

DOF: 04/07/2023

PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas, para quedar como Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-167-SEMARNAT-2023, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ALONSO JIMENEZ REYES, Subsecretario de Regulación Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo establecido en el artículo 4°, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los artículos 32 Bis fracciones II, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5o. fracciones V y XII, 6o., 7o. fracción XIII, 8o. fracción XII, 9o., 36 fracciones I y II, 37 Ter, 110, 111 fracciones III, VIII y IX, 112 fracciones V y VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 4o. fracción III, 7o. fracciones II, IV, VII, X, XIII y XXII, 13, 28, 34, 35, y 39, de su Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 3, fracciones V, IX y X, 7, 10 fracciones I y VIII, 34 y 39, segundo párrafo y Cuarto Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 38 fracciones II y V, 40 fracciones X y XIII, 44, 47, y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, y, 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; así como el artículo 7, fracción III, y artículo 17 fracciones I, III, y VIII, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4, párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho humano de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y ordena que el Estado garantice ese derecho y, para garantizar su ejercicio, el Congreso de la Unión estableció la prevención y el control de la contaminación del aire como uno de los objetivos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, materia en la cual estableció las competencias de los tres órdenes de gobierno y definió como criterios para la protección que la calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, así como el que las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Que, para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, dentro de la concurrencia y distribución de competencias prevista en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el artículo 5o. fracción XII, de dicho ordenamiento faculta a la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para regular la contaminación de la atmósfera proveniente de todo tipo de fuentes emisoras.

Que la facultad apuntada en el párrafo que antecede, conforme al artículo 111, fracción VIII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se ejerce, respectivamente, a través de normas oficiales mexicanas que entre otros aspectos, establezcan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera de vehículos automotores en circulación, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

Que la Secretaría de Salud expidió las Normas Oficiales Mexicanas NOM-020-SSA1-2014, Salud Ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2014, en la que se establece como concentración ambiental de O3 menor o igual a 0.095 ppm como promedio horario para proteger la salud de la población más susceptible, y la NOM-025-SSA1-2014, Salud Ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación, publicada en el mismo medio de difusión oficial el 20 de agosto de 2014, la cual establece como concentración para las partículas PM10 de 75 µg/m3, como promedio de 24 horas como límite para 24 horas y 40 µg/m3, como promedio anual, así como también los límites de concentración para partículas PM2.5 que es de 45 µg/m3, como promedio de 24 horas y 12 µg/m3, como promedio anual.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2017, fue elaborada para coadyuvar a las acciones implementadas por el gobierno federal en conjunto con los gobiernos estatales, pertenecientes a la Megalópolis, para disminuir las altas concentraciones de ozono en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), zona en la que se observaron las primeras contingencias ambientales con afectaciones a las entidades de Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala, pertenecientes todas a la Megalópolis, pues debido a su tamaño y cercanía geográfica con dicha zona, comparten población, parque vehicular y actividades económicas que, entre otras consecuencias, ha propiciado la circulación continua y constante de vehículos que aportan emisiones que deterioran la calidad del aire y afectan a la población.

Que con base en el Acuerdo número CAME/03/Décima Extraordinaria/2017 emitido por el Órgano de Gobierno de la Comisión Ambiental de la Megalópolis, en el marco de su Décima Sesión Extraordinaria 2017, celebrada en fecha 10 de agosto de 2017, en la cual se aprobó por unanimidad de sus miembros, la inclusión del Estado de Querétaro a la Comisión Ambiental de la Megalópolis (en lo sucesivo, "CAME").

Que, en cumplimiento del acuerdo de la Décimo Sexta Reunión Extraordinaria del Órgano de Gobierno de la Comisión Ambiental de la Megalópolis, se incorpora el estado de Querétaro a la CAME y por lo tanto se adhiere al cumplimiento del

presente proyecto de norma oficial mexicana de carácter regional, por lo que se incorpora al objetivo y campo de aplicación.

Que de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública en el estudio denominado "Estimación de impactos en la salud por contaminación atmosférica en la región centro del país y alternativas de gestión" mismo que se publicó por parte de la SEMARNAT-INECC en 2017 (<http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/52>), respecto a la evidencia epidemiológica nacional sobre los efectos adversos a la salud del material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre y la derivada de estudios internacionales centrados específicamente en la evaluación de las funciones concentración-respuesta para mortalidad y morbilidad asociados con la exposición a dichos contaminantes, la contaminación del aire tiene diversos efectos adversos sobre la salud y afecta la calidad de vida de quienes habitan principalmente en zonas urbanas de nuestro país.

Que el Programa de Gestión Federal para Mejorar la calidad del Aire de la Megalópolis 2017-2030, en el que se incorporó Querétaro, se estableció que el sector transporte en la región de la Megalópolis emite 15,798 ton/año de partículas PM₁₀ que representan el 17% de las emisiones totales de este contaminante, 11,540 ton/año que es el 17% de partículas PM_{2.5}, 4,888 ton/año, que representan el 3% de SO₂ (dióxido de azufre), 1,791,273 ton/año, el 85% de las emisiones de CO (monóxido de carbono), 330,054 ton/año, que son el 82% de NO_x (óxidos de nitrógeno), 186,029 ton/año, el 27% de COV (compuestos orgánicos volátiles), 49,657,997 ton/año que es el 46% del total de emisiones de CO₂ (dióxido de carbono) y finalmente 2,835 ton/año que corresponden al 32% de emisión de CN (carbono negro).

Que, en mayo del 2019, se produjo un episodio inusitado de mala calidad del aire, durante el cual se registraron simultáneamente concentraciones elevadas de partículas PM_{2.5} y ozono. La causa principal fueron incendios forestales de magnitudes atípicas en las regiones colindantes a la ZMVM, que coincidieron en el tiempo con condiciones atmosféricas desfavorables para la dispersión de esos contaminantes. Las emisiones extraordinarias causadas por los incendios se sumaron a las emisiones que tienen lugar de manera cotidiana en la ZMVM. Debido a esto, por primera vez en la ZMVM se activó una contingencia ambiental atmosférica extraordinaria, ocasionada por las altas concentraciones registradas de ozono y de partículas PM_{2.5}.

Que la atención de la contingencia ambiental antes señalada, tuvo como resultado la actualización de los programas de contingencias ambientales, integrándolos en un documento denominado las "Medidas inmediatas para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México", http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2019/Medidas_prioritarias_ZMVM.pdf, difundido a través de la página del gobierno de México y en rueda de prensa el día 20 de diciembre de 2019, en la cual se establece la actualización del marco normativo para coadyuvar en el mejoramiento de la calidad del aire, incluido el compromiso de modificar la NOM-167-SERARNAT-2017.

Que el 1° de julio de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Infraestructura de la Calidad, misma que en su artículo Segundo Transitorio abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, sin embargo, en su artículo Cuarto Transitorio establece que las Propuestas, Anteproyectos y Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares que a la fecha de la entrada en vigor de la citada Ley se encuentren en trámite y no hayan sido publicados deberán ajustarse a lo dispuesto en dicha Ley, su Reglamento y demás disposiciones secundarias vigentes al momento de su presentación y hasta su conclusión.

Que por lo anterior, el presente instrumento normativo deberá ajustarse a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización hasta su conclusión, en términos de lo referido por el artículo Cuarto Transitorio de la Ley de la Infraestructura de la Calidad, todo vez que la Norma Oficial Mexicana de mérito, se incorporó como tema nuevo en el Programa Nacional de Normalización 2019, de conformidad con lo señalado en la citada Ley Federal y reprogramado en el Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad 2021.

Que con la publicación del presente proyecto de norma se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 10 fracciones I y VIII, de la Ley de Infraestructura de la Calidad, donde se señala que la finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas es la de atender las causas de los problemas identificados por las Autoridades Normalizadoras que afecten o pongan en riesgo los objetivos legítimos de interés público, este caso el presente proyecto atiende los aspectos referentes a la protección a la salud y al medio ambiente.

Que en la elaboración de este proyecto de norma el cual establece en su campo de aplicación que no es aplicable tanto a vehículos híbridos enchufables (PHEV) como vehículos híbridos eléctricos (HEV) nuevos, debido a que estos vehículos emplean energía eléctrica para su propulsión y por tanto reduce las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, en tanto que es aplicable al vehículo denominado Vehículo Híbrido Ligero (mHEV - Mild Hybrid Electric Vehicle por sus siglas en inglés) debido a que el motor eléctrico con el que cuentan es para abastecer los sistemas auxiliares y no la propulsión del vehículo, por lo que sus emisiones a la atmósfera son las de un vehículo a gasolina.

Que el presente proyecto de norma establece en el Anexo normativo IV. Códigos de Falla vinculados a rechazo (por sus siglas en inglés, DTC), el listado de los códigos de falla asociados a las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y que son motivo de rechazo al no aprobar la prueba SDB, contribuyendo a dar certeza tanto a usuarios como autoridades al establecer especificaciones claras y homogéneas en su aplicación.

Que el presente proyecto de norma establece la modificación de los límites máximos permisibles de emisión para los NO_x en el método dinámico de evaluación, incrementándose de 250 ppm a 700 ppm para los vehículos año-modelo 2006 y posteriores, debido a que algunos de los vehículos no logran una medición menor a 250 ppm, por lo que derivado de un análisis realizado a los datos arrojados en la evaluación de las emisiones, se estableció que el valor apropiado para los límites máximos permisibles de NO_x fuera de 700 ppm a fin de proteger los derechos de los propietarios o poseedores de los vehículos, al evitar exigirles el cumplimiento de límites de NO_x que aún con buen mantenimiento adecuado no son alcanzables.

Que el presente proyecto de norma elimina el artículo tercero transitorio y la Tabla 10 de la norma vigente, cuyo contenido para la aplicación de la normatividad se incorpora al cuerpo del presente anteproyecto de norma en TABLA 2 BIS. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación en los métodos de prueba Dinámica y Estática que usan gas natural de fábrica y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos, aplicables en prueba de excepción, en la que se establecen los límites máximos permisibles para los vehículos que funcionan con gas natural desde su fabricación.

Que el presente proyecto de norma establece una reducción de costos en la aplicación de esta, al modificar el numeral 6 de Infraestructura Tecnológica, eliminando el Centro de Datos de la Secretaría, el cual no ha sido implementado y, por lo tanto, en la práctica no tiene consecuencias técnicas.

Que el presente proyecto establece que se modifique el numeral 6 para el caso de los Centros de datos estatales y de la SICT, lo que implica una reducción de costos, ya que no se requiere la interconexión con el Centro de Datos de la Secretaría, tampoco los requisitos de alta seguridad en la transmisión de información, así como, las costosas certificaciones periódicas para continuar su operación, lo que beneficiará al ciudadano al reducir costos de operación y no reflejarlo como un aumento de precio del servicio de evaluación de emisiones y otorgamiento de hologramas.

Que el presente proyecto de norma preserva la seguridad de la información al establecer que los Centros de Datos estatales y de la SICT, considerando las políticas de seguridad indicadas por la norma ANSI/TIA-942 Estándar para Infraestructura y Telecomunicaciones.

Que el presente proyecto de norma contribuye a la elaboración de políticas públicas referentes a la evaluación de emisiones contaminantes provenientes de los vehículos automotores en circulación, estableciendo que las entidades federativas de la Megalópolis, así como a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, entreguen un reporte semestral y una base de datos a la SEMARNAT para evaluar la aplicación de la norma.

Que el presente proyecto de norma establece la información que debe registrarse en las bases de datos de las evaluaciones de los vehículos, en las unidades de inspección, señalando de manera específica, el tipo de campo (numérico o alfanumérico) el número de caracteres disponibles y los catálogos para el uso de abreviaturas, creando una base con información clara, precisa y relevante para su análisis.

Que el presente proyecto de norma define el catálogo vehicular único, homogéneo y armonizado, respecto a los datos que debe contener y que abarca todos los aspectos necesarios para la aplicación técnica de los métodos de pruebas estática, dinámica, de opacidad y Sistema de Diagnóstico a Bordo, lo que brindará certeza jurídica a los actores en el cumplimiento de la regulación evitando la discrecionalidad en su aplicación ya que actualmente se cuenta con información técnica heterogénea por parte de los responsables de la aplicación del instrumento normativo vigente.

Que el presente proyecto de norma, realizó precisiones a las definiciones de los términos usados en el contenido de la misma, estableciendo que el sistema de diagnóstico a bordo (SDB) es el que internacionalmente se conoce como On Board Diagnostic (OBD) que son sus siglas en inglés, para cumplir con que todos los términos usados en la normatividad sean en idioma español, así mismo, se precisaron varias definiciones para vehículos híbridos, para determinar el grado de hibridación de los mismos y establecer a cuales de ellos aplica el presente anteproyecto de norma.

Que el proyecto de Norma Oficial Mexicana fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su sesión celebrada el día 16 de junio del 2023, para su publicación a consulta pública, de conformidad con el artículo 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los 60 días naturales, contados a partir del día siguiente de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sitio en Ejército Nacional número 223, Piso 16, Colonia Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, Código Postal 11320, Ciudad de México, o al correo electrónico manuel.flores@semarnat.gob.mx.

