de pruebas:

a. La denominación o razón social del Laboratorio de pruebas.

b. El nombre y firma del personal del Laboratorio de pruebas, responsable de firmar el Informe de resultados.

c. Lugar y fecha en que se expide el Informe de resultados.

d. Vigencia del Informe de resultados.

e. Copia simple de la acreditación, y aprobación vigente del Laboratorio de pruebas.

3. Datos del SRV:

a. Copia simple del informe de resultados al que se hace referencia en el numeral 6., inciso a.

b. La marca y modelo del SRV.

c. La descripción general del SRV.

d. El listado de componentes del SRV.

4. Datos, registros y resultados de acuerdo al orden y estructura siguiente:

a. El nombre de la Norma evaluada y las pruebas realizadas de conformidad con la Tabla 1.

b. Las hojas de campo originales que contengan los datos registrados y recolectados durante las pruebas de la Tabla 1, las firmas del encargado de la Estación de Servicio para expendio al público de gasolinas y del personal del laboratorio.

c. La descripción detallada de los equipos, dispositivos y materiales de referencia utilizados por el Laboratorio de pruebas, en cada prueba de la Tabla 1.

d. La memoria de cálculo para la determinación de los factores de emisión de vapores de gasolinas.

e. Los resultados y conclusiones de las pruebas.

El Regulado deberá conservar y tener disponible en sus instalaciones, en formato físico o electrónico los documentos originales de cada informe de resultados obtenido durante la vigencia del permiso, para cuando dicha información sea requerida por la Agencia.

12.3. Evaluación de la conformidad de oficio

La evaluación de la conformidad de oficio podrá ser efectuada en cualquier momento cuando lo instruya la Agencia, pudiendo realizarse mediante el auxilio de un Laboratorio de Pruebas.

12.4. Evaluación de la conformidad a petición de parte

La evaluación de la conformidad a petición de parte debe ser efectuada por un Laboratorio de Pruebas y realizarse al Sistema de Recuperación de Vapores de gasolinas en Estaciones de Servicio para expendio al público de gasolinas, para control de emisiones a solicitud del Regulado, al inicio de operaciones, en forma anual, o cuando se modifique el SRV.

13. Grado de concordancia con normas nacionales o internacionales

Esta Norma no concuerda con otras normas nacionales o internacionales.

14. Bibliografía

DIRECTIVA 2009/126/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO; 21 de octubre de 2009, relativa a la recuperación de vapores de gasolina de la fase II durante el repostaje de los vehículos de motor en las Estaciones de Servicio.

NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control. Publicada en el DOF el 28 de abril de 2014.

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

NMX-AA-023-1986 Protección al Ambiente-Contaminación Atmosférica-Terminología. Declaratoria de Vigencia publicada en el DOF el 15 de julio de 1986.

NMX-EC-17020-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad-Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección). Declaratoria de Vigencia publicada en el DOF el 20 de diciembre de 2000. Publicada en DOF el 6 de julio de 2014.

NMX-EC-17025-IMNC-2006 Requisitos generales para la competencia de Laboratorios de ensayo y de calibración. Declaratoria de Vigencia publicada en el DOF el 24 de julio de 2006.

Especificaciones técnicas Pemex-Refinación.- Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Pemex-Refinación Edición Vigente.

U.S. National Library of Medicine, 8600 Rockville Pike, Bethesda. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, Autopista Rockville 8600, Bethesda.

Standards and best practice guidelines for vapour recovery at petrol service stations-Environment Protection Authority (EPA)-Department of Environment, Climate Change and Water, New South Wales, Australia, November 2009-Estándares y directrices de las mejores prácticas para recuperación de vapor en estaciones de servicio-Autoridad de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés)-Departamento de ambiente, Cambio Climático y Agua, Nueva Gales del Sur, Australia, Noviembre 2009.

Stage ll Petrol Vapour Recovery Final Report-European Commission, May 2005-Reporte Final sobre recuperación de vapor de gasolina Fase ll-Comisión Europea, Mayo 2005.

CAN/ULC-S603-14-Standard for Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids-Estándar para Tanques Subterráneos de Acero para Combustible y Líquidos Inflamables.

CARB CP-201, Certification Procedure for Vapor Recovery Systems at Gasoline Dispensing Facilities, April 23, 2015, Junta de Recursos del Aire de California CP-201.

CARB TP-201.2, Efficiency and Emission Factor for Phase II Systems May 2, 2008.

CARB TP-201.2, Figures October 8, 2003.

CARB TP-201.2E, Gasoline Liquid Retention in Nozzles and Hoses February 1, 2001.

CARB TP-201.2F, Pressure-Related Fugitive Emissions October 8, 2003.

CARB TP-201.3C, Determination of Piping Connections to Underground Gasoline Storage Tanks (Tie-Tank Test) March 17, 1999.

CARB TP-204.3, Determination of Leaks March 17, 1999.

CARB TP-201.2B, Flow and Pressure Measurement of Vapor Recovery Equipment October 8, 2003.

15. Vigilancia de esta Norma

La vigilancia del cumplimiento de la Norma corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 120 días naturales siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Las Estaciones de Servicio que se encuentren en Operación ubicadas en las delegaciones y municipios de la tabla inmediata inferior, a la fecha de entrada en vigor del presente Proyecto de Norma, sólo deben cumplir con lo establecido en los numerales 8. Operación del SRV, 9. Mantenimiento del SRV y 10. Pruebas periódicas del SRV.

ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS/DELEGACIONES
CIUDAD DE MÉXICO	Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.
MÉXICO	Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, La Paz, Tecámac, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán y Valle de Chalco.

TERCERO. Las Estaciones de Servicio que se encuentren en Operación ubicadas en los municipios de la tabla inmediata inferior, a la fecha de la entrada en vigor del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, contarán con el plazo de un año para cumplir con lo establecido en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS
AGUASCALIENTES	Aguascalientes.
BAJA CALIFORNIA	Ensenada, Mexicali, Tijuana, Playas de Rosarito, Tecate.
BAJA CALIFORNIA SUR	La Paz, Los Cabos, Comondú.
CAMPECHE	Campeche, Carmen.
CHIAPAS	Tuxtla Gutiérrez, Frontera Comalapa, San Cristóbal de las Casas, Tapachula.
CHIHUAHUA	Chihuahua, Cuauhtémoc, Juárez, Delicias, Hidalgo del Parral.
COAHUILA	Saltillo, Torreón, Monclova, Piedras Negras.
COLIMA	Colima, Manzanillo, Villa de Álvarez.
DURANGO	Durango, Gómez Palacio.
GUANAJUATO	Celaya, Irapuato, León, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Salamanca.
GUERRERO	Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravo.
HIDALGO	Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tulancingo de Bravo.
JALISCO	Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan, Puerto Vallarta, Tepatitlán de Morelos.
MÉXICO	Ixtapaluca, Toluca, Atlacomulco, Metepec, Ocoyoacac, Tepotzotlán, Texcoco, Zinacantepec.
MICHOACÁN	Morelia, Uruapan, Lázaro Cárdenas, Zamora.

MORELOS	Cuernavaca, Cuautla.
NAYARIT	Tepic, Bahía de Banderas.
NUEVO LEÓN	Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina.
OAXACA	Oaxaca de Juárez.
PUEBLA	Puebla, San Andrés Cholula, Tehuacán.
QUERÉTARO	Querétaro, San Juan del Río, Corregidora, El Marqués.
QUINTANA ROO	Benito Juárez, Othón P. Blanco, Solidaridad.
SAN LUIS POTOSÍ	San Luis Potosí, Ciudad Valles, Soledad de Graciano Sánchez.
SINALOA	Ahome, Culiacán, Guasave, Mazatlán.
SONORA	Cajeme, Hermosillo, Caborca, Guaymas, Navojoa, Nogales, San Luis Río Colorado.
TABASCO	Centro, Cárdenas, Comalcalco.
TAMAULIPAS	Matamoros, Nuevo Laredo, Reynosa, Tampico, Victoria, Altamira, Ciudad Madero.
VERACRUZ	Coatzacoalcos, Veracruz, Xalapa, Boca del Río, Córdoba, Minatitlán, Poza Rica de Hidalgo.
YUCATÁN	Mérida.
ZACATECAS	Fresnillo, Guadalupe, Zacatecas.