Que el Análisis de Impacto Regulatorio del Anteproyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017, estará disponible en la página oficial de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER), de conformidad con el artículo 45 primer párrafo de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Por lo expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-167-SEMARNAT-2017, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES PARA LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS CIUDAD DE MÉXICO, HIDALGO, ESTADO DE MÉXICO, MORELOS, PUEBLA Y TLAXCALA; LOS MÉTODOS DE PRUEBA PARA LA EVALUACIÓN DE DICHOS LÍMITES Y LAS ESPECIFICACIONES DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y HOLOGRAMAS, PARA QUEDAR COMO PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-167-SEMARNAT-2023, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES PARA LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS CIUDAD DE MÉXICO, HIDALGO, ESTADO DE MÉXICO, MORELOS, PUEBLA, QUERÉTARO Y TLAXCALA; LOS MÉTODOS DE PRUEBA PARA LA EVALUACIÓN DE DICHOS LÍMITES Y LAS ESPECIFICACIONES DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y HOLOGRAMAS.

PREFACIO

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

ASOCIACIÓN DE VERIFICENTROS DEL VALLE DE TOLUCA, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE VERIFICENTROS, A.C.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE AUTOBUSES, CAMIONES Y TRACTOCAMIONES, A.C.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE VERIFICENTROS Y CENTROS DE VERIFICACIÓN, A.C.

ASOCIACIÓN PRO-AIRE PARA EL MEJORAMIENTO AMBIENTAL DEL ESTADO DE MÉXICO, A.C.

COMISIÓN AMBIENTAL DE LA MEGALÓPOLIS

CONFEDERACIÓN PATRONAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA

COORDINACIÓN GENERAL DE ECOLOGÍA DEL ESTADO DE TLAXCALA

IMPORTADORA DE ALTA TECNOLOGÍA S.A DE C.V.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- Dirección General de Autotransporte Federal

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

- Centro Nacional de Metrología

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

- Dirección General de Calidad del Aire

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

- Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

- Subsecretaría de Gestión Ambiental, Cambio Climático y Sustentabilidad Energética

- Dirección General de Calidad del Aire

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

- Dirección General de la Calidad del Aire

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS

- Dirección General de Gestión Ambiental

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, DESARROLLO SUSTENTABLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO DE PUEBLA

- Subsecretaría de Gestión Ambiental y Sustentabilidad Energética

- Dirección de Gestión de la Calidad del Aire

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO

- Subsecretaría de Medio Ambiente

- Dirección de Control Ambiental

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- Procuraduría Federal de Protección Ambiental

- Dirección General de Asistencia Técnica industrial

- Subsecretaría de Regulación Ambiental

- Dirección General de Fomento y Desempeño Urbano Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

- Instituto de Ingeniería

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. **Objetivo y campo de aplicación**
2. **Referencias normativas**
3. **Términos y definiciones**
4. **Límites de emisión de contaminantes para vehículos automotores que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala**
5. **Métodos de prueba para la evaluación de emisiones de contaminantes**
6. **Infraestructura Tecnológica**
7. **Autenticidad y rastreabilidad de las Constancias de Inspección Vehicular**
8. **Procedimiento de Evaluación de la Conformidad**
9. **Concordancia con Normas Internacionales**
10. **Verificación y Vigilancia**
11. **Bibliografía**

Transitorios

Anexo normativo I. Especificaciones generales y método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo

Anexo normativo II. Procedimiento de vigilancia a través del método de prueba de Detección Remota

Anexo normativo III. Información general de la aplicación de los métodos de prueba

Anexo normativo IV. Códigos de Falla vinculados a rechazo (por sus siglas en inglés, DTC)

1. Objetivo y campo de aplicación.

1.1 Objetivo.

La presente Norma Oficial Mexicana tiene los siguientes objetivos:

1.1.1 Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural, diésel o cualquier otro combustible alterno que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala;

1.1.2 Establecer los requisitos mínimos en materia de tecnologías de la información para los Centros de Inspección Vehicular, Unidades de Inspección, gobierno federal a través de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de

Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, y gobiernos de las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en el ámbito de sus respectivas atribuciones;

1.1.3 Establecer los requisitos mínimos sobre la autenticidad y rastreabilidad de las Constancias de Inspección Vehicular que se emitan en los Centros de Inspección o Unidades de Inspección Vehicular que apliquen la presente Norma Oficial Mexicana.

1.1.4 Establecer el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo, especificaciones y procedimiento.

1.1.5 Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para la detección de un vehículo automotor ostensiblemente contaminante en validez para vehículos automotores que utilizan gasolina o diésel.

1.2 Campo de aplicación.

La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para:

1.2.1 El propietario o legal poseedor de vehículos automotores que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala que utilicen gasolina, diésel, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, incluidos los vehículos que presten cualquier tipo de servicio público, federal o local, así como cualquier tipo de servicio privado regulado por las leyes federales o locales en materia de autotransporte.

1.2.2 Los responsables de los Centros de Inspección Vehicular y, en su caso, Unidades de Inspección autorizados por las autoridades competentes de la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala o, en su caso, por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; y

1.2.3 Las autoridades competentes en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala y las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Se excluyen de la aplicación de la presente norma, motocicletas, vehículos con peso bruto vehicular menor o igual a 400 kilogramos, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería, vehículos híbridos enchufables (PHEV) y vehículos híbridos eléctricos (HEV) nuevos.

2. Referencias normativas.

Para la correcta utilización de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar y aplicar la siguiente normatividad o la que la sustituya.

2.1 NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida. (Publicada en el DOF el 27 de noviembre de 2002);

2.2 NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (Publicada en el DOF el 8 de marzo de 2018);

2.3 NOM-047-SEMARNAT-2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. (Publicada en el DOF el 26 de noviembre de 2014);

2.4 NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. (Publicada en el DOF el 12 de octubre de 2018).

2.5 NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta. (Publicada en el DOF el 27 de noviembre de 2012).

3. Términos y definiciones.

Para la interpretación y aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones, sin perjuicio de considerar, en lo que no se opongan, las definiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas señaladas en el apartado 2 que antecede.

3.1 Año modelo: El periodo comprendido entre el inicio de la producción de determinado tipo de vehículo automotor y el 31 de diciembre del año calendario con que dicho fabricante designe al modelo en cuestión.

3.2 Catálogo vehicular: Catálogo actualizado de especificaciones de monitores soportados y protocolos de comunicación necesarios para realizar la prueba SDB y todas aquellas necesarias para la aplicación de los otros métodos de prueba señalados en la normatividad ambiental vigente.

3.3 Códigos de Falla (DTC, por sus siglas en inglés, Diagnostic Trouble Code): Son aquellos definidos en la norma SAE J2012 y que corresponden a una avería o falla que se presenta en el vehículo automotor, y sirven como directiva para aplicar un procedimiento de servicio con el fin de realizar un diagnóstico más preciso y aplicar el procedimiento de servicio más adecuado.

3.4 Código Digital de Identificación: Es una imagen bidimensional para almacenar datos, que se encuentran cifrados y contiene información del resultado de la prueba de inspección.

3.5 Comisión Ambiental de la Megalópolis: Organismo de coordinación en la Megalópolis y que se refiere como CAME.

3.6 Concentración: Es la magnitud de fracción de la cantidad de sustancia, puede ser referida como fracción molar.

3.7 Conector de Diagnóstico (DLC, por sus siglas en inglés, Data Link Connector): Es el puerto físico de comunicación entre el Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) del vehículo automotor y el dispositivo de exploración electrónica o escáner, que provee acceso a la información del vehículo. Dicho conector debe cumplir con las especificaciones de la norma SAEJ 1962.

3.8 Constancia de Inspección Vehicular: Documento integrado por un informe de prueba vehicular o certificado, con un holograma que es emitido por la autoridad competente de acuerdo con los términos establecidos en los programas de inspección vehicular obligatoria correspondientes.

3.9 Contaminantes: Son las emisiones de sustancias nocivas provenientes de la combustión que emiten los vehículos automotores por el escape. Para efecto de esta Norma Oficial Mexicana se consideran los siguientes compuestos:

3.9.1 Bióxido de Carbono (CO₂): Gas incoloro e inodoro, cuya molécula consiste en un átomo de carbono unido a dos átomos de oxígeno.

3.9.2 Hidrocarburos (HC): Compuestos orgánicos formados por hidrógeno y carbono, su cantidad de sustancia o concentración en las emisiones de los vehículos automotores es expresado en partes por millón (ppm) con base al hexano (ppmh).

3.9.3 Monóxido de Carbono (CO): Gas incoloro e inodoro, producido en combustiones de sustancias orgánicas, cuya molécula consiste en un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno.

3.9.4 Monóxido de Nitrógeno (NO): Gas incoloro y poco soluble en agua, cuya molécula consiste en un átomo de oxígeno unido a un átomo de nitrógeno.

3.9.5 Óxidos de Nitrógeno (NO_x): Término genérico referido a un grupo de gases que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones tales como el óxido nítrico y el dióxido de nitrógeno. Para los fines de esta norma son cuantificados analíticamente por medios ópticos como monóxido de nitrógeno; y

3.9.6 Partículas (PM): Los residuos de una combustión incompleta, que se componen en su mayoría de carbono, cenizas y de fragmentos de materia, que se emiten a la atmósfera en fase líquida o sólida a través del escape de un vehículo automotor. Para efecto de la presente Norma Oficial Mexicana se reporta en gramos de carbono por 100 gramos de combustible si el método de prueba aplicado es de Detección Remota o expresado en términos de coeficiente de absorción de luz o su equivalente opacidad. Su acrónimo es PM, por sus siglas en inglés (Particulate Matter).

3.10 Detección Remota o Sensor Remoto: Equipo de detección remota conformado por un conjunto de instrumentos (dispositivos) que emplean métodos ópticos para medir, en la región del espectro electromagnético infrarrojo y ultravioleta, la razón CO/CO₂, HC/CO₂ y NO/CO₂, así como la relación de partículas de diésel emitidas por 100 gramos de combustible quemado en los gases de escape de los vehículos en circulación.

3.11 Estado de preparación de los monitores: Es el resultado de la ejecución del algoritmo de diagnóstico, indica si el componente, así como el sistema en cuestión relacionado al control de emisiones ha sido revisada recientemente por el SDB para determinar si está funcionando correctamente. El SDB indicará "completo" o "no completo" desde que la memoria se borró por última vez para cada uno de los componentes o sistemas monitoreados.

3.12 Factor de equivalencia de propano: Parámetro de conversión del propano en hexano, con valor entre 0.490 y 0.540.

3.13 Factor Lambda: También conocido como coeficiente de aire. Es el resultado de dividir el volumen de aire aspirado entre la necesidad teórica de aire y se obtiene al correlacionar los contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores mediante la fórmula de Bretschneider:

$$\lambda = \frac{CO_2 + \frac{CO}{2} + \frac{NO}{2} + O_2 + \left[0.45425 \left(\frac{3.5}{3.5 + \frac{CO}{CO_2}} \right) (CO + CO_2) \right]}{1.45425(CO_2 + CO + HC)}$$

3.14 Método de prueba: Los utilizados en términos de la presente Norma Oficial Mexicana para la evaluación y, en su caso, medición de las emisiones de contaminantes de los vehículos automotores.

3.15 Monitor de sistema: Es el algoritmo que define la condición en que se encuentra la ejecución del diagnóstico de los sistemas y componentes encargados del control de emisiones monitoreado por el SDB. Los monitores de sistemas son los siguientes:

3.15.1 Monitor del Sistema de Calentamiento del Convertidor Catalítico: Verifica el funcionamiento del calefactor que se agrega para que el convertidor catalítico alcance su temperatura de funcionamiento más rápidamente.

3.15.2 Monitor del Sistema de Calentamiento del Sensor de Oxígeno: Comprueba el funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno.

3.15.3 Monitor del Sistema de Componentes Integrales: Comprueba que los sensores, actuadores y otros dispositivos proporcionen una señal confiable a la Unidad de Control Electrónico.

3.15.4 Monitor del Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros: Verifica la ocurrencia de los fallos de encendido en los cilindros del motor (MIS).

3.15.5 Monitor del Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico: Verifica la eficiencia del convertidor catalítico, a través del monitoreo de la señal (voltaje y tiempo de respuesta) de los sensores de oxígeno instalados a la entrada y salida del convertidor catalítico (CCM).

3.15.6 Monitor del Sistema de Fugas de Aire Acondicionado: Verifica las fugas del gas refrigerante R-134a o equivalente en los sistemas de aire acondicionado que utilizan este gas.

3.15.7 Monitor del Sistema de Recirculación de los Gases de Escape (EGR): Verifica el funcionamiento de los componentes del sistema EGR y la existencia de flujo recirculante de gases de escape. En algunas aplicaciones el sistema de válvulas variables (VVT) sustituye la función del sistema EGR.

3.15.8 Monitor del Sistema de Sensores de Oxígeno: Verifica que los sensores de oxígeno del vehículo funcionen dentro del intervalo de señal (voltaje) y con la velocidad de respuesta requerida (O₂S).

3.15.9 Monitor del Sistema del Combustible: Verifica que los sistemas que regulan la cantidad de combustible que es utilizado por el vehículo automotor sea la adecuada (FUEL).