CUARTO. Las Estaciones de Servicio que se encuentren en Operación distintas a las ubicadas en los municipios de las tablas anteriores, a la fecha de la entrada en vigor del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, contarán con el plazo de dos años para cumplir con lo establecido en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

APÉNDICE NORMATIVO A. MATRIZ DE EQUIPOS DE PRUEBA

PRUEBA	MESURANDO	INSTRUMENTO	RESOLUCIÓN	RANGO
Hermeticidad Determinación de la presión estática en 2 pca (497.68 Pa). Determinación de la presión estática en 5 pca (1 244.2 Pa).	Presión	Medidor de Presión	2.4884 Pa (0.01 pca)	0.0 a 2 488.4 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 10.0 pca ó 0.0 a 20.0 pca)
	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 100.0 °C
	Flujo	Medidor de Flujo	0.01416 m^3/min (0.5 CFM)	0.0 a 0.141584 (0.0 a 5.0 CFM)
	Tiempo	Cronómetro	1.0 s	0 a 3 600 s
Válvula de presión/vacío	Presión	Medidor de Presión l	2.4884 Pa (0.01pca)	0.0 a 2 488.4 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 10.0 pca ó 0.0 a 20.0 pca)
	Flujo	Medidor de Flujo	12.5 ml/min	0.0 a 500.0 ml/min
Tasa volumétrica vapor/líquido y Tasa volumétrica aire/líquido	Volumen	Medidor de Volumen de desplazamiento positivo	0.0005663 m^3 (0.02 ft^3)	0.0 a 0.7079 m^3/h ó 0.0 a 84.9505 m^3/h (0.0 a 3000 CFH)
	Presión	Medidor de Presión	.01 pca	0.0 a 10.0 pca
	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 100.0°C
	Tiempo	Cronómetro o Cronógrafo.	1.0 s	0 a 3 600 s
Eficiencia (Punto1)	Flujo	Medidor de Flujo	0.01416 m^3/min (0.5 CFM)	0.0 a 0.141584 (0.0 a 5.0 CFM)
	Presión	Medidor de Presión	2.4884 Pa (0.01 pca)	0.0 a 2 48.84 Pa ó 0.0 a 2 488.4 Pa (0.00 a 1.0 pca ó 0.0 a 10.0 pca)

	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 100.0°C
	Concentración de HCT	Medidor de HCT (Infrarrojo).	1.0% vol.	0.0 a 1.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 5.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 100.0% vol
	Tiempo	Cronómetro o Cronógrafo.	1.0 s	0 a 3 600 s
Eficiencia (Punto 2)	Flujo	Medidor de Flujo	100.0 ml/min	0.0 a 1.0 L/min
	Presión Diferencial	Medidor de Presión	4.9768 Pa (0.02 pca)	0.0 a 1 244.2 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 5.0 pca y 0.0 a 20.0 pca)
	Presión	Medidor de Presión	2.4884 Pa (0.01pca)	0.0 a 2 488.4 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 10.0 pca y 0.0 a 20.0 pca)
	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 100.0°C
	Volumen	Medidor de Volumen	0.0005663 m^3 (0.02 ft^3)	0.0 a 0.7079 m^3/h ó 0.0 a 84.9505 m^3/h (0.0 a 25 CFH ó 0.0 a 3 000 CFH)
	Concentración de HCT	Medidor de HCT (Infrarrojo).	1.0% vol.	0.0 a 50.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 100.0% vol
	Tiempo	Cronómetro o Cronógrafo.	1.0 s	0 a 3 600 s
	COV	Fotoionización	1.0 ppm	0.0 a 2000.0 ppm
Eficiencia (Punto 3)	Presión	Medidor de Presión	2.4884 Pa (0.01pca)	0.0 a 2 488.4 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 10.0 pca ó 0.0 a 20.0 pca)
	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 100.0°C
	Volumen	Medidor de Volumen	0.0005663 m^3 (0.02 ft^3)	0.0 a 0.7079 m^3/h ó 0.0 a 84.9505 m^3/h (0.0 a 25 CFH ó 0.0 a 800 CFH)
	Concentración de HCT	Medidor de HCT (Infrarrojo).	1.0% vol.	0.0 a 100.0% vol.
	Tiempo	Cronómetro o Cronógrafo.	1.0 s	0 a 3 600 s
Eficiencia (Punto 4-Entrada)	Presión	Medidor de Presión.	2.4884 Pa (0.01pca)	0.0 a 2 488.4 Pa ó 0.0 a 4 976.8 Pa (0.0 a 10.0 pca ó 0.0 a 20.0 pca)
	Temperatura	Medidor de Temperatura.	1.0°C	0.0 a 100.0°C
	Volumen	Medidor de Volumen	0.0005663 m^3 (0.02 ft^3)	0.0 a 0.7079 m^3/h ó 0.0 a 84.9505 m^3/h (0.0 a 25 CFH y 0.0 a 800 CFH)
	Concentración de HCT	NDIR (sensor de infrarrojo no dispersivo)	1.0% vol.	0.0 a 10.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 50.0% vol.
			1.0 % vol.	0.0 a 100.0% vol
	Tiempo	Cronómetro	1.0 s	3 600 s
Eficiencia (Punto 4-Salida)	Presión Diferencial	Tubo Pitot tipo S o tipo L	-------	-------
	Temperatura	Medidor de Temperatura	1.0°C	0.0 a 500°C
	Volumen	Medidor de Volumen	0.0001416 m^3 (0.005ft^3)	0.0 a 0.7079 m^3/h ó 0.0 a 84.9505 m^3/h (0.0 a 25 CFH ó 0.0 a 3 000 CFH)
	Concentración de HCT	NDIR (sensor de infrarrojo no dispersivo)	1.0% vol.	0.0 a 1.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 5.0% vol.
			1.0% vol.	0.0 a 100.0% vol
	Concentración de CO	NDIR (sensor de infrarrojo no dispersivo)	1.0 ppm	0.0 a 500.0 ppm

	Concentración de CO_2	NDIR (sensor de infrarrojo no dispersivo)	1.0% vol.	0.0 a 5.0% vol. ó 0.0 a 10.0% vol. 0.0 a 20.0% vol
	Concentración de O_2	NDIR o celda electroquímica	1.0% vol.	0 a 21% Vol. 0 a 25% Vol.
	Concentración de NO_x	Quimioluminiscencia	1 ppm	1-500 ppm
	Concentración de SO_2	NDIR (sensor de infrarrojo no dispersivo)	1 ppm	1-500 ppm

Los equipos de prueba deben cumplir con los requisitos siguientes:

1. Los equipos deben estar calibrados, conforme a LFMN.

2. Los equipos deben calibrarse como mínimo una vez al año.

3. El medidor de temperatura, dependiendo el tipo de prueba, debe cubrir el rango indicado en la matriz de equipos de prueba.

4. Las verificaciones analíticas, de los instrumentos que miden concentraciones, deben realizarse con Mezclas o Gases de calibración.

5. La mezcla o gas de calibración analítica en el rango alto debe estar dentro del 80% al 100% del rango del equipo.

6. La mezcla o gas de calibración analítica en el rango medio debe estar dentro del 40% al 60% del rango del equipo.

7. La mezcla o gas de calibración analítica en el rango bajo debe estar dentro del 5% al 25% del rango del equipo.

8. Para la verificación de los analizadores (Gases o Hidrocarburos) debe realizarse y presentarse el Cálculo de Bias (al inicio y al finalizar las pruebas) y el *Drif*t (cálculo de la desviación entre el resultado de la verificación inicial y final). Esta verificación debe efectuarse *in situ*.