3.15.10 Monitor del Sistema Evaporativo: Verifica que el sistema evaporativo del vehículo se mantiene en condiciones que minimizan las emisiones de vapores de gasolina.

3.15.11 Monitor del Sistema Secundario de Aire: Verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema del aire secundario.

3.16 Monitor continuo: Son monitores de sistemas y componentes, los cuales tienen como característica ejecutarse sin interrupciones durante la operación del vehículo.

3.17 Monitor no continuo: Son monitores de sistemas y componentes, que se caracterizan por ejecutarse bajo ciertas condiciones de kilometraje o ambientales definidas por el fabricante del vehículo automotor.

Los monitores definidos como no continuos son los siguientes: Monitor del sistema de combustible (notificación del fabricante), Monitor del Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico, Monitor del Sistema de Sensores de Oxígeno, Monitor del Sistema de Calentamiento del Convertidor Catalítico, Monitor del Sistema Evaporativo, Monitor del Sistema Secundario de Aire, Monitor del Sistema de Fugas de Aire Acondicionado, Monitor del Sistema de Calentamiento del Sensor de Oxígeno y Monitor del Sistema de Recirculación de los Gases de Escape (EGR).

3.18 Monitor no soportado: Monitor de sistema que por diseño no está incorporado en el vehículo automotor.

3.19 Monitor soportado: Monitor de sistema que por diseño sí está incorporado en el vehículo automotor.

3.20 Normas y protocolos ISO: Normatividad técnica elaborada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés).

3.21 Normas y protocolos SAE: Estándares técnicos elaborados y desarrollados por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos de América.

3.22 Oxígeno (O2): Compuesto químico que se compone de dos átomos del elemento químico gaseoso, que es inodoro, incoloro e insípido.

3.23 PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

3.24 Programa de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO): Instrumento regulatorio emitido por la autoridad competente integrado por el conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, administrativas, de supervisión y evaluación de las emisiones de contaminantes provenientes de los vehículos en circulación.

3.25 Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

3.26 Sistema de Diagnóstico a Bordo SDB (conocido también como OBD por sus siglas en inglés On Board Diagnostic): Conjunto de monitores de sistemas diseñado para que el vehículo automotor realice un autodiagnóstico del funcionamiento de los componentes a través de sensores y actuadores, relacionados con el control de emisiones de contaminantes.

3.27 Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) Europeo: Sistema de Diagnóstico a Bordo desarrollado por la Unión Europea (EOBD, por sus siglas en inglés) equivalente al sistema OBD-II.

3.28 Sistema de Adquisición de Datos: Módulo, sistema o rutina de software integrada en los sistemas informáticos de inspección vehicular para establecer comunicación con la ECU del vehículo automotor a través del dispositivo de adquisición de datos (DAD).

3.29 Sistema SDB OBD II: Sistema de Diagnóstico a Bordo de segunda generación (OBD-II por sus siglas en inglés), integrado en los vehículos y camionetas ligeros nuevos bajo la regulación establecida por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

3.30 Tabla maestra vehicular: Catálogo de características técnicas vehiculares que contiene la información para la aplicación de los métodos de prueba señalados en la presente Norma Oficial Mexicana.

3.31 Tren motriz: Conjunto de componentes del vehículo encargado de transmitir la potencia desarrollada en el motor al movimiento de las ruedas del vehículo.

3.32 Unidad Electrónica de Control (ECU, por sus siglas en inglés): Elemento en el cual convergen las señales de los instrumentos y genera órdenes para la operación del vehículo automotor.

3.33 Unidad de Inspección: Persona física o moral, acreditada y aprobada por la autoridad competente en los términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

3.34 Vehículos automotores en circulación: Vehículo de transporte terrestre particular, de carga o de pasajeros, así como vehículos utilizados para la prestación de cualquier tipo de servicio público o privado regulado por leyes de autotransporte federales o estatales, propulsado por su propia fuente motriz, enajenado por lo menos en una ocasión y que cuenta con permiso para circular por vialidades públicas.

3.35 Vehículo eléctrico: Vehículo cuya única fuente de energía es electricidad.

3.36 Vehículo híbrido: Automóvil con dos o más fuentes de energía, donde una de ellas es combustible y la otra es energía eléctrica. De acuerdo con su arquitectura, el tren motriz se encuentra acoplado ya sea en conjunto o en forma independiente.

Cuando su hibridación es a partir de motores eléctricos, son categorizados conforme a su nivel de electrificación en tres niveles:

3.36.1 Vehículo Híbrido Enchufable (PHEV - Plug in Hybrid Electric Vehicle por sus siglas en inglés): Automóvil con fuente de energía eléctrica y combustible, en el cual la energía eléctrica permite la propulsión sin apoyo del motor de combustión interna, en periodos de operación en los que no se requiere una potencia superior a la proporcionada por la fuente de energía eléctrica; su banco de baterías es recargable a través de una conexión eléctrica.

3.36.2 Vehículo Híbrido Eléctrico (HEV - Hybrid Electric Vehicle por sus siglas en inglés): Automóvil con fuentes de energía eléctrica y combustible, en el cual la energía eléctrica permite la propulsión sin apoyo del motor de combustión interna, en periodos de operación en los que no se requiere una potencia superior a la proporcionada por la fuente de energía eléctrica. Este tipo de automóviles también son conocidos como "strong hybrid, full hybrid y/o high hybrid", por su nomenclatura en inglés.

3.36.3 Vehículo Híbrido Ligero (mHEV - Mild Hybrid Electric Vehicle por sus siglas en inglés): Automóvil con fuentes de energía eléctrica y combustible en el cual su motor de combustión interna siempre participa en el proceso de propulsión.

3.37 Vehículo ligero nuevo: Vehículo de pasajeros o camioneta con un recorrido de entre 0 y 1000 kilómetros, que no excede los 3857 kilogramos de peso bruto vehicular, que se enajena por primera vez al consumidor por el fabricante, ensamblador o por

el distribuidor autorizado, en el año modelo vigente, anterior o posterior.

3.38 Vehículo pesado nuevo: Vehículo de pasajeros o carga con un recorrido de entre 0 y 5000 kilómetros, que excede los 3857 kilogramos de peso bruto vehicular, que se enajena por primera vez al consumidor por el fabricante, ensamblador o por el distribuidor autorizado, en el año modelo vigente, posterior o hasta dos años anteriores.

4. Límites de emisión de contaminantes para vehículos automotores que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

Los vehículos automotores que circulen en las circunscripciones territoriales de la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles, procedimiento de evaluación y criterios que se determinan a continuación:

4.1 Evaluación del vehículo automotor mediante SDB.

Los vehículos automotores año modelo 2006 y posteriores que cuenten con SDB (OBD-II o EOBD), cuyo peso bruto vehicular sea mayor a 400 kilogramos y hasta 3857 kilogramos, y que utilicen de origen gas natural o gasolina como combustible, deberán someterse al método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) establecido en el **Anexo normativo I** de la presente norma.

4.1.1 Para los efectos de la presente Norma Oficial Mexicana, se requerirán los siguientes monitores soportados por tipo de SDB (OBD).

4.1.1.1 Para vehículos automotores con Sistema de Diagnóstico a Bordo SDB del tipo OBD-II, o EOBD EURO 5 o posteriores:

Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros;

Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico;

Sistema de Combustible;

Sistema de Sensores de Oxígeno, y

Sistema de Componentes Integrales.

4.1.1.2 Para Sistemas de Diagnóstico a Bordo del tipo EOBD para vehículos automotores EURO 3 o 4:

Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros.

Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico.

Sistema de Sensores de Oxígeno.

Sistema de Componentes Integrales.

Sistema de Combustible, para aquellos vehículos que lo tengan incorporado.

4.1.1.3 Los vehículos automotores con Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) diferentes a los señalados en los numerales **4.1.1.1 y 4.1.1.2**, serán evaluados conforme a los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes establecidos en las **TABLAS 2 BIS, 3 y 4**.

4.1.2 Criterios de aprobación

Se considera que un vehículo automotor aprueba el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) si cumple con todos los criterios de aprobación señalados en la **TABLA 1**.

TABLA 1. Criterios de aprobación para la evaluación mediante el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo.

Criterio	Completado
Conexión del Sistema de Adquisición de Datos al SDB del vehículo.	Si logra comunicación con la ECU del vehículo automotor.
Monitores del SDB preparados	Si el estatus de todos los monitores soportados señalados en el numeral 4.1.1 , están soportados y preparados.
Verificación de Códigos de Falla	Si no existen Códigos de Falla (vinculados a rechazo) confirmados del tren motriz en el SDB asociados a los monitores de los sistemas de control de emisiones señalados en el numeral 4.1.1 .

Las autoridades responsables de los PVVO deberán realizar la evaluación de las emisiones de escape del vehículo automotor cuando la aplicación del método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo no puede llevarse a cabo debido a que la conexión no es exitosa.

Si el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo no puede llevarse a cabo porque el estado de al menos uno de los monitores establecidos en el numeral **4.1.1** o los monitores que soporte el vehículo automotor de conformidad con el numeral **4.1.1.3** se señalan como no completados o no soportados, las autoridades responsables de los PVVO deberán aplicar algún otro método de prueba señalado en apartado 5 de esta norma.

4.2 Límites Máximos Permisibles de emisión provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

4.2.1 Los Límites Máximos Permisibles de emisión que se verificarán a través del método de prueba Dinámica y Estática en vehículos automotores con un peso bruto vehicular mayor de 400 kilogramos son:

TABLA 2. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación en los métodos de prueba Dinámica y Estática que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos.

Año Modelo	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (ppmh)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%) vol.)	Óxidos de Nitrógeno (1) (NO_x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (O_2) cmol/mol (%) vol.)	Dilución ($\text{CO}+\text{CO}_2$) cmol/mol (%) vol.)		Factor Lambda
					Min.	Máx.	
1993 y anteriores	200	1	1000	2	7	14.3	1.05
1994 y posteriores	100	1	1000	2	7	14.3	1.05

Nota de equivalencias: ppmh, partes por millón referido al hexano.

(1) Los óxidos de nitrógeno que se señalan en la presente TABLA no aplicarán en la prueba estática.

4.2.2 Los Límites Máximos Permisibles de emisión que se verificarán a través del método de prueba Dinámica y Estática que usan gas natural de fábrica en vehículos automotores y con un peso bruto vehicular mayor de 400 kilogramos, aplicables en prueba de excepción son:

TABLA 2 BIS. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación en los métodos de prueba Dinámica y Estática (1) que usan gas natural de fábrica y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos, aplicables en prueba de excepción.

Año Modelo	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (ppmh)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%) vol.)	Óxidos de Nitrógeno (3) (NO_x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (2) (O_2) cmol/mol (%) vol.)	Dilución ($\text{CO}+\text{CO}_2$) cmol/mol (%) vol.)		Factor Lambda (2)
					Min	Máx.	
2006 y posteriores	80	0.4	250 (3)	0.4 (2)	7	14.3	1.03 (2)

Nota de equivalencias: ppmh, partes por millón referido al hexano.

(1) La prueba Estática sólo deberá ser aplicada a vehículos: con tracción integral, doble tracción permanente, que no se encuentren registrados en la Tabla Maestra de los PVVO donde se encuentran matriculados y vehículos con peso bruto vehicular por arriba de 3857 kilogramos.

(2) El valor de oxígeno y del Factor Lambda no aplicará en el caso de la prueba en ralentí.

(3) Los óxidos de nitrógeno que se señalan en la presente TABLA no aplicarán en la prueba estática.

4.3 Límites Máximos Permisibles de emisión provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina.

4.3.1 Los Límites Máximos Permisibles de emisión que se verificarán a través del método de prueba Dinámica en vehículos automotores con un peso bruto vehicular mayor de 400 y hasta 3857 kilogramos son:

TABLA 3. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos y hasta a 3857 kilogramos en el método de prueba Dinámica y Estática (1).

Año Modelo	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (ppmh)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%) vol.)	Óxidos de Nitrógeno (3) (NO_x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (2) (O_2) cmol/mol (%) vol.)	Dilución ($\text{CO}+\text{CO}_2$) cmol/mol (%) vol.)		Factor Lambda (2)
					Min.	Máx.	
1993 y anteriores	350	2.5	2000	2.0	13	16.5	1.05
1994 a 2005	100	0.7	700	2.0	13	16.5	1.03
2006 y posteriores	80	0.4	700	0.4	13	16.5	1.03

Nota de equivalencias: ppmh, partes por millón referido al hexano.

(1) La prueba Estática sólo deberá ser aplicada a vehículos: con tracción integral, doble tracción permanente, que no se encuentren registrados en la Tabla Maestra de los PVVO donde se encuentran matriculados y vehículos con peso bruto vehicular por arriba de 3857 kilogramos.

(2) El valor de oxígeno y del Factor Lambda no aplicará en el caso de la prueba en ralentí.

(3) Los óxidos de nitrógeno que se señalan en la presente TABLA no aplicarán en la prueba estática.

TABLA 4. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos en el método de prueba Estática.