9. Los medidores de volumen indicados en la matriz deben ser del tipo desplazamiento positivo o tipo turbina.

APÉNDICE NORMATIVO B. DISPOSITIVOS

1. CAPTADOR DE VAPORES PARA MEDICIONES EN LA PISTOLA DE DESPACHO

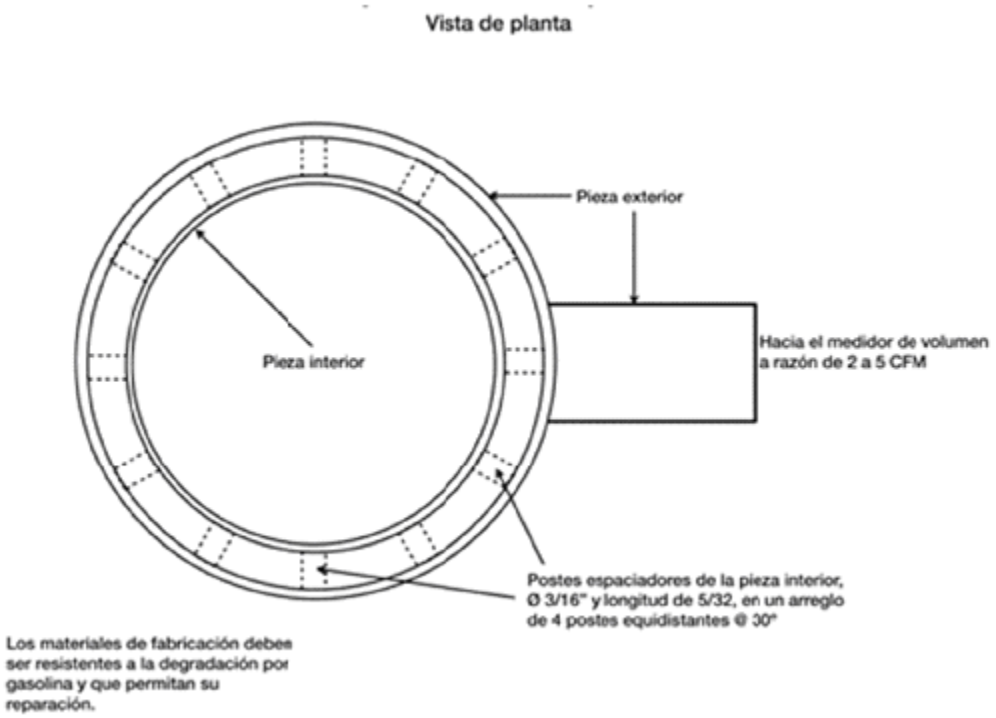


Figura 1. Captador de vapores, vista de planta.

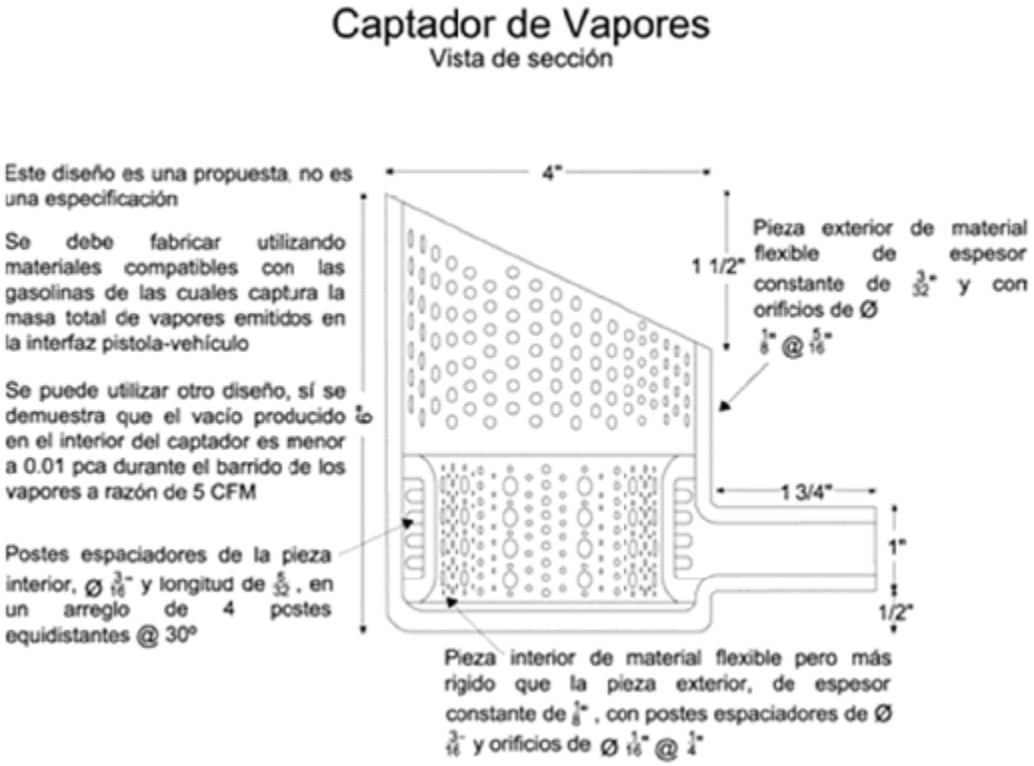


Figura 2. Captador de vapores, vista de sección.

El diseño es una propuesta, no una especificación.

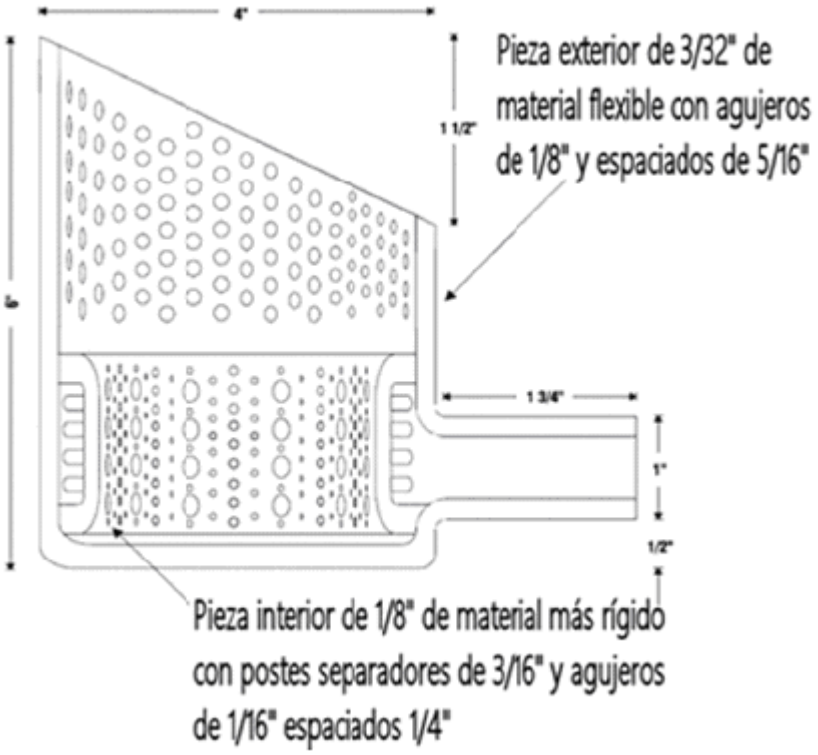


Figura 3. Captador de vapores, vista de sección con cotas.

El Captador de vapores debe ser fabricado utilizando materiales compatibles con las propiedades físicas y químicas de los vapores de gasolinas, emitidas en la interfaz pistola-vehículo.

Se puede utilizar otro diseño del Captador de vapores, diferente a la imagen de la Figura 3, si el vacío producido en el interior es menor a 0.01 pca durante el barrido de los vapores a razón de 5 CFM.

APÉNDICE NORMATIVO C. PROYECTO EJECUTIVO DEL SRV

El Proyecto ejecutivo debe contener la estructura documental siguiente:

1. La descripción general de la Estación de Servicio.

2. La descripción general del SRV a instalar en la Estación de Servicio.

3. Los planos de la Estación de Servicio.

4. El balance de energía mecánica.

5. El balance de materia.

6. El diseño de los elementos de control e instrumentación del SRV en la Estación de Servicio.

7. Los sistemas de registro de presión y de alarmas.

8. La relación de Equipos y Accesorios.

Para estructurar el Proyecto ejecutivo se debe considerar como mínimo la información siguiente:

1. Los planos de la Estación de Servicio deben incluir copia de:

- **a.** El croquis de la Estación de Servicio.
- **b.** El plano Arquitectónico de la Estación de Servicio.

c. El plano mecánico de la Estación de Servicio.

d. El Plano(s) eléctrico(s) de la Estación de Servicio.

e. La descripción general del SRV a instalar en la Estación de Servicio.