Año modelo (1)	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (ppmh)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Oxígeno (2) (O2) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO2) cmol/mol (% vol.)		Factor Lambda (2)
				Min.	Máx.	
1993 y anteriores	400	3.0	2.0	13	16.5	NA/1.05 Ralentí/crucero
1994 a 2005	100	0.5	2.0	13	16.5	NA/1.03 Ralentí/ crucero
2006 y posteriores	80	0.4	0.4	13	16.5	NA/1.03 Ralentí/crucero

Nota de equivalencias: ppmh, partes por millón referido al hexano.

(1) La prueba Estática solo deberá ser aplicada a vehículos con tracción integral, doble tracción permanente, que no se encuentre registrados en la Tabla Maestra de los PVVO donde se encuentran matriculados y vehículos cuyo peso bruto vehicular por arriba de los 3857 kilogramos.

(2) El valor de oxígeno y del Factor Lambda no aplicará en el caso de prueba en ralentí.

4.4 Límites relacionados al coeficiente de absorción de luz y al porcentaje de opacidad de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

4.4.1 Límites Máximos Permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación con un peso bruto vehicular mayor a 400 kilogramos y hasta 3857 kilogramos que usan diésel.

TABLA 5. Límites de opacidad para vehículos automotores que usan diésel como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos y hasta 3857 kilogramos.

Año modelo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y posteriores	1.50	47.53

4.4.2 Límites Máximos Permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación con un peso bruto vehicular mayor a 3857 kilogramos que usan diésel.

TABLA 6. Límites de opacidad para vehículos automotores que usan diésel como combustible y cuyo peso bruto vehicular mayor de 3857 kilogramos.

Año modelo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Opacidad (%)
1997 y anteriores	2.25	61.99
1998 y posteriores	1.50	47.53

4.5 Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para la detección de un vehículo automotor ostensiblemente contaminante.

Un vehículo automotor a gasolina o diesel, se considerará ostensiblemente contaminante, cuando registre emisiones mayores a las indicadas en la **TABLA 7** o la **TABLA 8**, respectivamente, conforme al método de prueba de Detección Remota.

4.5.1 Límites Máximos Permisibles de emisión en vialidad, de contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación a gasolina.

TABLA 7. Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes en vialidad para vehículos automotores a gasolina.

Vehículos ostensiblemente contaminantes a gasolina		
Hidrocarburos (HC) mol/mol (ppmh)	Monóxido de Nitrógeno (NO) mol/mol (ppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%)
600	2500	4.5

Nota de equivalencias: ppmh, partes por millón referido al hexano.

4.5.2 Límites Máximos Permisibles de emisión en vialidad, de contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación a diésel.

TABLA 8. Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes en vialidad para vehículos automotores a diésel.

Vehículos ostensiblemente contaminantes a diésel	
Partículas (PM) g carbono/100 g combustible	Monóxido de Nitrógeno (NO) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)
0.50	3000

5. Métodos de prueba para la evaluación de emisiones de contaminantes.**5.1 Especificaciones Generales.**

La evaluación de las emisiones de contaminantes se realizará mediante los métodos de prueba señalados en este apartado.

La aplicación de los métodos de prueba señalados en la presente norma se determinará en función de las características de peso bruto vehicular, año modelo y el tipo de combustible empleado, conforme lo señalado en la **TABLA 9**.

5.1.1 Para el método de prueba Sistema de Diagnóstico a Bordo se aplicará el método descrito en el Anexo normativo I.

5.1.2 Para el método de prueba Dinámica se aplicará el establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

5.1.3 Para el método de prueba Estática se aplicará el establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

5.1.4 Para el método de prueba de Opacidad se aplicará el establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2017 o la que la sustituya.

TABLA 9. Métodos de prueba aplicables a los vehículos automotores en circulación para la evaluación de emisiones de contaminantes.

Tipo de combustible	Peso Bruto Vehicular (PBV) kg	Año modelo	Método de prueba			
			Sistema de diagnóstico a bordo (SDB)	Dinámica	Estática	Opacidad
Gasolina o gas natural como combustible original de fábrica	Mayor 400 y hasta 3857	Anterior a 2006	No aplica	Obligatorio	Por excepción (2)	No aplica
		2006 y posteriores (1, 3, 5)	Obligatorio	Obligatorio	Por excepción (2, 4)	No aplica
	Mayor a 3857	Cualquier año-modelo	Por excepción (5, 6)	No aplica	Obligatorio	No aplica
Vehículo convertido para su uso a gas licuado de petróleo, gas natural o que utilicen otro combustible alternativo (4)	Mayor 400 y hasta 3857	Cualquier año-modelo	No aplica	Obligatorio	Por excepción (2)	No aplica
	Mayor a 3857		No aplica	No aplica	Obligatorio	No aplica
Diésel	Mayor a 400	Cualquier año-modelo	No aplica	No aplica	No aplica	Obligatorio

Nota: Para el método de prueba de Sistema de Diagnóstico a Bordo (SDB) planteada para los vehículos a gasolina o gas natural como combustible original de fábrica mayores a 3857 kilogramos de Peso Bruto Vehicular (PBV) esta podrá ser realizada una vez que se incluyan los códigos SAE J 1939 en la presente norma y existan los equipos y software adecuados para leer dichos códigos en los centros de inspección vehicular.

(1) Aquellos vehículos que cuenten con un Sistema de Diagnóstico a Bordo cuyas especificaciones cumplan con el numeral **4.1.2** de Criterios de aprobación.

(2) La prueba Estática solo deberá ser aplicada a vehículos con tracción integral, doble tracción permanente, que no se encuentre registrados en la Tabla Maestra de los PVVO donde se encuentran matriculados y vehículos cuyo peso bruto vehicular por arriba de los 3857 Kilogramos.

(3) La exención a la inspección vehicular se aplicará de acuerdo con lo señalado en numeral **8.1.6** de la presente Norma Oficial Mexicana.

(4) Cualquier combustible alternativo registrado en los programas de la entidad local correspondiente

(5) Para los vehículos nuevos se realizará la prueba de SDB y dinámica o estática según corresponda, únicamente con fines de registro de los operadores del Programa de Verificación Vehicular Obligatorio.

(6) La prueba de SDB es obligatoria para los vehículos a partir del año modelo 2013 de conformidad con lo establecido en la NOM-076-SEMARNAT-2012.

5.2 La aplicación de las pruebas de SDB, dinámica, estática o de opacidad en los PVVO se auxiliarán de un catálogo vehicular que contendrá al menos la información señalada en la **TABLA 1 del Anexo normativo III**. Información general de la aplicación de los métodos de prueba, cuya elaboración no implica costos para los sujetos regulados, que contendrá las especificaciones de los monitores necesarios e información técnica unificada empleada actualmente en los PVVO, el cual será emitido por la Secretaría en un plazo que no excederá la entrada en vigor del presente instrumento normativo y estará disponible a través de la página de

la Secretaría, y podrá ser replicado en las páginas electrónicas de la CAME, las autoridades ambientales de las entidades federativas que conforman la Megalópolis, y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.

Siendo atribución de las entidades federativas la sistematización del citado catálogo vehicular y acoplamiento a los sistemas de verificación e informáticos con los que lleva a cabo su correspondiente PVVO.

5.2.1 Los códigos de falla asociados a las emisiones vehiculares que deberán considerarse, son los establecidos en el **Anexo IV** de la presente norma, los cuales pueden complementarse con los establecidos en los PVVO por los gobiernos de las entidades federativas y la SICT en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

6. Infraestructura Tecnológica.

6.1 Especificaciones de los Centros de Datos Estatales y de la SICT.

6.1.1 Las autoridades responsables de los PVVO, incluida la SICT, deberán contar con un Centro de Datos en donde se procese, analice y almacene en forma centralizada todos los datos que se reciban de los Centros de Inspección o Unidades de Inspección Vehicular, en el ámbito de su competencia.

6.1.2 Los Centros de Datos Estatales y de la SICT, deberán residir en una infraestructura tecnológica de alta seguridad la cual debe considerar las políticas de seguridad indicadas por la norma ANSI/TIA-942 Estándar para Infraestructura y Telecomunicaciones para Centros de Datos con la finalidad de contar con sistemas redundantes orientados a la continuidad del servicio para lo que como mínimo deberá considerar:

Número	Elemento
1	Sistema de cableado estructurado como mínimo de categoría 6
2	Sistema redundante eléctrico
3	Sistema redundante de operador de comunicaciones
4	Sistema de control de acceso por biométrico
5	Sistema de circuito cerrado con monitoreo local y remoto
6	Sistema de control y monitoreo de temperatura y humedad relativa
7	Sistema de detección y control de incendios automatizado
8	Sistema de seguridad de red perimetral

6.1.3 Deberán contar con las políticas y directivas de seguridad necesarias de hardware y software, para impedir que el sistema reciba y procese información que no haya sido generada por los equipos autorizados en las líneas de inspección inscritas en el PVVO de su competencia.

6.1.4 Conforme la normatividad aplicable, las autoridades responsables de los PVVO y de la SICT, determinarán la forma de administración de sus respectivos Centros de Datos.

6.1.5 Deberán contar con un sistema de almacenamiento en red con capacidad para almacenar los datos señalados en el **Anexo Normativo III**, relativo a la información general de la aplicación de los métodos de prueba, señalado en la presente Norma Oficial Mexicana, por un periodo mínimo de 5 años.

6.2 Especificaciones del sistema informático en los Centros de Datos Estatales y de la SICT.

6.2.1 El sistema informático en los Centros de Datos Estatales y de la SICT, deberá ser implementado, administrado y operado por las autoridades responsables de los PVVO que correspondan.

6.2.2 Deberá centralizar en un servidor o un conjunto de servidores coordinados, todos los procesos de cómputo relacionados con la recepción, análisis, procesamiento y evaluación de los datos provenientes de la aplicación de los métodos de prueba en tiempo real incluyendo el resguardo, mantenimiento y actualización de las bases de datos utilizadas en la aplicación de dichos métodos de prueba a los vehículos automotores en cada una de las líneas de inspección que se encuentren bajo su jurisdicción.

6.2.3 Deberá emitir el resultado correspondiente de cumplir con los LMP el cual deberá ser impreso en la Constancia de Inspección Vehicular conforme lo señalado en el numeral 7 de la presente Norma Oficial Mexicana, o en el documento que establezcan las autoridades responsables de los PVVO cuando no es aprobatorio.

6.2.4 Deberá registrar los tiempos de inicio y término de la aplicación de los métodos de prueba señalados en la presente Norma Oficial Mexicana.

6.2.5 Deberá tener registrados los equipos de cómputo e instrumentos de medición que sean utilizados en la aplicación de los métodos de prueba señalados en la presente Norma Oficial Mexicana.

6.2.6 Deberá permitir de forma remota, controlar el cierre o apertura, bloqueos o desbloqueo, de las líneas de inspección bajo jurisdicción de las autoridades responsables de los PVVO.

6.2.7 Deberá integrar un expediente digital por la aplicación de cada método de prueba realizado, que incluya los datos señalados en el Anexo normativo III, así como el Código Digital de Identificación asignado.

6.2.8 Deberá registrar y controlar centralmente las autorizaciones del personal de los Centros de Inspección Vehicular o Unidades de Inspección, y mantener una bitácora electrónica de cada acceso a los equipos, incluyendo al menos, identificación del personal, hora de acceso y acción realizada en el equipo de Inspección. Los accesos a que hace referencia el presente numeral deberán realizarse a través de equipos biométricos y serán las autoridades responsables de los PVVO quienes determinen el tipo de equipo biométrico a utilizar.

6.2.9 Deberá registrar, actualizar y controlar las calibraciones de los equipos de medición utilizados en la aplicación de los métodos de prueba dinámica, estática y de opacidad.

6.2.10 Las autoridades responsables de los PVVO y la SICT, deberán generar informes mensuales de todas las verificaciones realizadas en archivo plano, que contenga los campos establecidos en Anexo normativo III para consulta de la Secretaría y la PROFEPA.

6.2.11 A solicitud de la Secretaría y adicionalmente a lo señalado en el numeral **8.1.8**, las autoridades responsables de los PVVO y la SICT deberán proporcionar las bases de datos con los resultados de la inspección vehicular para el periodo que esta

defina.

6.3 Telecomunicaciones.

Las telecomunicaciones entre el Centro de Datos Estatal o de la SICT con los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección de su competencia, deberán contar con al menos algún método de cifrado de datos o una red privada segura para el envío y recepción de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los métodos de pruebas señalados en la presente Norma Oficial Mexicana.

6.4 Especificaciones de la infraestructura tecnológica en los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección

6.4.1 En los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán contar, con un servidor de impresión que permita administrar la impresión de las Constancias de Inspección Vehicular o, en su caso, con un conjunto de impresoras interconectadas a red.

6.4.2 Los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán contar con cámaras de video vigilancia que graben de forma continua todas las operaciones que se realizan en las líneas de inspección, así como en aquellas áreas que las autoridades responsables de los PVVO determinen.

6.4.3 Los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán administrar los dispositivos que permitan establecer medios de comunicación seguros con los Centros de Datos estatales o de la SICT, según lo establezcan las autoridades responsables de los PVVO.

7. Autenticidad y rastreabilidad de las Constancias de Inspección Vehicular.

7.1 Disposiciones generales.

7.1.1 Las autoridades responsables de los PVVO deberán determinar los procedimientos de impresión y las características técnicas del formato o forma que será utilizado en las Constancias de Inspección Vehicular, siendo como mínimas las siguientes:

7.1.1.1 Utilizar papel seguridad que contenga efectos de impresión y tintas especiales;

7.1.1.2 Incluirá en cada sección de la Constancia de Inspección Vehicular, la impresión de un código digital de identificación con las dimensiones mínimas del código digital que deberán facilitar la lectura de la información contenida en el mismo.

7.1.2 El Código Digital de Identificación deberá asociar en forma codificada, al menos la siguiente información:

- a) Folio de la constancia de Inspección;
- b) Número de Identificación Vehicular;
- c) Matrícula del vehículo automotor;
- d) Clave de la Entidad Federativa;
- e) Clave del Centro de Inspección Vehicular o Unidad de Inspección;
- f) Línea de Inspección donde se aplicó el método de prueba;
- g) Clave del técnico verificador que aplicó el método de prueba;
- h) La fecha y hora en la cual se aplicó el método de prueba;
- i) Resultados de las pruebas realizadas; o
- j) En su caso, tipo de holograma conforme se especifique en el PVVO.

7.1.3 La fabricación o impresión de las formas de las Constancias de Inspección Vehicular, así como la elección de sus proveedores será responsabilidad de las autoridades responsables de los PVVO y, en su caso, de la SICT.

7.1.4 En caso de rechazo, las autoridades responsables de los PVVO deberán especificar los Códigos de Falla en el documento correspondiente.

7.2 De los Hologramas.

7.2.1 Las autoridades responsables de los PVVO y, en su caso, la SICT deberán determinar las características técnicas de los hologramas, siendo como mínimas las siguientes:

7.2.1.1 Ser una imagen bidi-tridimensional con estampado holográfico conteniendo los efectos especiales que determine el PVVO.

7.2.1.2 Presentar un espacio de impresión para que las autoridades responsables de los PVVO determinen la información que se deberá imprimir.

8. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

8.1 Disposiciones Generales.

8.1.1 El Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como los gobiernos estatales establecerán en el ámbito de su competencia, los PVVO en donde se definirán las características de operación de estos para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.1.2 Para la evaluación de las emisiones de contaminantes establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana, los gobiernos, federal y estatal operarán a través de los Centros de Inspección Vehicular autorizados y las Unidades de Inspección aprobadas.

8.1.3 El propietario, el legal poseedor o el conductor del vehículo automotor materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberá presentarlo en los Centros de Inspección Vehicular y, en su caso, en las Unidades de Inspección, de acuerdo con el calendario y con los requisitos que establezcan las autoridades responsables del PVVO.

8.1.4 La evaluación de los límites de emisiones de contaminantes a los vehículos automotores en circulación señalados en el numeral 4 deberá ser realizada por el Centro de Inspección Vehicular o, en su caso, la Unidad de Inspección, de acuerdo con los métodos de prueba establecidos en el numeral 5 de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.1.5 Se considera que un vehículo automotor cumple con la presente Norma Oficial Mexicana cuando conforme el método de prueba establecido en el numeral 5.1, cumplen con lo señalado en los numerales 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1, 4.4.1 y 4.4.2, según

corresponda.

8.1.6 Los vehículos nuevos podrán quedar exentos de la inspección vehicular obligatoria por un periodo de dos años posteriores a partir de su adquisición, y de acuerdo con lo establecido en las disposiciones expedidas como son los PVVO emitidos por la SICT y/o las autoridades estatales competentes. Estas autoridades podrán ampliar el tiempo del beneficio de exención de acuerdo con las políticas de promoción de vehículos con mejores tecnologías de control de emisiones.

8.1.7 Las autoridades responsables de los PVVO podrán operar por sí o a través de particulares autorizados, los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección, respectivamente, que den servicio al propietario, el legal poseedor o el conductor del vehículo automotor sujeto a la presente Norma Oficial Mexicana.

8.1.8 Como parte de la vigilancia del cumplimiento de la norma, las entidades responsables de los Programas de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO) y la SICT entregarán de manera semestral a la Secretaría a través de la Dirección General de Fomento y Desempeño Urbano Ambiental, o la que la sustituya, dentro del primer mes siguiente al término del periodo de inspección, un informe con los registros que contenga las cantidades del parque vehicular verificado segmentado por marca, submarca, modelo, la cantidad de vehículos aprobados y rechazados. Deberá incluir el tipo de holograma en caso de que aplique, con el fin de realizar un informe.

La información necesaria para determinar la aprobación de las pruebas de las emisiones contaminantes y de SDB de los vehículos, está disponible en el **Anexo normativo III**. Información general de la aplicación de los métodos de prueba.

Los informes de este apartado serán publicados en la página de internet de la Secretaría

8.2 De los equipos de los métodos de prueba.

8.2.1 Los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán demostrar que cuentan con los equipos para operar el método de prueba de Sistema de Diagnóstico a Bordo y cumplan con lo establecido en el **Anexo normativo I** de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.2.2 Los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán demostrar que cuentan con los equipos de medición que operen para los métodos de prueba dinámica y estática y cumplan con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya que le permita dar cumplimiento al numeral **5.1** de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.2.3 Los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección deberán demostrar que cuentan con los equipos de medición que operen para el método de prueba de opacidad y cumplen con lo establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2017 o la que la sustituya, que le permita dar cumplimiento al numeral **5.1** de la presente Norma Oficial Mexicana.

9. Concordancia con Normas Internacionales.

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

10. Verificación y vigilancia.

10.1 La vigilancia general del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana le corresponde al Gobierno Federal a través de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, y a los gobiernos de las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

10.2 La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus atribuciones, en coordinación con las autoridades responsables de los PVVO, verificará y vigilará que los Centros de Inspección Vehicular o, en su caso, las Unidades de Inspección, cumplan con lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana.

10.3 La vigilancia de la autenticidad de las Constancias de Inspección Vehicular se realizará por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, por los gobiernos de las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, en los términos que establezcan los PVVO correspondientes.

11. Bibliografía

11.1 Acceleration Simulation Mode Test Procedures Emission Standards. Quality Control requirements, and Equipment Specifications. USEPA-OTAQ. 2004.

11.2 American National Standards Institute Telecommunications Industry Association. ANSI/TIA-942 Estándar para Infraestructura y Telecomunicaciones para Centros de Datos, 2019.

11.3 Bureau of Automotive Repair (BAR). Smog Check Manual. California. 2013.

11.4 Code of Federal Regulations. Título 40, Capítulo 1, Subcapítulo C, Parte 51, Subparte Inspection / Maintenance Program Requirements. On-Road testing.

11.5 Code of Federal Regulations Volumen 40, Capítulo 1, Subcapítulo C, Partes 85 a la 86.

11.6 Directiva 1999/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 1999. Publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, el 16 de febrero de 2000.

11.7 Guidance note about on-road vehicle emissions remote sensing. ICCT 2013.

11.8 Guidance on Use of Remote Sensing for Evaluation of IM Program Performance. USEPA. 2004.

11.9 International Organization for Standardization (ISO). ISO 15031-3: 2016. Road vehicles-Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics-Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: Specification and use.

11.10 International Organization for Standardization (ISO). ISO 15031-4: 2014. Road vehicles-Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics-Part 4: External test equipment.

11.11 International Organization for Standardization (ISO). ISO 9141-4: 1994. Road vehicles-Diagnostic systems - Part 2: CARB requirements for interchange of digital information.

11.12 International Organization for Standardization (ISO). ISO 14230-2: 2016. Road vehicles-Diagnostic communication over K-Line (DoK-Line) - Part 2: Data link layer.

11.13 International Organization for Standardization (ISO). ISO 15765-2: 2016. Road vehicles--Diagnostic communication over Controller Area Network (DoCAN)-Part 2: Transport protocol and network layer services.

11.14 On Board Diagnostic System. Engine Control Systems II, Course 874. United States Environmental Protection Agency (USEPA).

11.15 On-Board Diagnostics II (OBDII) and Light-Duty Vehicle Emission. Related Inspection and Maintenance (I/M) Programs Transportation Systems Branch Environment Canada. April 2004.

11.16 On-road remote sensing of automobile emissions in Phoenix Area: Year 5. Bishop G., Burgard D. y Stedman D. 2006. November 2004. Universidad de Denver.

11.17 Performing Onboard Diagnostic System Checks as Part of a Vehicle Inspection and Maintenance Program. David Sosnowski and Edward Garrett. Transportation and Regional Programs Division Office of Transportation and Air Quality U.S. Environmental Protection Agency.

11.18 Reglamento (UE) No. 136/2014 de la Comisión/11 de febrero de 2014. Publicada el 13 de febrero de 2014. Diario Oficial de la Unión Europea.

11.19 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J1962: Diagnostic Connector Equivalent to ISO/DIS 15031.

11.20 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J1978: OBD-II Scan Tool Equivalent to ISO/DIS 15031-4.

11.21 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J1979: E/E Diagnostic Test Modes.

11.22 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J2012: Diagnostic Trouble Code Definitions.

11.23 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J1930: Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations, and Acronyms.

11.24 Society of Automotive Engineers (SAE). SAE J1850: Class B Data Communications Network Interface.

11.25 Transitioning Away from Smog Check Tailpipe Emission. Testing in California for OBD-II Equipped Vehicles. Allen Lyons and Michael McCarthy. Mobile Source Control Division. California Air Resources Board. March 2009.

11.26 International Standards ISO 2575:2004, Road vehicles - Symbols for controls, indicators and tell-tales.

11.27 SEMARNAT-INECC-CAME- Programa de Gestión Federal para Mejorar la calidad del Aire de la Megalópolis, México 2017. https://framework-gb.cdn.gob.mx/data/institutos/semarnat/Programa_de_Gesti%C3%B3n_Federal_2017-2030_final.pdf

11.28 Estimación de impactos en la salud por contaminación atmosférica en la región centro del país y alternativas de gestión, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y el Instituto Nacional de Salud Pública, México 2016.

TRANSITORIOS

PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Las autoridades responsables de los PVVO de las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, definirán en los PVVO el procedimiento que deberá ser aplicado cuando los vehículos automotores hayan sido modificados en su carrocería o tren motriz y que por ello afecten la aplicación de los métodos de prueba señalados en la presente.

TERCERO. Las autoridades competentes, federales o locales, modificarán sus PVVO aplicando las especificaciones y los criterios de inspección vehicular establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana.

CUARTO. La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y las entidades federativas de la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en coordinación con la Secretaría podrán establecer en su PVVO, especificaciones adicionales a las establecidas en la presente norma, con objeto de mejorar la confiabilidad y eficacia de los resultados de los Métodos de Pruebas de inspección vehicular.

QUINTO. Los vehículos automotores de autotransporte federal de carga, pasaje o turismo, en sus diversas modalidades y transporte privado federal, que circulen en las entidades federativas de la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, deberán aplicar lo que señala la presente Norma Oficial Mexicana en los Centros de Inspección Vehicular y Unidades de Inspección, y bajo las consideraciones que se determinen en el Acuerdo de Coordinación que para tal efecto establezcan, a través de la Comisión Ambiental de la Megalópolis, la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y los gobiernos de las entidades federativas señaladas.

SEXTO. A efecto de dar cumplimiento al artículo 78, primer párrafo de la Ley General de Mejora Regulatoria, relativo a la expedición de modificaciones a las obligaciones regulatorias, se establece en el Análisis de Impacto Regulatorio correspondiente, las obligaciones que se simplifican de los numerales **6.2.2, 6.2.5 y 6.6** de la Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017, vigente para el Estado de Hidalgo.

Ciudad de México, a 20 de junio de 2023.- El Subsecretario de Regulación Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alonso Jiménez Reyes.-** Rúbrica.

Anexo normativo I. Especificaciones generales y método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo.

1. Especificaciones generales del Sistema de interrogación al SDB.

a. Deberá de ser de lectura de la Unidad Electrónica de Control (ECU) del vehículo automotor.

b. Deberá cumplir con lo establecido en la norma SAE-J1978 o ISO-15031-4 y soportar los siguientes protocolos de comunicación:

I. SAE J1850 PWM (41.6 kbaud)

II. SAE J1850 VPW (10.4 kbaud)

- III. ISO 9141-2 (5 baud init, 10.4 kbaud)
- IV. ISO 14230-4 KWP (5 baud init, 10.4 kbaud)
- V. ISO 14230-4 KWP (fast init, 10.4 kbaud)
- VI. ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 kbaud)
- VII. ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 kbaud)
- VIII. ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 kbaud)
- IX. ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 kbaud)
- X. SAE J1939 CAN (29 bit ID, 250* kbaud)
- XI. USER1 CAN (11* bit ID, 125* kbaud)
- XII. USER2 CAN (11* bit ID, 50* kbaud)

c. Deberá ser capaz de ensamblarse con los conectores de diagnóstico (DLC) que cumplan la norma SAE J1962 o ISO 15031-3, ubicados en los vehículos sujetos a la aplicación del método de prueba.

d. Deberá leer y registrar los Códigos de Falla (DTC), el estado de la luz MIL, la información del vehículo almacenada en el SDB y los datos de diagnóstico del tren motriz, éstos conforme a los criterios de las normas SAE J2012 y SAE J1979. Para fines de aprobación, dicho Sistema deberá leer los monitores considerados como obligatorios de acuerdo con lo señalado en el numeral 4.1.1 de la presente Norma Oficial Mexicana. Adicionalmente y para fines estadísticos, dicho Sistema deberá leer el estado de todos los monitores soportados en el vehículo automotor.

2. El método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo consiste en:

2.1 Localizar el conector de diagnóstico (DLC) del vehículo automotor. Sus posibles ubicaciones en el vehículo automotor se presentan en el numeral 3 del presente Anexo.

2.2 El técnico verificador deberá esperar a que el Sistema de interrogación al SDB, que para el efecto se haya implementado, le dé la instrucción para realizar la conexión del dispositivo de exploración electrónica o escáner SDB al DLC del vehículo automotor;

2.3 Si el técnico verificador detecta que el DLC del vehículo automotor está en mal estado o existe un dispositivo intermedio, deberá considerarse como conexión no exitosa;

2.4 Energizar el vehículo automotor, colocando el interruptor de llave en posición de encendido, motor encendido;

2.5 El técnico verificador deberá notificar al Sistema de interrogación al SDB que el ensamble con el DLC del vehículo automotor ha sido realizado;

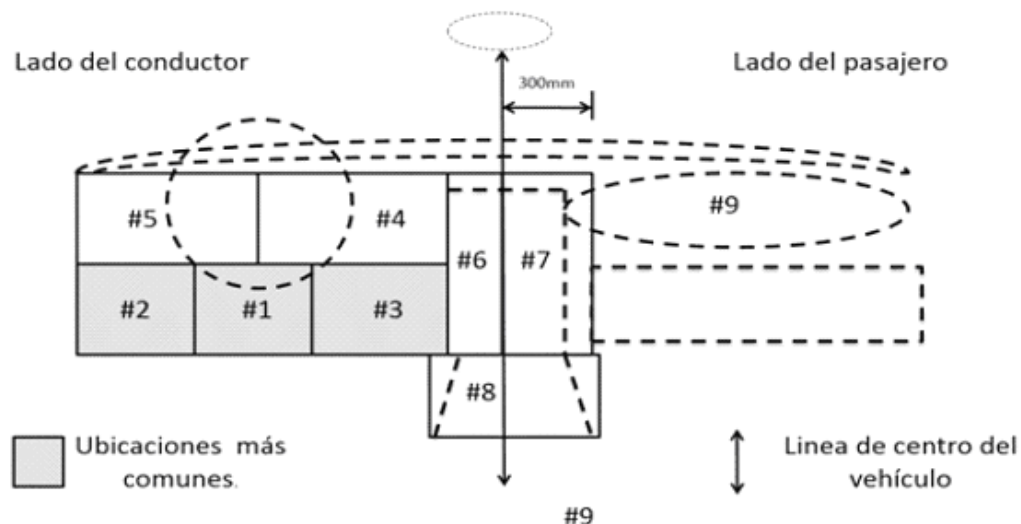
2.6 El Sistema de interrogación al SDB deberá notificar al técnico verificador que la conexión ha sido exitosa. En caso de que no sea exitosa, el sistema intentará la conexión hasta en tres ocasiones. Si no se logra una comunicación exitosa, se deberán registrar las características del vehículo automotor, marca, submarca y año modelo, así como notificar al propietario;

2.7 Si se logró establecer la comunicación de forma exitosa, el Sistema de interrogación al SDB deberá leer y registrar el estado de todos los monitores señalados en el numeral 4.1.1, los Códigos de Falla (DTC), confirmados por el SDB, el estado de la luz MIL, y en caso de que exista, el número de identificación vehicular.

2.8 El técnico verificador deberá esperar a que el Sistema de interrogación al SDB le dé la instrucción para desensamblar el dispositivo de exploración electrónica o escáner SDB del DLC, apagando previamente el vehículo automotor.

3. Ubicación del Conector de Diagnóstico (DLC) del vehículo automotor.

3.1 El tablero de instrumentos se divide en diferentes áreas que representan una sección específica donde los fabricantes podrán ubicar el conector, conforme la siguiente figura:



#1. Esta ubicación representa que el DLC se encuentra exactamente debajo de la columna del volante del vehículo, o aproximadamente a 150 mm hacia la izquierda de la columna. Si se divide en tres partes desde la ubicación del conductor ésta será el área central o área 1.

#2. Esta ubicación representa que el DLC se encuentra entre el entrepuente y la puerta del conductor. Si dividimos en tres partes el lado del conductor, esta sección representa el área de la extrema izquierda.

#3. Esta ubicación representa el área posicionada entre la columna del volante y la consola central. Si dividimos en tres partes el lado del conductor, esta sección representa el lado derecho.

#4. Esta ubicación representa que el DLC en la parte superior del tablero entre la columna y el centro de la consola (pero no en el centro de la consola, ver ubicación #6).

#5. Esta localización representa que DLC está posicionado en la parte superior, entre la columna del volante del lado del conductor y la puerta del mismo lado.

#6. Esta ubicación representa que el DLC está posicionado en la sección vertical, desde el centro de la consola hacia la izquierda de la línea de centro del vehículo.

#7. Esta ubicación representa que el DLC está posicionado a 300 mm hacia la derecha de la línea de centro del vehículo, o sea en la sección vertical desde el centro de la consola hacia la derecha en la sección del pasajero.

#8. Esta ubicación representa que el DLC está posicionado en la sección baja central de la consola ya sea a la derecha o a la izquierda de la línea central del vehículo. Esto no incluye la sección horizontal del centro de la consola que se extiende al lado del pasajero.

#9. Esta ubicación representa que el DLC puede estar ubicado en otras posiciones a las mencionadas anteriormente como son: abajo del descansabrazo del pasajero o en el compartimento de guarda al frente del lado del pasajero.

Anexo normativo II. Procedimiento de vigilancia a través del método de prueba de Detección Remota.

Se deberá entender como Detección Remota a la acción y efecto para medir a distancia los contaminantes (razón CO/CO₂, HC/CO₂ y NO/CO₂ y partículas) emitidos por el escape de los vehículos automotores circulando por una vialidad. El Sensor Remoto es el equipo que permite realizar las mediciones a distancia de los contaminantes emitidos por el escape de los vehículos y opera bajo el principio de medición indicado en el numeral 1.1 de este anexo normativo, además de cumplir y contar con lo señalado en el numeral 1.2 de este anexo normativo.

1.1 Principio de medición.

a. El método de medición será óptico, a través de un haz de luz compuesto de rayos infrarrojos y ultravioleta (IR/UV) o rayos láser, que pueden proyectarse horizontal o verticalmente sobre la superficie vial para detectar la estela o columna de humo o contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores, con el fin de determinar la concentración de contaminantes emitidos por el vehículo a medida que pasa. Las diferencias en la atenuación detectados en el haz de luz hacen posible medir las razones o proporciones de contaminante respecto del consumo de combustible, a fin de calcular las concentraciones de contaminantes de combustión y la presencia física de partículas.

Como parte de la medición se determinará la velocidad y la aceleración del vehículo automotor de prueba, y mediante un sistema óptico de captura de imagen, se capturará el número de placa o matrícula del vehículo.

1.2 Especificaciones del equipo de detección remota.

El equipo de detección remota deberá incluir los siguientes dispositivos o equivalentes:

1.2.1 Módulo de medición de emisiones contaminantes de escape.

- a. Emisores y receptores ópticos, de luz infrarroja (IR), ultravioleta (UV), combinaciones de ambas o rayos láser;
- b. Sistema de lectura que determine las relaciones CO/CO₂, HC/CO₂ y NO/CO₂ y la relación de partículas de diésel emitidas por 100 gramos de combustible quemado en los gases de escape de los vehículos en circulación.
- c. Sistema de medición de vehículos automotores con escape bajo o alto, sin modificar la instalación del equipo, y
- d. Sensor de temperatura interna del equipo y sensor de temperatura ambiente.

1.2.2 Módulo de velocidad y aceleración.

Sistema de medición de velocidad y aceleración instantáneas del vehículo automotor con registro en tiempo real en el sistema de cómputo.

1.2.3 Calibración.

Sistema automático de calibración y verificación para las magnitudes de cantidad de sustancia de los gases: CO, CO₂ y propano.

1.2.4 Sistema óptico de captura de imagen.

Sistema de captura de imágenes nítidas a color de la placa o matrícula de los vehículos automotores en movimiento, con registro en tiempo real en el sistema de cómputo.

1.2.5 Módulo de información meteorológica.

Estación meteorológica equipada con sensores de temperatura, humedad relativa y presión atmosférica, con registro en tiempo real en el sistema de cómputo.

1.2.6 Características del Software.

a. Que registre y almacene los valores de concentración de emisiones, velocidad, aceleración y Potencia específica del vehículo VSP (Vehicle Specific Power, por sus siglas en inglés) de los vehículos en circulación monitoreados, así como los valores meteorológicos del entorno ambiental en el cual haya sido colocado el equipo de detección remota;

b. Que analice los datos colectados, para identificar en tiempo real a los vehículos que hayan excedido los valores de las **TABLAS 7 u 8**, según corresponda;

c. Que identifique y etiquete en la base de datos y en tiempo real, cuando un vehículo no cumpla con los criterios de validez de la medición, y

d. Que corrija las mediciones de hidrocarburos, en el caso de sensores de detección remota de luz infrarroja y ultravioleta; los hidrocarburos medidos como propano se deberán convertir a hexano mediante un factor de equivalencia de propano. En caso de no conocerse, se tomará el valor de 0.5116.

1.3 Especificaciones metrológicas básicas del equipo de detección remota.

1.3.1 Módulo de analizadores.

Para el haz de luz IR/UV y su receptor, el arreglo óptico por donde pasará el vehículo evaluado, deberá estar en intervalo de 4.6 a 9.0 m.

Para el haz de luz IR/UV, la exactitud, tanto de la medición de aire ambiente, como de la lectura de gas de escape no será mayor de $\pm 15\%$, para CO/CO₂, HC/CO₂, NO/CO₂, CO, CO₂, HC, NO y Partículas (CO y CO₂ en cmol/mol o %, HC en $\mu\text{mol/mol}$ o ppm en base a propano, NO en $\mu\text{mol/mol}$ o partes por millón, partículas en gramos de partículas de diésel por 100 gramos de combustible).

1.3.2 Módulo de velocidad y aceleración.

a. El módulo de aceleración y velocidad deberá medir vehículos con un intervalo de velocidad entre 0 km/h y 112 km/h.

b. La precisión de la medición de velocidad deberá ser de ± 1.65 km/h y para la aceleración de ± 0.8 km/h/s.

1.3.3 Sensores de temperatura, humedad y barómetro.

a. El intervalo de medición del instrumento de medición de temperatura debe ser de -20°C a 60°C , con una precisión de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

b. El intervalo de medición del instrumento de medición de humedad deberá ser de 0% a 100%, con una precisión de $\pm 1\%$ en un intervalo de medición de 1% a 90%, y de $\pm 1.5\%$ en un intervalo de medición de 90 a 100%.

c. El intervalo de medición del instrumento de medición de presión barométrica deberá ser 60 kPa a 110 kPa, con una precisión de ± 0.1 kPa.

1.3.4 Gases de calibración.

En caso de que el sensor remoto emplee gases de calibración, sus concentraciones deberán ajustarse a las especificaciones que deriven de la Ley de Infraestructura de la Calidad. Dichos gases podrán colocarse en una sola mezcla y deberán ser trazables a los patrones nacionales aprobados por la Secretaría de Economía o en su defecto, a patrones extranjeros o internacionales confiables a juicio de dicha Dependencia.

1.3.5 Criterios para definir la validez de datos.

Para que una medición de emisiones sea considerada válida, es necesario que los siguientes criterios se cumplan:

a. Los contaminantes evaluados se encuentren todos dentro del intervalo de medición del equipo, y con valores positivos.

b. La velocidad del vehículo sea positiva.

c. La aceleración del vehículo sea positiva.

d. Los valores de VSP (Vehicle Specific Power, por sus siglas en inglés) deberán estar de 3 a 20 kW/t, donde la potencia específica (suma de las cargas del vehículo resistencia aerodinámica, aceleración, resistencia de rodamiento, y carga de pendiente, entre la masa del mismo), se determina como:

$$VSP = \text{potencia}/\text{masa}$$

$$VSP = 2.7278 * \text{seno}(\text{pendiente}) * v + 0.0849 * v * a + 0.0593 * v + 0.00000652 * v^3$$

Donde:

v = velocidad del vehículo en km/h

a = aceleración en km/h/s

La pendiente se debe expresar en grados.

1.3.6 Procedimiento para la detección remota de vehículos ostensiblemente contaminantes.

1.3.6.1 Especificaciones de vialidad, tránsito y del vehículo.

El sitio deberá cumplir las siguientes condiciones:

a. Que el pavimento sea uniforme y se encuentre seco;

b. Que el tránsito vehicular no genere nubes de polvo;

c. En vialidades con más de dos (2) carriles de circulación en la misma dirección, que permitan confinar el paso de los vehículos a un solo carril, para evitar el traslape de plumas de escape;

d. La instalación del equipo de detección remota no obstruya el tránsito;

e. Que la pendiente del camino sea positiva, para asegurar la aceleración sea positiva, y

f. Que la velocidad de circulación de los vehículos sea entre cero y 80 km/h.

1.3.6.2 Condiciones ambientales.

Las condiciones ambientales deberán quedar dentro de los siguientes parámetros:

a. Temperatura ambiente será entre -7°C a 49°C ;

b. Humedad relativa entre 0% y 95% sin condensación;

c. No deberá realizarse en condiciones de lluvia, llovizna, o niebla;

- d. Se deberá contar con Iluminación diurna, y
- e. Altitud entre -305 m y 3048 m, sobre el nivel del mar.

1.3.6.3 Especificaciones mínimas que deberá generar el software.

La base de datos generada por el software del equipo de detección remota deberá contener, como mínimo, la información de la **TABLA 1** del presente Anexo, en formato de hoja de cálculo.

TABLA 1. Datos mínimos requeridos para la base de datos que se generará por el equipo de detección remota.

Descripción	Tipo
Número identificador de cada vehículo evaluado durante un día	Numérico
Fecha	Fecha
Hora del día en hora:minutos:segundos	Hora
Ciudad (en base al catálogo INEGI, de entidad Federativa)	Carácter
Fecha y hora en que se realizó la inspección de la calibración y en su caso ajuste	Fecha
Hora en que se realizó una calibración	Hora
Identifica los datos válidos de lecturas de emisiones	Carácter
Identificación de datos válidos en lecturas de velocidad y aceleración	Carácter
Aceleración en km/h/s	Decimal
Velocidad en km/h	Decimal
Pendiente de la vialidad (%)	Decimal
Potencia específica vehicular en kW/t	Decimal
Concentración de CO en cmol/mol (%)	Decimal
Concentración de CO2 en cmol/mol (%)	Decimal
Concentración de hidrocarburos en µmol/mol en base hexano o ppmh	Decimal
Concentración de NO en µmol/mol o ppm	Decimal
Concentración de partículas (gramos de partículas de diésel por 100 gramos de combustible)	Decimal
Temperatura ambiente en °C	Decimal
Presión ambiental en kPa	Decimal
Humedad relativa en %	Numérico
Placa	Carácter

1.4 Aspectos a considerar por las autoridades competentes para la identificación de vehículos ostensiblemente contaminantes.

1.4.1 Cuando las autoridades competentes determinen como método para identificar vehículos ostensiblemente contaminantes circulando en vialidades a través de métodos o tecnologías distintas a la detección remota, podrán considerar que las tecnologías alternativas pueden constituir no sólo un instrumento de medición, sino un grupo de instrumentos o sistemas de medición portátiles, tales como analizadores de contaminantes para prueba estática, opacímetros, partículas, que son transportados por las autoridades competentes para aplicar dichos métodos o tecnologías en condiciones en las cuales se transporten, siempre que no afecten la confiabilidad de los resultados de la medición. Esa confiabilidad se mantendrá por la trazabilidad al sistema internacional de unidades de los resultados de tales mediciones, para ello, las autoridades deberán contar con personal competente.

Anexo normativo III. Información general de la aplicación de los métodos de prueba.

Se considerarán los datos del vehículo automotor, de los Centros de Inspección Vehicular y las Unidades de Inspección, así como de los resultados de la aplicación de los métodos de prueba, listados a continuación:

TABLA 1 Datos a registrar en la aplicación de los métodos de prueba.

Campo No.	Dato	Tipo	Longitud máxima / formato
1	Matrícula del vehículo automotor (solo letras y dígitos)	Alfanumérico	11
2	Entidad federativa donde está registrado el vehículo automotor	Catálogo	--
3	Número de identificación vehicular (NIV) del vehículo automotor (capturado)	Alfanumérico	17
4	Número de tarjeta de circulación	Numérico	11
5	Marca del vehículo automotor	Alfanumérico	30
6	Submarca del vehículo automotor	Alfanumérico	40
7	Modelo	Número Entero	4
8	Tipo de carrocería	Catálogo	--
9	Tipo de servicio para el que se utiliza el vehículo automotor	Catálogo	--
10	Tipo de combustible	Catálogo	--

11	Número de cilindros	Número Entero	2
12	Suma de los volúmenes desplazados por cada uno de los pistones del motor durante la carrera de expansión, en cm3.	Decimal	2,1
13	Indicador del odómetro del vehículo al inicio del proceso de inspección de emisiones	Número Entero	6
14	Nomenclatura de identificación asignado al Centro de Inspección vehicular por el responsable del PVVO	Alfanumérico	10
15	Línea donde se aplicó el método de prueba al vehículo automotor	Número Entero	2
16	Fecha y hora en que se realizó el proceso de captura de la prueba de inspección	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
17	Método de prueba realizado	Catálogo	--
18	Fecha hora de inicio del método de prueba SDB	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
19	Fecha hora de término del método de prueba SDB	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
20	Fecha hora de inicio del método de prueba de emisiones	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
21	Fecha hora de término del método de prueba de emisiones	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
22	Fecha Hora de final de impresión de la Constancia de Inspección Vehicular	Fecha hora	dd/mm/aa 00:00:00
23	Estado de la Luz MIL (lectura SDB) MIL	Catálogo	--
24	Tipo de SDB	Número entero	3
25	Estado del monitor Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros.	Catálogo	--
26	Estado del monitor Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico.	Catálogo	--
27	Estado del monitor Sistema de Combustible.	Catálogo	--
28	Estado del monitor Sistema de Sensores de Oxígeno.	Catálogo	--
29	Estado del monitor Sistema de Componentes Integrales.	Catálogo	--
30	Estado del monitor Sistema de Calentamiento de Convertidor Catalítico.	Catálogo	--
31	Estado del monitor Sistema Evaporativo.	Catálogo	--
32	Estado del monitor Sistema Secundario de Aire.	Catálogo	--
33	Estado del monitor Sistema de Fugas de Aire Acondicionado.	Catálogo	--
34	Estado del monitor Sistema de Calentamiento del Sensor de Oxígeno.	Catálogo	--
35	Estado del monitor Sistema de Recirculación de los Gases de Escape	Catálogo	--
36	PIDs soportados por el protocolo	Número entero	
37	Identificador de calibración SDB.	Alfanumérico	20
38	Número de identificación vehicular (NIV) grabado en la computadora del vehículo (lectura SDB).	Alfanumérico	17
39	Distancia recorrida desde que se activó luz MIL.	Número Entero	6
40	Distancia recorrida desde que se borraron los códigos de falla.	Número Entero	6
41	Códigos de falla.	Alfanumérico	150
42	Concentración de HC (hex) en la etapa ralentí o etapa 5024	Numero entero	4
43	Concentración CO en la prueba ralentí o etapa 5024	Decimal	4,2
44	Concentración CO2 en la prueba ralentí o etapa 5024	Decimal	2,1
45	Concentración O2 en la prueba ralentí o etapa 5024	Decimal	2,1
46	Concentración NO _x corregida en la prueba ralentí o etapa 5024	Número entero	4
47	Factor Lambda en la prueba ralentí o etapa 5024	Decimal	2,2
48	Temperatura ambiente empleada para hacer la corrección de NO _x en la etapa ralentí o etapa 5024	Decimal	2,1
49	Humedad relativa empleada para la hacer la corrección de NO _x en la etapa ralentí o etapa 5024	Número entero	2
50	Factor de corrección para NO _x para la etapa ralentí o etapa 5024	Decimal	6,3
51	Factor de dilución para la etapa ralentí o etapa 5024	Decimal	5,3
52	Régimen de giro del motor en la etapa ralentí	Número entero	5

53	Velocidad lineal de los rodillos en la etapa 5024	Decimal	3,1
54	Concentración de HC (hex) en la etapa marcha crucero o etapa 2540	Número entero	4
55	Concentración CO en la prueba marcha crucero o etapa 2540	Decimal	4,2
56	Concentración CO2 en la prueba marcha crucero o etapa 2540	Decimal	2,1
57	Concentración O2 en la prueba marcha crucero o etapa 2540	Decimal	2,1
58	Concentración NO _x corregida en la prueba marcha crucero o etapa 2540	Numero entero	4
59	Factor Lambda en la prueba marcha crucero o etapa 2540	Decimal	2,2

60	Temperatura ambiente empleada para hacer la corrección de NO _x en la etapa marcha crucero o etapa 2540	Decimal	2,1
61	Humedad relativa empleada para hacer la corrección de NO _x en la etapa marcha crucero o etapa 2540	Número entero	2
62	Factor de corrección para NO _x para la etapa marcha crucero o etapa 2540	Decimal	6,3
63	Factor de dilución para la etapa marcha crucero o etapa 2540	Decimal	4,3
64	Régimen de giro del motor en la etapa marcha crucero	Número entero	5
65	Velocidad lineal de los rodillos en la etapa 2540	Decimal	3,1
66	Valor de coeficiente de absorción de Luz de la prueba de opacidad.	Decimal	5,2
67	Resultado de la prueba de opacidad	Catálogo	
68	Resultado de la aplicación del método de prueba de emisiones	Catálogo	--
69	Motivo de rechazo derivada de la prueba de emisiones	Catálogo	--
70	Resultado de la prueba SDB	Catálogo	--
71	Número de la Constancia de Inspección Vehicular otorgada	Número entero	10

Nota: Los campos relacionados con los registros obligatorios de la TABLA 1 del Anexo normativo III son los que están relacionados con la identificación del vehículo, el Centro de Inspección y la fecha y hora de realización de la prueba, así como los resultados de esta. Los campos relacionados con el tipo de prueba o los valores de estas pudieran ser nulos en función de las características de cada vehículo.

En los siguientes Catálogos campo se solicitan datos específicos para completar la información general de la aplicación de los métodos de prueba referida en los numerales 2, 8, 9, 10, 17, 23, 25 a 35, 67, 68, 69 y 70.

TABLA 2 Catálogo campo 2: Entidad federativa donde está registrado el vehículo automotor.

Identificador	Estado	Abreviación
1	AGUASCALIENTES	AGS
2	BAJA CALIFORNIA	BC
3	BAJA CALIFORNIA SUR	BCS
4	CAMPECHE	CAMP
5	CHIAPAS	CHIS
6	CHIHUAHUA	CHIH
7	COAHUILA	COAH
8	COLIMA	COL
9	CIUDAD DE MEXICO	CDMX
10	DURANGO	DGO
11	GUANAJUATO	GTO
12	GUERRERO	GRO
13	HIDALGO	HGO
14	JALISCO	JAL
15	MEXICO	MEX
16	MICHOACAN	MICH
17	MORELOS	MOR
18	NAYARIT	NAY
19	NUEVO LEON	NL
20	OAXACA	OAX
21	PUEBLA	PUE

22	QUERETARO	QRO
23	QUINTANA ROO	QR
24	SAN LUIS POTOSI	SLP
25	SINALOA	SIN
26	SONORA	SON
27	TABASCO	TAB
28	TAMAULIPAS	TAMPS
29	TLAXCALA	TLAX
30	VERACRUZ	VER
31	YUCATAN	YUC
32	ZACATECAS	ZAC
33	SICT	SICT
34	SRE	SRE

TABLA 3 Catálogo campo 8: Tipo de carrocería.

Identificador	Tipo de Carrocería
1	Automóvil (sedán, guayin, hardtop,hatchback)
2	Pick up
3	Vehículo utilitario, subutilitario o crossover
4	Tractocamión, autobus, camión

TABLA 4 Catálogo campo 9: Tipo de servicio para el que se utiliza el vehículo automotor.

Identificador	Tipo de Servicio
1	Vehículo de uso particular
2	Taxi
3	Vehículo de transporte colectivo de pasajeros
4	Vehículo de transporte privado de pasajeros
5	Vehículo de carga
6	Vehículos con placas para personas discapacitadas
7	Vehículos de emergencia y servicios urbanos

TABLA 5 Catálogo campo 10: Tipo de combustible.

Identificador	Tipo de Combustible / Propulsión
1	Gasolina
2	Diesel
3	Gas LP (de fábrica o convertido)
4	Gas NC (de fábrica o convertido) y LN
5	Híbrido gasolina
6	Híbrido diésel
7	Dual / flex (dos tipos de combustible)

TABLA 6 Catálogo campo 17: Método de prueba realizado.

Identificador	Método de prueba
1	Prueba dinámica prueba de aceleración simulada, PAS
2	Prueba estática gasolina
3	Prueba de opacidad
4	Prueba SDB

TABLA 7 Catálogo campo 23 Estado de la Luz MIL (lectura SDB).

Identificador	Estado de la luz MIL
0	Apagado
1	Encendido

TABLA 8 Catálogo campos 25 a 35: Estado del monitor.

Identificador	Estado del monitor
0	No evaluado
1	Completado
2	No soportado
3	No completado

TABLA 9 Catálogo campos 67 y 68: Resultado de la prueba de opacidad.

Identificador	Resultado
1	Aprobado
2	Rechazado
3	No aplica

TABLA 10 Catálogo campo 69: Motivo de rechazo derivada de la prueba de emisiones.

Identificador	Rechazo
1	Exceden LMP
2	Excede el valor de lambda
3	Exceden valor de dilución
4	No alcanza régimen de giro del motor, prueba estática
5	No alcanza la velocidad del vehículo en el dinamómetro
6	No alcanza la potencia indicada en el método de prueba
7	Prueba no completada

TABLA 11 Catálogo campo 70: Resultado de la prueba SDB.

Identificador	Resultado
1	Conexión fallida
2	Monitores no completados
3	Monitores no soportados
4	Aprobado
5	Códigos de falla

Anexo normativo IV. Códigos de Falla vinculados a rechazo (por sus siglas en inglés, DTC).**1. Especificaciones generales.**

1.1 Se establecen los Códigos de Falla enunciativos más no limitativos que serán causa de rechazo, considerando los siguientes criterios:

1.1.1 Los códigos de falla asociados a los monitores que serán causas de rechazo serán únicamente lo de tipo Genérico asociados al Tren Motriz, los cuales inician con la nomenclatura "P0" y "P2".

1.1.2 La categoría de sistemas de tren motriz cubre funciones que incluyen motor, transmisión y accesorios asociados al tren motriz. Para los sistemas de tren motriz, a cada código de falla especificado se le ha asignado una descripción para indicar el circuito, componente o área del sistema que se determinó que tenía la falla.

1.1.3 Los Códigos de Falla deberán cubrir los monitores soportados indicados en los numerales **4.1.1.1** y **4.1.1.2** de la presente Norma Oficial Mexicana y su agrupación corresponde a los siguientes criterios:

1.1.3.1 Eficiencia del convertidor catalítico (CCM):

El Sistema SDB detectará un mal funcionamiento del sistema catalizador cuando la capacidad de conversión del sistema catalizador disminuya en referencia al estado de calibración.

1.1.3.2 Detección de condiciones inadecuadas de Ignición en cilindros (MIS):

El Sistema SDB detectará las fallas de encendido que causen daños al catalizador y que causen exceso de emisiones, pudiendo identificarse el cilindro específico que está experimentando una falla de encendido.

1.1.3.3 Combustible (FUEL).

Para todos los vehículos, excepto los vehículos con motores a diésel, el sistema SDB deberá monitorear suministro de combustible para determinar su capacidad para cumplir con los estándares de emisiones

1.1.3.4 Sensores de Oxígeno (O2S).

El SDB controlará el voltaje de salida, la tasa de respuesta de rico a pobre y viceversa, así como cualquier otro parámetro que pueda afectar las emisiones de todos los sensores primarios (control de combustible) de oxígeno (lambda) para detectar fallas.

1.1.3.5 Componentes integrales (CAT).

El SDB monitorea el mal funcionamiento de cualquier componente/sistema electrónico del tren motriz que no se especifique para otros monitores, los cuales proporcionan información directa o indirectamente o reciben comandos de la computadora de abordo.

2. Códigos de Falla.

2.1 Los códigos de falla señalados en la presente norma, son enunciativos y podrán ser complementados por parte de los responsables de los gobiernos estatales de la zona de la Megalópolis y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus atribuciones, a través de sus correspondientes Programas de Verificación Vehicular Obligatoria.

2.2 Se considerarán los siguientes Códigos de Falla listados como criterios de evaluación para la inspección de los Códigos de Falla de acuerdo con lo señalado en la **TABLA 1** Criterios de aprobación para la evaluación mediante el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo del numeral **4.1.2**.

Los códigos de falla numéricos están agrupados de acuerdo con el monitor correspondiente:

MONITOR CAT.

P0420	P0422	P0426	P0430	P0432	P0436
-------	-------	-------	-------	-------	-------

MONITOR MIS.

P0300	P0301	P0302	P0303	P0304	P0305	P0306	P0307	P0308	P0309
P0310	P0311	P0312	P0313	P0314	P0315	P0321	P0323	P0363	

MONITOR O2S.

P0040	P0041	P0131	P0132	P0133	P0134	P0137	P0138	P0139	P0140
P0143	P0144	P0145	P0146	P0147	P0151	P0152	P0153	P0154	P0157
P0158	P0159	P0160	P0163	P0164	P0165	P0166	P2195	P2196	P2197
P2198	P2244	P2248	P2270	P2271	P2272	P2273	P2274	P2275	P2276
P2276	P2277	P2278	P2297	P2298	P22AF	P22BC	P2414	P2415	P2416
P2417	P241A								

MONITOR FUEL.

P0068	P0069	P0087	P0088	P0089	P0096	P0111	P0116	P0125	P0148
P0149	P0170	P0171	P0172	P0173	P0174	P0175	P0177	P0181	P0186
P0191	P0213	P0214	P0217	P0219	P0251	P0252	P0253	P0254	P0255
P0256	P0257	P0258	P0259	P0260	P0336	P0339	P2004	P2005	P2006
P2007	P200A	P200B	P2015	P2018	P201D	P201E	P2020	P2023	P2066
P2069	P206E	P206F	P2070	P2071	P2072	P2073	P2074	P2076	P2079
P207B	P207E	P2096	P2097	P2098	P2099	P20F8	P20F9	P2101	P2104
P2105	P2106	P2108	P2109	P210B	P210F	P2110	P2111	P2112	P2113
P2114	P2115	P2116	P2117	P2118	P2119	P211A	P211B	P211C	P211D
P211F	P2121	P2124	P2126	P212B	P212E	P2131	P2134	P213E	P213F
P2159	P215A	P215B	P215C	P2161	P2162	P2163	P2164	P2165	P2166
P2167	P2168	P2172	P2173	P2174	P2175	P2176	P2177	P2178	P2179
P2180	P2181	P2183	P2186	P2187	P2188	P2189	P218A	P218C	P2190
P2191	P2192	P2193	P2194	P2199	P2227	P222B	P222E	P2230	P2261
P2262	P2263	P226B	P226C	P226F	P2279	P227B	P227E	P227F	P2280
P2281	P2282	P2284	P2287	P2288	P2289	P228A	P228B	P228C	P228D
P2290	P2291	P2292	P2293	P229A	P229B	P229C	P229D	P22C8	P22C9
P22CD	P22CE	P22D2	P22D3	P22D5	P22D8	P22DC	P22E0	P22E4	P22E8
P22EC	P22F0	P22F4	P22F8	P2336	P2337	P2338	P2339	P2340	P2341
P2342	P2343	P2344	P2345	P2346	P2347	P2349	P234C	P234D	P234E
P234F	P2350	P2351	P2353	P2356	P2357	P2358	P2359	P235A	P235B
P235D	P2360	P2361	P2362	P2363	P2364	P2365	P2367	P236A	P236B
P236C	P236D	P236E	P236F	P249D	P249E	P2506	P2509	P2540	P2545
P2549	P2553	P2557	P2563	P2566	P256B	P256E	P2579	P2582	P2584
P2585	P2587	P258B	P2590	P2594	P2597	P2598	P2599	P259A	P259B
P259C	P259D	P259E	P259F	P25A0	P25A1	P25A5	P25A6	P25A8	P25AC
P25AD	P25AE	P2604	P2606	P2609	P261B	P261E	P261F	P2623	P2624
P2625	P262A	P2635	P2636	P2637	P2638	P2639	P2646	P2647	P264B

P264E	P2651	P2652	P2656	P2657	P265B	P265E	P2661	P2662	P266B
P266E	P2672	P2673	P2674	P267B	P267E	P268A	P268B	P268C	P268D
P268E	P268F	P2690	P2691	P2692	P2693	P2694	P2695	P2696	P26A3
P26A5	P26A8	P26A9	P26AA	P26AB	P26AF	P26B0			

MONITOR CCM.

P0001	P0002	P0045	P0046	P0070	P0071	P0072	P0073	P0074	P0090
P0091	P0092	P0095	P0097	P0098	P0099	P0110	P0112	P0113	P0114
P0115	P0117	P0118	P0119	P0130	P0135	P0136	P0141	P0142	P0150
P0155	P0156	P0161	P0162	P0176	P0178	P0179	P0180	P0182	P0183
P0184	P0185	P0187	P0188	P0189	P0190	P0192	P0193	P0194	P0200
P0201	P0202	P0203	P0204	P0205	P0206	P0207	P0208	P0209	P0210
P0211	P0212	P0216	P0230	P0324	P0326	P0331	P0334	P0425	P0427
P0428	P0429	P0435	P0437	P0438	P0439	P0670	P0671	P0672	P0673
P0674	P0675	P0676	P0677	P0678	P0679	P0680	P0681	P0682	P0683
P2008	P2009	P2010	P2011	P2012	P2013	P2014	P2016	P2017	P2019
P201B	P201C	P2021	P2022	P2065	P2067	P2068	P2075	P2077	P2078
P207A	P207C	P207D	P2100	P2102	P2103	P2107	P210A	P210C	P210D
P210E	P2122	P2123	P2125	P2127	P2128	P2129	P212A	P212C	P212D
P212F	P2130	P2132	P2133	P2135	P2136	P2137	P2138	P2139	P2140
P2146	P2147	P2148	P2149	P2150	P2151	P2152	P2153	P2154	P2155
P2156	P2157	P2158	P2160	P216A	P216B	P216C	P216D	P216E	P216F
P217A	P217B	P217C	P217D	P217E	P217F	P2182	P2184	P2185	P218B
P218D	P218E	P2226	P2228	P2229	P222A	P222C	P222D	P222F	P2237
P2238	P2239	P2240	P2241	P2242	P2243	P2245	P2246	P2247	P2249
P2250	P2251	P2252	P2253	P2254	P2255	P2256	P227A	P227C	P227D
P2283	P2285	P2286	P2294	P2295	P2296	P2299	P22AB	P22AC	P22AD
P22AE	P22B0	P22B1	P22B2	P22B3	P22B4	P22B5	P22B6	P22B7	P22B8
P22B9	P22BA	P22BB	P22BD	P22BE	P22BF	P22C0	P22C1	P22C2	P22C3
P22C4	P22C5	P22C6	P22C7	P22CA	P22CB	P22CC	P22CF	P22D0	P22D1
P22D4	P22D6	P22D7	P22D9	P22DA	P22DB	P22DD	P22DE	P22DF	P22E1
P22E2	P22E3	P22E5	P22E6	P22E7	P22E9	P22EA	P22EB	P22ED	P22EE
P22EF	P22F1	P22F2	P22F3	P22F5	P22F6	P22F7	P2300	P2301	P2302
P2303	P2304	P2305	P2306	P2307	P2308	P2309	P2310	P2311	P2312
P2313	P2314	P2315	P2316	P2317	P2318	P2319	P2320	P2321	P2322
P2323	P2324	P2325	P2326	P2327	P2328	P2329	P2330	P2331	P2332
P2333	P2334	P2335	P2348	P234A	P234B	P2352	P2354	P2355	P235C
P235E	P235F	P2366	P2368	P2369	P2500	P2501	P2502	P2503	P2504
P2505	P2507	P2508	P250A	P250B	P250C	P250D	P250E	P250F	P2510
P2511	P2512	P2513	P2514	P2525	P2526	P2527	P2528	P2529	P252A
P252B	P252C	P252D	P252E	P252F	P2530	P2531	P2532	P2533	P2534
P2535	P2536	P2537	P2538	P2539	P253F	P2541	P2542	P2543	P2544
P2546	P2547	P2548	P2550	P2551	P2552	P2554	P2555	P2556	P2558
P2559	P2560	P2562	P2564	P2565	P256A	P256C	P256D	P2578	P257A
P257B	P257C	P2580	P2581	P2586	P2588	P2589	P258A	P258C	P258D
P258F	P2593	P2595	P2596	P25A2	P25A4	P25A7	P25A9	P25AA	P25AB
P2600	P2601	P2602	P2603	P2605	P2607	P2608	P2610	P2614	P2615
P2616	P2617	P2618	P2619	P261A	P261A	P261C	P261D	P2620	P2621
P2622	P2626	P2626	P2627	P2628	P2629	P262B	P262C	P262D	P262E
P262F	P2630	P2631	P2632	P2633	P2634	P263A	P263B	P2640	P2641
P2642	P2643	P2644	P2645	P2648	P2649	P264A	P264C	P264D	P2650

P2653	P2654	P2655	P2658	P2659	P265A	P265C	P265D	P2660	P2663
P2664	P2665	P2666	P2667	P2668	P2669	P266A	P266C	P266D	P2670
P2671	P2675	P2676	P2677	P2678	P2679	P267A	P267C	P267D	P2680
P2681	P2682	P2683	P2684	P2685	P2686	P2687	P2688	P2689	P26A4
P26A6	P26A7	P26AC	P26AD	P26AE	P2A00	P2A01	P2A02	P2A03	P2A04
P2A05	P2A06	P2A07	P2A08	P2A09	P2A10	P2A11			

Nota: La relación entre los Códigos de Falla vinculados a rechazo y los monitores han sido acordados por la AMIA y los gobiernos de los estados que componen la Megalópolis teniendo como base el SAEJ-2012.