2. Balance de energía mecánica

El balance de energía mecánica es el cálculo de las pérdidas por fricción de todos los accesorios que intervengan en el proceso y permite comprobar que la bomba a emplear en el SRV, tiene la capacidad suficiente para recuperar los vapores de gasolina y para cumplir con los requerimientos de la tasa volumétrica y eficiencia establecidos en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

El balance de energía mecánica debe incluir lo siguiente:

a. El plano del SRV de vista en planta.

b. El plano Isométrico del SRV y de los tanques de almacenamiento y dispensarios.

c. El plano mecánico con detalle de instalación del dispensario donde se conecta el adaptador del SRV, incluyendo diámetro de tubería(s) y material(es) de fabricación.

d. La memoria de cálculo con las fórmulas utilizadas y sus cálculos desglosados; indicando para cada fórmula empleada su referencia. El cálculo debe estar basado en la condición más crítica, es decir, considerando que operan al mismo tiempo todas las pistolas de despacho. Se deben considerar las condiciones atmosféricas del sitio, como son: la presión, temperatura, humedad relativa, tipo de ambiente, etcétera.

3. Balance de Materia

El balance de materia es la contabilidad exacta de los flujos entre el SRV y los alrededores o entre las distintas operaciones que lo integran; éste permite conocer los caudales másicos de todas las corrientes que intervienen en el SRV para su dimensionamiento y especificación.

El balance de materia debe incluir lo siguiente:

a. El cálculo de las entradas y salidas de la mezcla aire/vapor de gasolinas en la Estación de Servicio tomando como base las ventas estimadas mensuales y los flujos de despacho por pistola. Los cálculos deben estar desglosados con las fórmulas utilizadas.

b. El diagrama de flujo de proceso, donde se identifique cada corriente y se indique en un cuadro resumen, el valor obtenido del balance para gasolinas y la mezcla aire/vapor de gasolina.

c. El diagrama de flujo de proceso, donde se identifiquen las corrientes de fase gaseosa y de fase líquida; debiendo considerarse que las fases están en equilibrio.

d. El cálculo de los flujos másicos de cada corriente en función de los inventarios mensuales estimados, la tasa volumétrica y la eficiencia del SRV. Se debe considerar la inclusión de los flujos másicos de las operaciones de descarga de gasolinas del Auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. La tabulación de las corrientes, indicando los flujos másicos de cada una.

4. Diseño de los elementos de control e instrumentación del SRV en la Estación de Servicio

El diseño de los elementos de control e instrumentación del SRV en la Estación de Servicio debe incluir lo siguiente:

a. Las memorias de cálculo de los elementos de control e instrumentación del SRV.

b. Los diagramas de tubería e instrumentación de los elementos de control e instrumentación del SRV.

c. La descripción de la operación.

d. El anexo del diagrama de control del SRV.

e. El diseño del sistema eléctrico, incluyendo:

1. La memoria de cálculo.

2. El plano eléctrico del SRV con detalle de diagrama unifilar, diagrama de tierras y de interconexiones.

3. El plano de clasificación de áreas peligrosas del SRV.

5. Sistemas de registro de presión y de alarmas

La información de los sistemas de registro de presión (dispositivo de registro de presión en tanques de almacenamiento) y de alarmas debe incluir los planos, diagramas y manuales de operación, instalación y mantenimiento.

6. Tabla de relación de equipos y accesorios

La relación de equipos y accesorios del SRV se debe listar de acuerdo al formato siguiente:

RELACIÓN DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DEL SRV

No.	CANTIDAD	COMPONENTE O ACCESORIO	MARCA Y MODELO
1			
2			
3			

APÉNDICE NORMATIVO D. BITÁCORA

Características de los libros de bitácoras:

a. Las bitácoras deben contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

b. Las bitácoras no deben contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

c. Las bitácoras estarán disponibles en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso al personal de la Estación de Servicio.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de bases de datos electrónicas para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en los libros de bitácoras, éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento.