



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, EMISIONES DE BIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) PROVENIENTES DEL ESCAPE Y SU EQUIVALENCIA EN TÉRMINOS DE RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE, APLICABLE A VEHÍCULOS AUTOMOTORES NUEVOS DE PESO BRUTO VEHICULAR DE HASTA 3 857 KILOGRAMOS.  
MIR DE ALTO IMPACTO CON ANÁLISIS DE RIESGOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO EN EL COMERCIO EXTERIOR**

**Información General**

**Indique si la regulación propuesta requiere la no publicidad a la que se refiere el artículo 69-K de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (en caso de responder afirmativamente, proporcione la justificación correspondiente):**

**Apartado I.- Definición del problema y objetivos generales de la regulación**

1. Describa los objetivos generales de la regulación propuesta:

Establecer los parámetros y la metodología para el cálculo de los promedios corporativos meta y observado de emisión de bióxido de carbono expresado en gramos de bióxido de carbono por kilómetro (g CO<sub>2</sub>/km) y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, expresado en kilómetros por litro (km/l), respecto de los vehículos automotores ligeros nuevos que utilizan gasolina, diesel y gas natural como combustible o que son vehículos híbridos o eléctricos y que se comercializan en México a partir del año modelo 2017 y hasta el año modelo 2025. La norma permitirá que al ritmo de la renovación vehicular, se introduzcan al mercado ofertas de vehículos cada vez menos contaminantes y que presenten mejores rendimientos de combustible, permitiendo al usuario final obtener beneficios económicos por la reducción en el consumo de combustible en sus recorridos y los beneficios sociales para el país por la disminución en la emisiones de bióxido de carbono que se emiten a la atmósfera, mejorando la calidad del aire y reduciendo las afectaciones a la salud de la población.

En ese orden de ideas, los beneficios estimados por la aplicación de la propuesta normativa dentro del territorio nacional, en términos de emisiones de CO<sub>2</sub> y de rendimiento de combustible, para el periodo 2017-2037 son: reducción en el consumo de gasolinas, en 116,906.87 mil millones de litros; emisiones evitadas de CO<sub>2</sub>, 476.72 millones de toneladas y, a partir de las emisiones evitadas de contaminantes locales [óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) e hidrocarburos], para el mismo periodo son: 1,597,912.88 de NO<sub>x</sub> y 148,465.35 toneladas de SO<sub>2</sub>; además, en lo referente a los beneficios monetizados en términos de salud por enfermedades y muertes evitadas, el resultado es: \$85,979 millones de pesos.

2. Describa la problemática o situación que da origen a la intervención gubernamental a través de la regulación propuesta:

La presente regulación es una de las acciones de mitigación fundamentales que el Gobierno Federal busca extender, por un lado, para contribuir con las metas del Acuerdo de París (firmado y ratificado por nuestro país en 2016), que implican compromisos en materia de reducción de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, preponderantemente el CO<sub>2</sub> y, por otro lado, para incrementar el rendimiento de combustible en los vehículos ligeros nuevos. Estas acciones propiciarán que la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera se estabilice y, por ende, habrá una mitigación de los efectos del cambio climático a nivel global.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Cabe señalar que esta regulación también brindará beneficios colaterales, siendo estos: la disminución de las emisiones de contaminantes locales y la consecuente mejora en la calidad del aire y, debido a ello, una reducción de los impactos negativos en la salud de la población, ya que disminuirá la cantidad, tanto de pacientes con enfermedades respiratorias, como de muertes prematuras.

Así, con la aplicación de una norma con estas características, se lograrán revertir ese tipo de impactos, ya que ésta representa una medida efectiva de mitigación de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI). Las emisiones de GEI que derivan de actividades antropogénicas, incluidas las emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), son causantes, en gran medida, del problema del cambio climático a nivel global, debido a su número e intensidad de uso. Entre las actividades que originan dicho tipo de emisiones, se encuentra la quema de combustibles fósiles, la cual puede llevarse a cabo en equipos de combustión interna denominados motores, los cuales tienen distintas funciones que, en el caso de los vehículos, son los que propician que estos circulen.

Las consecuencias del fenómeno de cambio climático impactan el proceso de crecimiento económico y de desarrollo, el bienestar humano y la integridad del capital natural del mundo entero. En México, el fenómeno ha ocasionado y se prevé que seguirá generando impactos negativos en el sector agropecuario, el sector hídrico, la biodiversidad, el turismo, la infraestructura y en la salud de la población. Es oportuno mencionar que más allá del valor económico que se le puede asignar a los impactos climáticos o a los procesos de mitigación, es necesario evitar pérdidas irreversibles como sería el caso de especies que forman parte de la biodiversidad. Cabe mencionar que se prevé que el cambio de temperatura se mantenga por debajo de 2 °C en 2100; razón por la cual las emisiones globales de GEI en 2050 deben ser menores que en 2010; es decir, tiene que haber una reducción entre el 40 % y 70 % a nivel mundial, buscando que, en el año 2100, las emisiones en GtCO<sub>2</sub>e<sup>1</sup>, sean cercanas a cero (0).

A nivel regional, México destaca como referente en Latinoamérica, derivado del marco legal que ha desarrollado para actuar frente al cambio climático, así como por los compromisos adquiridos en términos de reducción de emisiones, las cuales para el año 2020, disminuirán un 30 % en relación con la línea base proyectada si se considera la tendencia de crecimiento en un entorno de inacción. En el estudio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) intitulado “La economía del cambio climático en México”, se calcula que el costo anual previsible del cambio climático para nuestro país será entre 3.5 y 4.2 % del producto interno bruto (PIB), en función de diversos factores entre los que se encuentran: una baja en la producción agropecuaria, un decremento en la disponibilidad de agua, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y afectaciones en la salud; en contraste, si se cumplen las metas establecidas, dicho costo sólo representaría un 0.56 % del PIB.

Durante el período 2000-2030, la demanda mundial de energía estará aumentando a un ritmo aproximado del 1.8 % anual. A pesar de ello, el impacto del crecimiento económico y del crecimiento demográfico (que en una media anual se situarán entre el 3.1 % y el 1 %, respectivamente), se equilibrará debido a una disminución anual de la intensidad energética del 1.2 %, como consecuencia del efecto combinado de los cambios estructurales en la economía, los avances tecnológicos y el incremento de los costos de la energía.

El sistema energético mundial seguirá estando dominado por los combustibles fósiles, los cuales representarán casi el 90 % del suministro total de energía en 2030. El petróleo se mantendrá como principal fuente de energía (34 %), seguido del carbón (28 %).

Se prevé que el mantener el predominio de los combustibles fósiles implicará que las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> tengan un incremento superior al crecimiento del consumo de energía (2.1 % anual, en promedio). En 2030, las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> serán más del doble que las registradas en 1990.

<sup>1</sup> [http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio\\_climatico/reu/docs/Daniel\\_Buira.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/reu/docs/Daniel_Buira.pdf)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

De acuerdo con la Quinta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático en México, el sector energético representa el 67.3 % de las emisiones de GEI, por lo que un modelo energético de bajo carbono podría contribuir hasta con 61 % de reducción de las emisiones totales GEI al año 2020, si se toman medidas oportunas y adecuadas<sup>2</sup>.

Es oportuno mencionar que, en México, el sector transporte es el segundo mayor emisor de GEI, ya que aporta 174 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e, lo cual equivale a un 26 % del total de las emisiones (INECC, 2016). De acuerdo con las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (INDC, por sus siglas en inglés), presentadas en el año 2015 ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, se estima que para el año 2030, las emisiones de este sector crecerán 53 % con respecto a las emisiones reportadas en el año 2013; es decir, que para el año 2030, las emisiones del sector transporte serán de 266 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e (Gobierno de la República, 2015) por lo que reducir tales emisiones no será una tarea fácil y más aun considerando que para el año 2030 se busca reducir las emisiones anuales de dicho sector en 44 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e.

Cabe señalar que la mayoría de las emisiones del sector transporte provienen del uso de vehículos particulares en las ciudades. En el año 2010, la cantidad de vehículos en circulación que se tienen reportados oscilan en 21 millones, de los cuales, 20 millones corresponden a vehículos particulares. Para el año 2016, esta cifra aumentó a 27 millones de vehículos (INEGI, 2017) y se estima que para el año 2030, la flota vehicular llegará a 70 millones de automóviles (CTS-Embarq/INE, 2010). La acelerada expansión urbana ha incrementado el número de vehículos y con ello, las emisiones de GEI; lo anterior, debido a que la velocidad de desplazamiento ha disminuido y los tiempos de trayecto y la congestión vehicular han aumentado.

En cuanto a las ventas de vehículos nuevos en México, éstas aumentan anualmente. En el año 2015, se vendieron 1.4 millones de vehículos, lo que representó un incremento del 19 % con respecto al año anterior. Se estima que las ventas de vehículos para el año 2020, será de 1.8 millones de automóviles, con un crecimiento anual del 7 % entre 2015 y 2020 (PROMÉXICO, 2016). Dicho crecimiento tendrá un impacto directo en el aumento de las emisiones de GEI en nuestro país.

Resulta importante expresar que la mejora en el rendimiento de combustible vehicular tendrá un potencial de abatimiento anual de 7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e para el año 2030. Este es el resultado de la introducción de estándares y regulaciones de rendimiento de combustible para vehículos automotores.<sup>3</sup>

#### Las emisiones de GEI internacionales

El Potencial de Calentamiento Global (*GWP*, por sus siglas en inglés), es la relación entre la energía que reenviaría un kilogramo de gas hacia el suelo en determinado número de años y la que reenviaría un kilogramo de CO<sub>2</sub> en ese mismo periodo de tiempo. Por ejemplo, un kilogramo de metano (CH<sub>4</sub>) y 28 o 30 kilogramos de CO<sub>2</sub> habrán calentado de igual forma la atmósfera en el transcurso de un siglo después de haber sido emitidos.

Los gases que contempla el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono, especialmente los clorofluorocarbonos (CFC) y los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), también son GEI; sin embargo, el CO<sub>2</sub> es el gas que más ha contribuido al calentamiento global desde 1750, a pesar de ser el gas que cuenta con el *GWP* más bajo.

<sup>2</sup> [https://mx.boell.org/sites/default/files/cp\\_transicion\\_energetica\\_1.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/cp_transicion_energetica_1.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.iniciativaclimatica.org/transporte/>



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Las emisiones de los seis gases de efecto invernadero cubiertos por el protocolo de Kioto han aumentado un 80 % desde 1970 y un 45 % desde 1990, alcanzando las 54 Gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (Gt CO<sub>2</sub>e), en el año 2013, cuando las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> procedentes de la combustión de energía alcanzaron los 31.8 miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>), un aumento de + 2.6 % con respecto al año anterior (2012).

Con un nivel de emisión de 8.6 Gt CO<sub>2</sub>, China es por mucho, el primer emisor de GEI a nivel mundial por delante de los Estados Unidos de América. En el año 2013, sólo estos dos países emitieron el 43 % de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> procedentes de la combustión de energéticos. Asimismo, en ese mismo año, a nivel mundial, las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la generación de electricidad (incluida cogeneración) se elevaron a 12.6 miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>).<sup>4</sup>

Las estimaciones más recientes de las emisiones mundiales que están disponibles corresponden al año 2014. En ese año, el total de las emisiones Kioto - GEI mundiales estuvo cerca de las 52,7Gt CO<sub>2</sub>e, en promedio, mientras que, en ese mismo año, las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la combustión de combustibles fósiles y de otros procesos industriales fueron de 35.5 Gt CO<sub>2</sub> en promedio.

En el año 2016, las emisiones mundiales totales de GEI crecieron a un ritmo muy lento al emitirse en el orden de las 49.3 Gt CO<sub>2</sub>e.

En años recientes, las emisiones mundiales totales de GEI (excluyendo las que derivan del uso de suelo, del cambio de uso de suelo y la silvicultura, así como los incendios forestales y de turba), han mostrado una desaceleración, al situarse en las 49,3 Gt CO<sub>2</sub>e, lo cual es consecuencia de un menor consumo de carbón, con preferencia en la utilización del gas y el impulso de la generación eléctrica con fuentes renovables de energía (eólica y solar, principalmente). Alrededor del 72 % de esas emisiones han sido de CO<sub>2</sub>, mientras que el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los gases fluorados representan un 19 %, 6 % y 3 % del total, respectivamente.

La proporción mundial de GEI distintos del CO<sub>2</sub> se estima que disminuyó de un 35 % en 1970 a un 27 % en 2013, pero después de ese periodo comenzó a aumentar lentamente hasta estar cercana al 27.5 % en 2016, debido a la disminución en el crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>.<sup>5</sup>

**Tabla 1. Emisiones mundiales totales de GEI, 2000 – 2016  
(millones de toneladas - Mt)**

	2000	2005	2007	2008	2009	2013	2016
GEI (CO <sub>2</sub> e) *	30,071	34,749	ND	ND	ND	54,000	49,300
CO <sub>2</sub> **	23,493	27,188	29,047	29,454	28,999	44,400	35,496

ND: No Disponible.

Fuente: Elaboración propia con datos del \*Banco Mundial (World Bank), 2012, e

\*\*IEA Statistics 2011. Disponibles en:

[http://data.worldbank.org/indicador?display=default\\_y](http://data.worldbank.org/indicador?display=default_y)

<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/co2highlights.pdf>

<https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT>

<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

<sup>4</sup> [http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0062/Temis-0062856/17567\\_2016\\_ESP.pdf](http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0062/Temis-0062856/17567_2016_ESP.pdf)

<sup>5</sup> <http://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/el-aumento-de-las-emisiones-globales-de-gei-se-desacelero-en-2016-por-el-menor-consumo-del-carbon-y-el-impulso-de-las-renovables/>



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

*El lugar de México en el Protocolo de Kioto y en el acuerdo de París*

El Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (*UNFCCC*, por sus siglas en inglés), estableció el primer tratado de cambio climático durante la Tercera Conferencia de las Partes (*COP*, por sus siglas en inglés), celebrada en la ciudad de Kioto, Japón, en 1997. Este tratado es conocido como Protocolo de Kioto y tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ). Dicho Protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, teniendo como objetivo que los países industrializados (Anexo I) redujeran sus emisiones en un porcentaje promedio del 5 % durante el período 2008 a 2012, con respecto a los niveles de 1990. Para los países en desarrollo, entre los que se encuentra México, no se incluyeron objetivos para la reducción de emisiones, pero aceptaron asumir sus responsabilidades.

En este contexto, México realiza diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la Convención Marco, entre las que se encuentran la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, así como la elaboración de las comunicaciones nacionales con sus respectivos inventarios de emisiones.

Acuerdo de París

El 12 de diciembre de 2015, en la vigésima primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (*COP 21*), se aprobó el Acuerdo de París, mismo que México firmó y ha ratificado. El Acuerdo es un instrumento de alcance mundial para enfrentar de manera global el cambio climático, por medio del cual busca que al menos 195 países reorienten su desarrollo hacia un mundo más sostenible, con menores emisiones y con capacidad de adaptarse a un clima más extremo.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI) emitido por el Instituto Nacional de Ecología (INECC, 2015) con datos del año 2013, México emite a la atmósfera aproximadamente 665,304.92 Gt  $\text{CO}_2\text{e}$ , lo cual representa el 1.4 % de las emisiones Globales de Gases de Efecto Invernadero (GEI), en las cuales, el sector transporte contribuye en un 26. 2%. Es oportuno señalar que el compromiso de nuestro país es reducir las emisiones de GEI en un 25 %.

**b) Las emisiones de GEI para México como porcentaje de las emisiones totales**

De acuerdo con la información disponible en la base de datos publicada por el Banco Mundial, México se ha ubicado históricamente entre los 15 países con mayores emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. En el Tabla 2 se puede observar que los datos más recientes disponibles ubican a México como el décimo segundo país emisor de gases de efecto invernadero en 2015, aportando poco más 683 Mt de GEI (expresadas como  $\text{CO}_2\text{e}$ ), lo que representa el 1.3 % de las emisiones totales en el mundo.

**Tabla 2. Emisiones de GEI mundiales y de México, 1990 – 2015**  
(millones de toneladas de  $\text{CO}_2\text{e}$ )

Emisiones	1995	2000	2005	2010	2015
Mundiales	29,059	30,071	34,749	50,911	52,700
México	448	500	560	748	683
Contribución porcentual	1.5	1.7	1.6	1.5	1.3
Posición a nivel mundial	13	10	11	12	12

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2012).

Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicador?display=default>

<https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?end=2012&start=1970&view=chart>



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

[https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/science/each-countrys-share-of-co2.html#.W0fa\\_dJKiUk](https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/science/each-countrys-share-of-co2.html#.W0fa_dJKiUk)

### c) Las emisiones de CO<sub>2</sub> respecto de las emisiones de GEI

De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI), entre 1990 y 2010 las emisiones nacionales de GEI crecieron al 1.45 % anual; la emisión total de GEI entre 1990 y 2010 aumentó 33.4 %, totalizando en este último año 748 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e<sup>6</sup>. Si se analiza por fuente, el sector energético (que incluye el consumo de combustibles fósiles<sup>7</sup> y las emisiones fugitivas<sup>8</sup>), es el que contribuye con el mayor volumen de GEI en el país. En 2010, poco más del 67 % del total (503.8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e) provino de este sector. Dentro de este sector, el consumo de combustibles fósiles es la principal fuente de emisiones; entre 1990 y 2010 fue de 48.6 y 56.2 % del volumen total de GEI, respectivamente. Las emisiones de CO<sub>2</sub>e de México contribuyeron, en 2012, con 1.4 % de las emisiones mundiales, a la par de Corea del Sur, con 1.8 % e Indonesia, con 1.4 % (Oliver et ál., 2014). Desde 1990 hasta 2010, el crecimiento anual fue de 2.3 % en promedio.<sup>9</sup> A lo largo de los años, el volumen de emisiones per cápita ha variado sin que exista una tendencia clara. En el año 2010, cada mexicano emitió alrededor de 6.55 toneladas de CO<sub>2</sub>e, tomando en cuenta el total de emisiones nacionales de GEI. Si se consideran tan sólo las emisiones de CO<sub>2</sub> por consumo de combustibles fósiles, de acuerdo con datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), México se ubica en el doceavo lugar a nivel global. En 2011, contribuyó con alrededor del 1.4 % (432.3 millones de toneladas) de este tipo de emisiones.

La emisión per cápita de CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles en México osciló entre las 3.5 toneladas en el año 2010 (SEMARNAT, 2013) y las 3.96 toneladas en 2011 (IEA, 2013), siendo en ambos casos, un valor menor a la emisión mundial per cápita (4.50 toneladas por persona, en 2011) y muy por debajo de países como Luxemburgo, Canadá y Estados Unidos (20.1, 15.37 y 19.94 respectivamente; IEA, 2013).<sup>10</sup>

En el caso de la intensidad de carbono por consumo de combustibles fósiles, en México, en el año 2011, ésta fue de 0.30 kg de CO<sub>2</sub> por dólar, cifra menor a la reportada en ese mismo año por los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos -OCDE- (0.33) y a la que correspondió a la intensidad mundial (0.45), pero, si dicho valor se compara con la intensidad de los países americanos que no pertenecen a la OCDE (0.25 en 2011), éste fue mayor (IEA, 2013).

Cabe señalar que, en el año 2015, México emitió 683 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e) de gases efecto invernadero, dato que aparece en la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI) que el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) presentó recientemente.

El INEGYCEI comprende las emisiones de bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, hexafluoruro de azufre y carbono negro en el periodo 1990-2015. El gas más relevante que emite nuestro país es el bióxido de carbono, seguido del metano.

<sup>6</sup> El CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) corresponde al volumen de bióxido de carbono que causa el mismo forzamiento radiativo que una mezcla determinada de gases de efecto invernadero. El equivalente de bióxido de carbono para un gas determinado se calcula multiplicando el volumen de dicho gas por su potencial de calentamiento. El potencial de calentamiento global de los GEI se establece con base en el potencial de calentamiento global del bióxido de carbono, al que se le ha asignado un potencial de calentamiento global equivalente a la unidad (IPCC, 2013; NAS, 2001).

<sup>7</sup> Incluye consumo de combustibles para la generación de energía, manufactura e industria de la construcción y transporte, entre otros sectores.

<sup>8</sup> Aquellas emisiones que se generan en las actividades antes, durante y después del minado del carbón, así como las registradas en la producción, transmisión, almacenamiento y distribución del petróleo y gas natural.

<sup>9</sup> [http://www.pincc.unam.mx/libro\\_reportemex/reporte\\_mexicano\\_vol\\_III.pdf](http://www.pincc.unam.mx/libro_reportemex/reporte_mexicano_vol_III.pdf)

<sup>10</sup> [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen14/05\\_atmosfera/5\\_2\\_2.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/05_atmosfera/5_2_2.html)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Del total de las emisiones, 64 % correspondieron al consumo de combustibles fósiles; 10 % se originaron por los sistemas de producción pecuaria; 8 % provinieron de los procesos industriales; 7 % se emitieron por el manejo de residuos; 6 % por las emisiones fugitivas por extracción de petróleo, gas y minerías y 5% se generaron por actividades agrícolas. En el inventario también se contabilizaron 148 MtCO<sub>2e</sub> absorbidas por la vegetación, principalmente en bosques y selvas. El balance neto entre emisiones y absorciones para el año 2015 fue de 535 MtCO<sub>2e</sub>.

De igual forma, se incluye un inventario de carbono negro (CN), partículas contaminantes que se producen por la combustión incompleta de los combustibles fósiles, uso residencial de la leña, incendios forestales, quemas agrícolas y de residuos. Se estimó que en el 2015 se generaron 112,240 toneladas de este contaminante climático de vida corta, el cual también provoca efectos negativos en la salud de la población.

En 1990, en nuestro país, las emisiones de GEI fueron de 445 MtCO<sub>2e</sub>; es decir, entre 1990 y el año 2015, las emisiones de México aumentaron 54 %, con una tasa de crecimiento anual (TCMA) de 1.7 %. No obstante, la TCMA del 2010 al 2015 disminuyó hasta llegar al 0.8 %.<sup>11</sup> En México, durante el año 2016, las emisiones de CO<sub>2</sub> cayeron 9.586 miles de toneladas, un 2.3 % respecto al año 2015.

En 2016, las emisiones de CO<sub>2</sub> fueron de 441.413 miles de toneladas, con lo que México está entre los países que más contaminan por emisiones de CO<sub>2</sub>, lista que está conformada por 186 países y en la que el orden de aparición es de menor a mayor, en términos de contaminación.

Además de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, que lógicamente dependen entre otras variables de la población del propio país, es conveniente analizar el comportamiento de sus emisiones per cápita. En 2016, las emisiones per cápita de CO<sub>2</sub>, que han descendido en el último año, han sido de 3.45 toneladas por habitante.

El comportamiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> por cada \$1,000 dólares de PIB, mide, para un mismo país, la "eficiencia medioambiental" con la que se produce a lo largo del tiempo y, en ese sentido, México, en el último periodo, ha emitido 0.21 kilos por cada \$1000 de PIB, cifra que es igual a la del año anterior (2015). Si bien, las emisiones de CO<sub>2</sub> han crecido desde 2006, las emisiones per cápita han descendido y en orden inverso a las emisiones de CO<sub>2</sub> por cada \$1000 de PIB.

Es de resaltar que, en los últimos cinco años, las emisiones totales en México han disminuido al igual que las emisiones per cápita, por lo que se puede afirmar que la situación en materia ambiental está mejorando.<sup>12</sup>

Ahora bien, de los seis principales GEI contemplados por el Protocolo de Kioto, que incluyen al bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), dos de ellos sumaron el 88 % del volumen de GEI emitido en 2010: el CO<sub>2</sub>, que totalizó el 66 % del total y el metano, con alrededor del 22 %. Aunado a ello, por el crecimiento en sus respectivos volúmenes de emisión, en el periodo 1990-2010, destacan el CH<sub>4</sub> (60 %), el CO<sub>2</sub> (24 %) y el N<sub>2</sub>O (23 %). En contraste, los PFC redujeron su volumen de emisión en un 80 %, lo que se explica por la reducción en la producción nacional de aluminio para la cual se emplean. A pesar de que los HFC y el SF<sub>6</sub> muestran un crecimiento importante entre 1990 y 2010, debe considerarse que sus volúmenes de emisión son muy pequeños, comparados con los de los otros gases.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> <https://www.gob.mx/inecc/prensa/presentacion-de-los-resultados-del-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

<sup>12</sup> <https://www.datosmacro.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-CO2/mexico>

<sup>13</sup> [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen14/05\\_atmosfera/5\\_2\\_2.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/05_atmosfera/5_2_2.html)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Tabla 3. Emisiones de GEI (CO<sub>2e</sub>) y CO<sub>2</sub> en el mundo, 1995 – 2015  
(millones de toneladas)**

Emisiones	Gas(es)	1995	2000	2005	2010	2015
Mundiales	GEI	29,059	30,071	34,749	50,911	52,700
	CO <sub>2</sub>	22,483	23,608	27,618	33,472	37,000
	%	77	79	79	66	70

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2012).  
Disponibile en: <http://data.worldbank.org/indicator?display=default>

#### d) Las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel regional o estatal

Las emisiones estimadas de CO<sub>2</sub> generadas por las fuentes antropogénicas, es decir, producto de las actividades humanas como el uso de los vehículos automotores, la actividad industrial, comercial y de servicios, se muestran en la Tabla 4 por entidad federativa para el año 2015.

**Tabla 4. Emisiones estimadas de CO<sub>2</sub> generadas por las fuentes antropogénicas por entidad federativa, 2015**

Estado	Emisiones estimadas de CO <sub>2</sub> totales (toneladas/año)
Aguascalientes	4,811,790
Baja California	19,373,420
Baja California sur	3,960,605
Campeche	29,137,170
Coahuila de Zaragoza	38,710,995
Colima	11,339,860
Chiapas	9,685,105
Chihuahua	19,585,815
Distrito Federal	20,118,675
Durango	8,546,625
Guanajuato	19,218,270
Guerrero	8,001,460
Hidalgo	25,257,885
Jalisco	23,504,690
México	42,429,245
Michoacán de Ocampo	17,542,115
Morelos	6,401,810
Nayarit	2,454,580
Nuevo León	28,826,335
Oaxaca	11,449,000
Puebla	15,309,025
Querétaro Arteaga	8,134,675
Quintana Roo	321,535



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

San Luis Potosí	21,444,940
Sinaloa	12,050,875
Sonora	17,938,550
Tabasco	11,979,185
Tamaulipas	32,993,450
Tlaxcala	2,396,265
Veracruz de Ignacio de la	48,115,760
Yucatán	9,437,935
Zacatecas	4,522,355
Total	535,000,000

Fuente: Elaboración SEMARNAT con datos del Inventario Nacional de Emisiones 2008, proyección de emisiones de CO<sub>2</sub> a 2015.

**e) Las emisiones de CO<sub>2</sub> por sector**

Los sectores con mayor contribución de emisiones de GEI son el de transporte y el de generación de energía eléctrica, con 20.4 % y 21.0 %, respectivamente.<sup>14</sup>

**f) Las emisiones de CO<sub>2</sub> por tipo de vehículo, enfatizando en las emisiones de vehículos ligeros y los de mayor peso**

En 2015, los vehículos ligeros (con peso bruto vehicular de hasta 3 857 kg) generaron cerca de 129 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que representa aproximadamente el 70.6 % del total emitido por las fuentes móviles, mientras que los vehículos pesados (peso bruto vehicular mayor de 3 857 kg) emitieron 53 millones de CO<sub>2</sub>.<sup>15</sup>

**Tabla 5. Emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los vehículos ligeros y pesados en México, 2015 (millones de toneladas)**

Vehículos ligeros	Vehículos pesados	Total de fuentes móviles
128.49	53.41	181.90

Fuente: SEMARNAT, cálculos provenientes de la aportación porcentual de emisiones de CO<sub>2</sub> de las fuentes móviles 2015.

Se estima que el parque vehicular nacional oscila en los 28 millones de automóviles y que el número de vehículos de pasajeros por cada mil habitantes ha crecido desde el año 2003 hasta la fecha, ya que en la década pasada la densidad era de 137 y en la actualidad es casi de 200.

En México, la edad promedio del parque vehicular es de 17 años, mientras en los países de la OCDE es de siete años. Cuanto mayor es la antigüedad de un vehículo, menor tiende a ser el rendimiento de combustible, en comparación con el de los automóviles nuevos, tanto por el desgaste inherente del motor por su uso, como por la tecnología con la que fue construido, la cual tiene un menor grado de avance.<sup>16</sup>

**3. Indique el tipo de ordenamiento jurídico propuesto:**

<sup>14</sup> <https://www.partidoverde.org.mx/cambio-climatico-2012-2015>

<sup>15</sup>

<http://www.cnog.org.mx/archivos/expo/INECC%20Inventario%20Nacional%20de%20Emisiones%20y%20Compuestos%20de%20Gases%20de%20Efecto%20Invernadero%20Ileana%20Villalobos%20Estrada.pdf>

<sup>16</sup> <http://comfin.mx/comunicados/cibanco/2013/mar/12ciautoverde.pdf>



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

### Norma Oficial Mexicana

Asimismo, señale si existen disposiciones jurídicas vigentes directamente aplicables a la problemática materia del anteproyecto, enumérelas y explique por qué son insuficientes para atender la problemática identificada:

La legislación nacional cuenta con dos (2) leyes generales vinculadas al tema de las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. Por un lado, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que le otorga atribuciones a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para que pueda formular y ejecutar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, además de regular los niveles máximos permisibles de emisión de gases provenientes de fuentes fijas y móviles. Por otro lado, la Ley General de Cambio Climático, misma que prevé el desarrollo de una serie de instrumentos financieros, regulatorios, técnicos, de planeación, de evaluación y de vigilancia de la política pública de cambio climático, con el objetivo, entre otros, de mitigar las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. En ambos casos, las disposiciones jurídicas indican las acciones generales para atender la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y, de manera general, mandatan la elaboración de normas técnicas que establezcan las especificaciones para reducir la emisión de CO<sub>2</sub> proveniente de las distintas fuentes que lo generan, incluidas las móviles.

A partir del marco legal arriba descrito, en el año 2013, el Gobierno Federal publicó y aún está vigente, la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, misma que establece los parámetros y la metodología para el cálculo de los promedios corporativos meta y observado de las emisiones de bióxido de carbono expresados en gramos de bióxido de carbono por kilómetro (g CO<sub>2</sub>/km) y su equivalencia en términos de Rendimiento de combustible indicado en (km/l), sin embargo, su alcance está limitado ya que únicamente establece la regulación de las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos de los años modelo 2014 al 2016.

Aunado lo anterior, la SEMARNAT emitió los Avisos mediante los cuales se dan a conocer los parámetros para el cálculo de las emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en los vehículos automotores ligeros nuevos con peso bruto vehicular que no exceda los 3 857 kilogramos, que utilizan gasolina o diesel como combustible, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2016 y el 23 de enero de 2018, documentos en los que se establece que los vehículos automotores nuevos año modelo 2017 y 2018, respectivamente, deben tener un desempeño equivalente a los vehículos automotores nuevos año modelo 2016.

No obstante esta situación, el Gobierno Federal y la Industria Automotriz coinciden en que es necesario avanzar en los objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> aplicables a las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos de los años modelo 2019 y posteriores y, en atención a lo estipulado en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, es indispensable modificar la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, para que, de esa manera, se continúe con la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, a través de nuevos objetivos de reducción.

### Disposiciones jurídicas vigentes

**a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).** Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable. En su artículo 5 fracciones I, II, V y XI, establece entre las facultades de la Federación, la formulación y conducción de la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

política ambiental nacional, así como la aplicación de sus instrumentos y la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la expedición de normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento, la regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia, así como el fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente.

A pesar de lo anterior, la LGEEPA resulta insuficiente para atender la problemática descrita, toda vez que no establece las especificaciones técnicas que los vehículos automotores ligeros nuevos deben de cumplir.

**b) Ley General de Cambio Climático (LGCC).** Es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Aunado a ello, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley tiene como objetivo, entre otros, regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, considerando en su caso, lo previsto en el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma. Además, en su artículo 7º, fracción XXVII, brinda atribuciones a la Federación para que expida las disposiciones reglamentarias y normas oficiales mexicanas en las materias previstas por la propia ley, así como vigilar su cumplimiento.

Si bien, la LGCC contempla aspectos relacionados con los gases de efecto invernadero, no es el instrumento mediante el cual se regulen a las emisiones de bióxido de carbono provenientes de los vehículos automotores ligeros nuevos.

**c) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (RLGEEPA-Atmósfera).** Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, mismo que en su artículo 11, numeral II, inciso f) señala que los vehículos automotores se consideran fuentes de jurisdicción federal hasta en tanto no salgan de la planta de producción; sin embargo, el RLGEEPA-Atmósfera resulta insuficiente para atender la problemática descrita, toda vez que no establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que los vehículos automotores ligeros nuevos deben de cumplir.

**d) Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones (RLGCC-RENE).** Es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la LGCC en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal. Cabe señalar que el RENE se integra con la información relativa a las Emisiones, Directas e Indirectas generadas por los Establecimientos Sujetos a Reporte, incluidos las Fuentes Móviles de Compuestos o Gases de Efecto Invernadero y en él, los interesados podrán inscribir actividades que tengan como resultado la Mitigación o reducción de las Emisiones indicadas líneas arriba.

No obstante, el RLGCC-RENE no establece especificaciones técnicas que los vehículos automotores ligeros nuevos deben cumplir en materia de emisiones de bióxido de carbono, lo cual no es suficiente para atender la problemática existente en este tenor.

**e) Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de**



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**nitrógeno y partículas provenientes del escape de aquellos automóviles nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.** Este instrumento regula las emisiones a la atmósfera de contaminantes criterio provenientes de los vehículos automotores ligeros nuevos; motivo por el cual los gases de efecto invernadero no están considerados y, en ese sentido, con esta norma no se está resolviendo la problemática relacionada con el bióxido de carbono que emiten ese tipo de fuentes móviles, siendo necesaria la existencia de otra NOM.

**f) Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3 857 kilogramos.** Mediante este instrumento se regulan las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los automóviles ligeros nuevos; sin embargo, esta norma es de observancia obligatoria única y exclusivamente para los vehículos automotores nuevos año modelo 2014, 2015 y 2016, por lo que la problemática se resolvió de manera parcial, dado que a los automóviles de años modelo posteriores no se les está exigiendo que vayan reduciendo sus emisiones como sucedía con los tres años modelo antes citados, con lo cual se está comprometiendo el cumplimiento de los compromisos asumidos por nuestro país a nivel internacional.

**g) Avisos mediante los cuales se dan a conocer los parámetros para el cálculo de las emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en los vehículos automotores ligeros nuevos con peso bruto vehicular que no exceda los 3 857 kilogramos, que utilizan gasolina o diésel como combustible cuyos años modelo sean 2017 y 2018.** En los acuerdos publicados en esta materia se indica que para los vehículos automotores nuevos año modelo 2017 y 2018, aplican, según corresponda, las mismas especificaciones que para los automóviles ligeros nuevos año modelo 2016, las cuales están contempladas en la norma mencionada en el inciso f) de esta sección y, en consecuencia, la conclusión es similar a lo que sucede con la NOM-163 aún vigente, ya que en la actualidad no se está exigiendo una reducción de las emisiones de bióxido de carbono provenientes del escape de vehículos de los años más recientes y, por consiguiente, se está comprometiendo el cumplimiento de los compromisos asumidos por México a nivel mundial.

#### **Apartado II.- Identificación de las posibles alternativas a la regulación**

4. Señale y compare las alternativas con que se podría resolver la problemática que fueron evaluadas, incluyendo la opción de no emitir la regulación. Asimismo, indique para cada una de las alternativas consideradas una estimación de los costos y beneficios que implicaría su instrumentación:

Descripción de las alternativas y estimación de los costos y beneficios

##### **Esquemas voluntarios**

Análisis de los costos y beneficios 1

Los costos de no emitir una regulación, daría como resultado continuar con un escenario tendencial presente en emisiones y consumo de gasolina que implica la influencia de la actual NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 y los Avisos publicados por la autoridad, incluyendo a los vehículos automotores nuevos de año modelo 2018.

No emitir regulación no resolvería en grado alguno el problema de exceso de emisiones de bióxido de carbono, el principal de los gases de efecto invernadero. No emitir la norma propuesta significaría no asegurar la materialización de las reducciones en consumo de combustible y de emisiones de CO<sub>2</sub>, que son tecnológicamente posibles y socialmente deseables (sus beneficios son mayores a sus costos). La



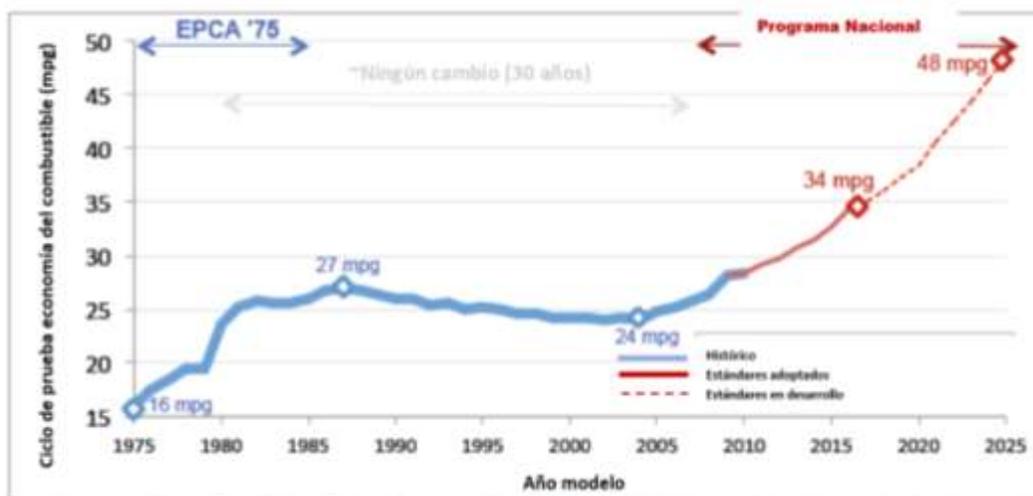
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

expectativa sería, en el mejor de los casos, de un estancamiento en el rendimiento de combustible equivalente al aplicado en el último año modelo regulado.

Si bien es conocido que el avance tecnológico en los últimos años es continuo y que permite incorporar mejoras en el desempeño a menores costos o ninguno, la información histórica disponible sugiere que, en términos de rendimiento de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>, en ausencia de regulación, las mejoras tecnológicas pueden ser amortiguadas por la introducción de otras características de los vehículos, brindando como resultado un estancamiento en el rendimiento o incluso un deterioro. Así lo ilustran algunos periodos de las experiencias de los Estados Unidos y México.

En los Estados Unidos la experiencia fue negativa, el rendimiento de combustible para la flota total sufrió un deterioro durante el periodo 1990-2005, años en los que la regulación de rendimiento de combustible en ese país no tuvo cambios (EPA, 2011).

**Figura 1. Rendimiento de combustible ajustado y porcentaje de camionetas ligeras por año modelo**



Fuente: International Council on Clean Transportation (ICCT), 2012. Reporte de tendencias de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA Trends Report) (<http://www.epa.gov/otaq/fetrends.htm>) y DOT-EPA Joint Rulemaking, MY2012-2016 and MY2017-2025. Regulaciones finales de EUA disponibles en <http://www.nhtsa.gov/fuel-economy>.

En México, estuvieron vigentes, hasta el año 1990, las obligaciones establecidas en el Decreto para establecer los niveles mínimos de rendimiento de automóviles (Diario Oficial de la Federación, 1981), conocido como Promedio de Rendimiento Mínimo de Combustible por Empresa (PREMCE), el cual establecía que, para ese año, los vehículos nuevos vendidos en México debían cumplir con una meta de rendimiento promedio de 11.0 km/l (Tabla ). Dieciocho años después, la flota de vehículos nuevos del año modelo 2008, mejoró su rendimiento en tan sólo 0.8 km/l; es decir, al no contar con una regulación para mejorar gradualmente el rendimiento promedio de los vehículos ligeros nuevos en México, se podría suponer, en el mejor de los casos, que el rendimiento se mantuvo prácticamente constante durante el período 1990-2008.<sup>17</sup>

A partir de 2008<sup>18</sup>, se observa una mejora en el rendimiento de combustible, al incrementarse en 10.7 % al 2011, con un cambio en el rendimiento de 11.8 km/l (198 g CO<sub>2</sub>/km) a 13.09 km/l (180 g CO<sub>2</sub>/km). Sin

<sup>17</sup> En México se carece de una serie histórica del rendimiento de combustible (y emisiones de CO<sub>2</sub>) con datos previos a 2008.

<sup>18</sup> Año modelo a partir del que se cuenta con información del rendimiento de la flota de vehículos ligeros en México.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

embargo, el incremento observado puede ser atribuible mayormente al cambio en la distribución de la flota entre los vehículos ligeros a pasajeros (mayor rendimiento) y las camionetas ligeras (menor rendimiento), ya que los vehículos de pasajeros presentaron una mayor participación de ventas al pasar de 59 % del total de ventas en 2008 a 66 % en 2011.

El origen de los comportamientos anteriores se encuentra en la desalineación de incentivos: el fabricante de vehículos no asume todos los ahorros (costos) del uso del automóvil (combustible) y el usuario no toma decisiones con respecto al diseño y desempeño del automóvil, en otras palabras, las decisiones de un agente (fabricante) afectan a otro agente (consumidor) sin que el precio refleje plenamente los efectos.

La emisión de la norma corrige, al menos parcialmente, esta disociación, al obligar que el fabricante considere en la manufactura de vehículos la emisión de CO<sub>2</sub> y el rendimiento de combustible.

Para reforzar este punto, también conviene indicar que la aplicación de la norma no propiciará la salida del mercado de vehículo específico alguno. La estructura de la norma contiene dos características que previene esa situación:

- i) se limita el promedio por corporativo;
- ii) la transferencia de diferencias positivas por sobrecumplimientos o créditos a lo largo del tiempo, entre vehículos de la misma flota y entre corporativos. La metodología no requiere que un vehículo en particular cumpla con una meta específica de emisiones o de rendimiento en un año modelo determinado, sino que es la suma de las emisiones de la flota del corporativo la que debe alcanzar un objetivo particular para cada corporativo.

Cada corporativo tiene al menos las siguientes opciones para definir una estrategia de cumplimiento de la regulación propuesta:

- a) Mejorar el rendimiento de modelo o versión de vehículo.
- b) Compensar con un sobrecumplimiento de otros vehículos del mismo corporativo en el mismo año.
- c) Compensar con el sobrecumplimiento del corporativo en años modelo anteriores o posteriores durante el periodo regulado.
- d) Obtener la transferencia de sobrecumplimientos o créditos de otro corporativo al final del periodo regulado.

Cabe indicar que estándares como el propuesto, se encuentran hoy vigentes en los Estados Unidos de América, la Unión Europea, Canadá, Europa, Japón, Corea del Sur y China. (Figura 2)



**Figura 2.- Rendimiento histórico de emisiones de CO<sub>2</sub> de la flota y estándares actuales (millas por galón normalizado para los ciclos de prueba de CAFE de EE. UU.) Para vehículos de pasajeros.**



Fuente: International Council on Clean Transportation (ICCT), 2017

Mantener el rendimiento actual significaría, como mínimo<sup>19</sup>, no lograr los ahorros de gasolina, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, y casos evitados en salud (asociados con la reducción de emisiones de contaminantes con efectos en la salud, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>), valorizados entre \$651,845, \$3,020,871 y 85,979 millones de pesos de 2017.

### Incentivos económicos

#### Análisis de los costos y beneficios 2

Una de las políticas regulatorias implementadas en México para incentivar el cambio tecnológico a vehículos más eficientes en la década de los años 80, fue el decreto del Promedio de Rendimiento Mínimo de Combustible por Empresa (PREMCE), mismo que consistió en solicitar a cada comercializadora de vehículos un promedio mínimo de rendimiento de combustible para cada año modelo de los vehículos que se vendieron dentro del periodo 1982-1990. Cada objetivo estaba homologado con el estándar “Corporate Average Fuel Economy” (CAFE, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos de América. El PREMCE carece de un registro histórico de la información respecto a su evaluación. Es oportuno mencionar que después de su periodo de aplicación, no hubo una renovación del Decreto “que establece los niveles mínimos de rendimiento de automóviles” (Diario Oficial de la Federación. 1981), que fue la disposición jurídica que dio sustento al instrumento correspondiente. Se considera que el PREMCE tuvo limitaciones en cuanto a las especificaciones que en él se incluyeron y también sobre las posibilidades de su evaluación como instrumento de política ambiental, lo cual es una desventaja comparativa fundamental respecto de la propuesta regulatoria objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio (AIR).

A continuación, se indican los valores de rendimiento que estableció el PREMCE.

<sup>19</sup> Esto es sin considerar el caso en que se desvían a México los vehículos que no pueden ser comercializados en los países que han adoptado normas de CO<sub>2</sub>.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Tabla 6. Valores de rendimiento del PREMCE (km/l), 1982-1990**

Año	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PREMCE	7.52	8.00	8.52	9.00	9.02	9.50	10.02	10.50	11.00

La regulación PREMCE tiene una metodología similar a la de la norma propuesta (promedios corporativos) pero de seguir aplicando el PREMCE, los costos de cumplimiento para los particulares serían mayores, ya que no incorpora la flexibilidad de la transferencia de sobrecumplimientos a lo largo del tiempo para el mismo corporativo, ni entre corporativos distintos. Tampoco consideró la acumulación de créditos por sobrecumplimiento.

Los elementos regulatorios del Decreto fueron:

1. Objetivo: Racionalizar el uso de combustibles y aprovechar eficientemente los recursos energéticos del país.
2. Periodo de aplicación: 1982 a 1990.
3. Población objetivo: Automóviles nuevos de fabricación nacional con peso vehicular menor a 2 727 kilos y de hasta 10 pasajeros.
4. Acciones:
  - a. Autorización para la incorporación de sistemas alternos de combustible, excepto diesel, así como la incorporación de equipos o dispositivos que permitieran un mayor rendimiento de combustibles en automóviles nuevos.
  - b. Especificaciones de rendimiento de combustible ponderado por ventas de las versiones de vehículos de cada empresa.
  - c. Indicaciones para el cálculo del rendimiento combinado (ciudad y carretera), a semejanza de la regulación de los Estados Unidos de América, asociada al rendimiento de combustible (CAFE).
  - d. Indicaciones para la ejecución de pruebas de certificación.
  - e. Establecimiento de rendimientos anuales promedio.

### Otro tipo de regulación

#### Análisis de los costos y beneficios 3

Las instancias del Gobierno Federal, las autoridades ambientales locales y la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), ahora Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) han celebrado diversos convenios de coordinación con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. (AMIA), con el fin de mejorar el desempeño ambiental de los vehículos nuevos.

Una de las primeras estrategias que las autoridades ambientales acordaron con la AMIA fue la de aplicar los programas de Hoy no Circula y de Verificación Vehicular de la Zona Metropolitana del Valle de México, para incentivar, de la manera más rápida posible, la introducción de tecnologías para la reducción de emisiones de contaminantes con efectos locales, tales como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, bióxido de azufre e hidrocarburos.

Cabe señalar que existen diversos esquemas voluntarios que se han desarrollado con la finalidad de mejorar el desempeño ambiental de los vehículos; es decir, que tienen por objeto disminuir las emisiones de contaminantes al aire y mejorar el rendimiento de combustible. Además, algunos de esos esquemas voluntarios se diseñaron para que la industria automotriz introdujera mejores tecnologías vehiculares en el mercado nacional y para que los consumidores tuvieran incentivos para incluir la dimensión del desempeño ambiental en la decisión de compra de un vehículo.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

De igual forma, los esquemas voluntarios mediante los cuales se busca mejorar la calidad del aire e incrementar el rendimiento de combustible, representan una alternativa para resolver determinadas problemáticas; sin embargo, para aquella que pretende ser atendida a través del proyecto de norma objeto del presente AIR, tales instrumentos no serían aplicables debido a la desalineación de los incentivos antes mencionada.

A continuación, se citan algunos de estos esquemas voluntarios, que se han desarrollado en México.

### **Convertidores catalíticos, la adopción por parte de los consumidores**

Entre los años 1991 y 1993, se fijaron niveles de emisiones más exigentes para los vehículos nuevos, lo que requería la incorporación de sistemas para el control de emisiones, conocidos como convertidores catalíticos de tres vías (que sustituirían al convertidor de una vía que es de menor eficacia). En el 2000, las autoridades implementaron un mecanismo obligatorio en los programas Hoy no Circula y de Verificación Vehicular a fin de acelerar la entonces lenta penetración de estos sistemas en los vehículos año modelo 1993 y posteriores. Así, se establece que para la renovación del holograma cero "0" (se traduce en poder circular todos los días y verificar sólo una vez al año), estos vehículos deben contar con un convertidor catalítico de tres vías. A tan sólo un año de la implementación y obligatoriedad de esta medida, el reemplazo de convertidores catalíticos se incrementó en 400 %.

### **Estrategias voluntarias en la Zona Metropolitana del Valle de México**

En el año 2000, la AMIA, el Gobierno del Distrito Federal, el Gobierno del Estado de México y la CAM (hoy CAME), celebraron un convenio de coordinación, con el objeto de buscar mejorar el desempeño ambiental, en términos de emisiones de contaminantes con impactos locales provenientes, de los vehículos nuevos a gasolina, a partir de los modelos 2001 y así, facilitar la incorporación gradual de tecnologías para superar las obligaciones previstas en la normatividad aplicable en la materia. El convenio establecía que a los vehículos nuevos se les otorgaría el holograma "doble-cero" (que se traduce en no hacer la verificación vehicular por un período de 2 años), a cambio de que: contaran con mejores tecnologías para el control de emisiones, fueran incorporando gradualmente los sistemas de diagnóstico a bordo OBDII, EOBD o similares y que fueran cumpliendo con una durabilidad en los sistemas de control de emisiones de hasta ochenta mil kilómetros (80,000 km).

De acuerdo con la información disponible, la CAM (hoy CAME) cumplió con su compromiso al otorgar la calcomanía doble cero a los propietarios de vehículos nuevos año modelo 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006, independientemente de los niveles de emisión registrados al efectuar una prueba de verificación vehicular (Gaceta Oficial del Distrito Federal de 29 de diciembre del 2000, 27 de diciembre de 2001, 24 de diciembre de 2004 y 30 de diciembre de 2005, respectivamente). En contraste, los compromisos adquiridos por la AMIA no se cumplieron a cabalidad. De acuerdo con información proporcionada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), a través de la Dirección General de Inspección de Fuentes de Contaminación de la Subprocuraduría de Inspección Industrial, para los vehículos año modelo 2005, el 92 % de cumplía con la incorporación de sistemas de diagnóstico a bordo y el 98 % cumplía con el estándar de durabilidad. Finalmente, tampoco se contó con la incorporación de tales tecnologías, sino hasta cinco años después de lo establecido en el convenio.

Posteriormente, con el objeto de incorporar la variable de eficiencia de combustible dentro de las estrategias para mejorar el desempeño ambiental vehicular, se implementa, en el Valle de México, el Programa de incentivos automotrices para mejorar el medio ambiente (enero, 2007), para el cual se utiliza como plataforma, el programa de Verificación Vehicular. El objetivo de este programa fue incentivar la introducción de tecnologías automotrices con mejores sistemas de control de emisiones a la atmósfera y más eficientes en el consumo de combustibles. En ese sentido, los vehículos nuevos con mayor



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

rendimiento de combustible (km/l) y con menores emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) obtenían un engomado “triple doble-cero”, que implicaba una verificación cada dos años, durante seis años en total. De manera gradual, aquellos vehículos con menor rendimiento y mayores emisiones de NOx, obtenían engomados “doble doble-cero”, mientras que los que presentaban un bajo rendimiento y emisiones de NOx que se limitaban a cumplir con la normatividad existente para regular emisiones de contaminantes con efectos locales (NOM-042, Tabla ) , simplemente accedían al engomado “doble-cero”. El programa operó únicamente para vehículos años modelo 2007, 2008, 2009 y 2010 (Gaceta Oficial del Distrito Federal del 27 de junio de 2012).

**Tabla 7. Criterios de exención temporal de la verificación vehicular para vehículos año modelo 2007 a 2010 en el Valle de México**

Rendimiento de gasolina y nivel de emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx)					
		Cumple con la NOM-042	Emisiones de NOx (g/km)		
			Mayor a 0.023 y menor o igual a 0.03	Mayor a 0.015 y menor o igual a 0.023	Menor o igual a 0.015
Rendimiento de gasolina en ciudad (km/l)	Menos de 9	Calcomanía cero	Exención por 2 años	Exención por 2 años	Exención por 4 años
	Entre 9 y 13.0	Exención por 2 años	Exención por 2 años	Exención por 4 años	Exención por 6 años
	Mayor de 13.0 y menor a 20	Exención por 2 años	Exención por 4 años	Exención por 6 años	Exención por 6 años
	Mayor de 20	Exención por 4 años	Exención por 6 años	Exención por 6 años	Exención por 6 años

A partir de la implementación de este programa de incentivos y hasta el año 2010, las versiones de modelos de autos nuevos que pudieron acceder a engomados con “doble doble-cero” y “triple doble-cero”, se han mantenido constantes hasta el año 2010 (Tabla ); en otras palabras, no hubo una mayor oferta de automóviles nuevos con tecnologías que permitieran un mayor rendimiento de combustible y menores emisiones de NOx.

**Tabla 8. Versiones de los modelos de los vehículos nuevos en función del engomado para el Programa de incentivos automotrices para mejorar el medio ambiente, 2007-2010\***

Año modelo	Versiones de modelos vehiculares para cada tipo de engomado (%)		
	Engomado “doble-cero”	Engomado “doble doble-cero”	Engomado “triple doble-cero”
2007	55	36	10
2008	52	37	11
2009	52	36	12
2010	66 <sup>20</sup>	26	8

\*Las armadoras proporcionaban a la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal la información sobre las características de los vehículos nuevos para clasificarlos en función del engomado al que podían acceder.  
Fuente: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal Comunicación personal, 2012.

<sup>20</sup> El incremento en vehículos con engomado doble-cero y reducción de los vehículos doble doble-cero, puede ser resultado de los cambios en las condiciones impuestas por el programa de verificación vehicular a partir del segundo semestre de 2009. La renovación del engomado doble doble-cero exigía el cumplimiento con límites de emisión para hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, además de las exigencias ya conocidas de rendimiento de combustible.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

## **Convenio de concertación entre el Ejecutivo Federal (SE, CONAE, SENER) y la AMIA para la eficiencia energética de vehículos automotores comercializados en el país.**

En el 2002, la Comisión para el Ahorro de Energía (CONAE, ahora Comisión Nacional del Uso Eficiente de Energía, CONUEE), la Secretaría de Energía (SENER), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Economía (SE) firmaron un convenio de colaboración con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. (AMIA), en el cual, esta última se comprometía a entregar la información del rendimiento de combustible de los vehículos nuevos. La información se proporcionaría, tanto a los firmantes del convenio, como al propietario durante el proceso de compra del vehículo nuevo en el marco de la normatividad vigente y aplicable. A la fecha, la información del rendimiento de combustible y de emisiones de los vehículos nuevos se presenta en las salas de exhibición de ventas.

### **Otro tipo de regulación**

#### **Análisis de los costos y beneficios 4**

Información al consumidor. Las dependencias responsables del proyecto de norma oficial mexicana objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio, consideran que la información con las características de los vehículos ligeros nuevos, como son el rendimiento de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del uso de dichos vehículos, representan un elemento para reducir las asimetrías de información entre la industria automotriz y los consumidores. Esta herramienta se considera complementaria a una política pública con instrumentos regulatorios orientados a que las empresas productoras ofrezcan vehículos más eficientes y limpios, como lo demuestra el caso europeo. En Europa, esta información está disponible a través de guías informativas, anuncios publicitarios, carteles y etiquetado en los vehículos, lo cual se traduce en que los consumidores de vehículos nuevos consideran, cada vez con mayor frecuencia, las características ambientales de los vehículos, en sus decisiones de compra (Gärtner, 2005).

Además, se analizan dos mecanismos desarrollados para coadyuvar a la solución del problema de asimetrías de información por el acceso limitado del comprador a la información disponible (en el caso de México, vía internet) y el bajo peso relativo del desempeño ambiental (rendimiento de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>), en la decisión de compra de un vehículo nuevo. Aun así, con base en información reciente, se indica que el criterio que cada vez adquiere un mayor nivel de importancia entre los consumidores para efectuar la compra de un auto es el de la eficiencia en el consumo de combustible, no tanto por su relación con el medio ambiente, sino probablemente por la tendencia de los precios de combustibles, la cual va al alza (J.D. Power de México, 2012).

1. Convenio de concertación entre el Ejecutivo Federal (CONUEE antes CONAE, SENER, SEMARNAT, SE) y la AMIA para la eficiencia energética de vehículos automotores comercializados en el país.

El convenio de concertación que se firmó en el 2002 entre varias instancias del Gobierno Federal y la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. (AMIA), incluía el compromiso por parte de la industria de difundir el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos en las salas de exhibición, para dar a conocer la información a los compradores durante el proceso de compra-venta. Actualmente, la industria informa al consumidor a través de distintos medios en el piso de venta de los vehículos.

2. Portal de internet Eco vehículos

La información al consumidor de las características ambientales y de rendimiento de combustible aún es limitada y de bajo impacto en la decisión de compra. En el caso del portal de internet conocido como Eco vehículos ([www.ecovehiculos.gob.mx](http://www.ecovehiculos.gob.mx)) se muestra la información ambiental de los vehículos nuevos. Durante el periodo 2009-2018 se han realizado 948,441 visitas por año y sumando sólo 2017 y lo que va



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

de 2018, se tienen registradas 389,286 consultas. Si la tendencia presentada en el periodo 2010-2011 prevalece en 2017-2018, el 54 % de los visitantes consulta el portal por encontrarse en el proceso de compra de un vehículo nuevo, lo que se traduce en 210,214 posibles compradores de autos, en los últimos 20 meses. Sin embargo, el nivel de penetración es reducido, al considerar que el público informado en el proceso de compra constituye solamente el 18 % de las ventas anuales para el mismo periodo. En el resto del mundo la penetración tecnológica es mayor, pero la decisión de compra no incluye como elemento importante el desempeño ambiental. Por ejemplo, en Estados Unidos, la Internet se ha convertido en una herramienta fundamental para el 50 % de los compradores de autos. A pesar de ello, esta fracción de consumidores consultaron sobre todo portales electrónicos de automóviles, de las armadoras, páginas que ofrecen precios, y prácticamente, ninguna de estas páginas incluye los parámetros de desempeño ambiental de los vehículos (Polk & Autotrader, 2011). Por otro lado, en Europa se ha documentado (para el periodo 1995 y 2005), que la información que influye más en el proceso de decisión de compra es, en orden decreciente, el vendedor en los puntos de venta, la mercadotecnia, las revistas de automóviles y las páginas web de las armadoras, las recomendaciones de amigos y familiares y al final del listado se encuentra en el rendimiento de combustible (Gärtner, Andrea 2005). De manera complementaria, la opinión de la sociedad europea es que las decisiones con respecto al rendimiento de combustible responden más a los costos que a las consideraciones ambientales en términos de emisiones de CO<sub>2</sub> (Eurobarometer, 2007). En Europa, la sociedad reconoce que el uso del auto tiene un impacto negativo en el medio ambiente y considera que las mejores prácticas para contrarrestar estos efectos adversos son las regulaciones que únicamente permitan la venta de vehículos de bajas emisiones de CO<sub>2</sub> (35 % de los encuestados), seguidas de un impuesto al consumo de combustible o emisiones de CO<sub>2</sub> (30 %), y terminan con la promoción de ventas e información de los vehículos más eficientes (16 %) (Eurobarometer, 2007). El consumidor, a pesar de contar con la información ambiental, puede tener otros elementos de decisión para efectuar su compra como por ejemplo seguridad, lujos, tamaño, potencia, etc. Derivado de una encuesta realizada en agencias de México, realizada por el Instituto Nacional de Ecología, en el año 2007, se identificó que el atributo más importante para el consumidor, en la compra, era el tamaño del vehículo y la potencia del mismo. Expertos en el tema coinciden en considerar que la información es una herramienta justa, útil y necesaria, pero no suficiente. La información, afirman, debe de ir acompañada de instrumentos de política pública, como regulaciones con metas para incrementar el rendimiento de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>, e impuestos al consumo de combustible o a las emisiones (Coad et. Al, 2009; Instituto de Política Ambiental de Europa, 2010). Si la información está disponible y es pública, no necesariamente implica que ésta tendrá un impacto, sobre todo si en el mercado no existen vehículos que sean más eficientes, conforme transcurran los años.

**Esquemas voluntarios.**

**Análisis de los costos y beneficios 5**

Emitir una Norma Mexicana. Un análisis comparativo de la emisión de la propuesta regulatoria como una Norma Oficial Mexicana (NOM) y como una Norma Mexicana (NMX), brindó los siguientes resultados:

1. Ambas normas podrían contener especificaciones equivalentes para incidir en el incremento del rendimiento de combustible y la reducción de emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
2. El tiempo del proceso normativo de expedición de una NMX es más corto que el de una NOM.
3. De acuerdo con lo que indica la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el carácter voluntario de las normas mexicanas, en comparación con la obligatoriedad que tiene una norma oficial mexicana, es el factor de decisión más importante, por lo que se determinó desarrollar una NOM. Lo anterior, con el fin de alcanzar el objetivo regulatorio que se resume en que la flota de vehículos ligeros nuevos del año modelo 2025 registrará un promedio corporativo ponderado por



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

ventas de emisiones de CO<sub>2</sub> de aproximadamente 98.8 g CO<sub>2</sub>/km, mismo que es equivalente a 23.67 km/l, en términos de rendimiento de combustible.

La experiencia de la Unión Europea muestra que los instrumentos voluntarios que tengan por objeto alcanzar metas de desempeño ambiental de los vehículos nuevos, como sería la implementación de una NMX, no resultan ser eficaces. En 1995, la Unión Europea estableció acuerdos voluntarios con las asociaciones europeas y asiáticas de fabricantes de vehículos (ACEA, KAMA y JAMA), para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, provenientes del escape. En dicho acuerdo se estableció una meta de 140 g CO<sub>2</sub>/km, que representaba una reducción de emisiones del orden de 25 % para alcanzarse en 2008.

A través de un análisis efectuado en 2006, se demostró que no se cumpliría con la meta, al determinar que el promedio de emisiones de CO<sub>2</sub> de los corporativos se encontraba en 160 g CO<sub>2</sub>/km. Por esta razón, en 2007, el Consejo de Ministros de Ambiente de la Comisión Europea adoptó la resolución de aprobar los estándares obligatorios, estableciendo una meta de 120 g CO<sub>2</sub>/km para el año 2015.<sup>21</sup>

### Otras

#### Análisis de los costos y beneficios 6

Otras medidas para incrementar la eficiencia de los vehículos ligeros son los impuestos a los vehículos nuevos, de acuerdo con su eficiencia energética o emisiones de CO<sub>2</sub>. Internacionalmente existen programas de cargos y descuentos (conocidos en el idioma inglés como “*feebates*”) que se caracterizan por establecer un impuesto de recaudación neutra, en el cual, los vehículos con menor eficiencia subsidian los descuentos en los vehículos más eficientes. Algunos países que han aplicado los incentivos en conjunto con una norma han obtenido buenos resultados, ejemplo de ello son: Francia, Portugal, España y Noruega.

A continuación, se presentan diferentes experiencias de aplicación de incentivos en Francia, Canadá, Dinamarca, Países Bajos, Noruega, Austria y California, en los cuales se cumple con las características que definen un *feebate*. Actualmente, el programa francés se considera como el de mayor éxito, mientras que el programa llevado a cabo en Canadá fue suspendido debido a los resultados negativos desde su inicio (German, John & Meszler, 2010).

La conclusión que deriva de los esquemas de *feebates* implementados en estos países pudiera resumirse en que su instrumentación ayuda a alcanzar reducciones adicionales a las que se logran con la implementación de los estándares y que no es recomendable implementarlos aisladamente.

### Francia

En 2008, Francia introdujo el *Système bonus malus automobile*, que penaliza (*malus*) la compra de vehículos altamente emisores de CO<sub>2</sub> (que emiten más de 156 g CO<sub>2</sub>/km), con un cobro de €200 hasta €2,600 y bonifica (*bonus*) la compra de vehículos con bajas emisiones de CO<sub>2</sub> (menos de 125 g CO<sub>2</sub>/km) con descuentos que van de €100 a €5,000, manteniendo una zona neutral para las emisiones dentro del intervalo 126 y 155 g CO<sub>2</sub>/km (German & Mezslar, 2010).

Este programa permitió orientar la demanda hacia vehículos más eficientes y los fabricantes ofrecieron una mayor variedad de vehículos con menores emisiones de CO<sub>2</sub>. Las reducciones de emisiones durante el primer año del programa fueron de alrededor de 9 g CO<sub>2</sub>/km entre 2007 y 2008 (6 % por año), cuando en promedio la reducción de emisiones había sido menor a 2 g CO<sub>2</sub>/km por año (National Assembly of France, 2009).

<sup>21</sup> (ICCT, 2007; [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/index_en.htm))



## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Este programa tuvo como efecto no previsto, la reorientación de la demanda hacia la compra de vehículos que operan con diesel, incrementando el déficit petrolero de Francia (Prud'homme, 2008). Por otra parte, éste tiene una falla estructural por haberse construido con estratos para diferentes niveles de emisiones de CO<sub>2</sub>, pero que se bonifican con pagos idénticos; con ello, vehículos que se encuentran en un estrato bajo no tienen mayores incentivos para la mejora tecnológica y subir en la escalera hacia menores emisiones de CO<sub>2</sub> (German y Mezslar, 2010).

### Canadá

Canadá lanzó, en 2007, el programa *EcoAuto-Rebate*, el cual finalizó en 2009 y buscaba otorgar incentivos a los consumidores por la compra o arrendamiento de vehículos nuevos con alta eficiencia energética. Los incentivos eran de \$1,000, \$1,500 y \$2,000 CDN, dependiendo de la clase del vehículo e incluyendo a los que podían utilizar etanol o biodiesel, para aquellos con un consumo de combustible menor a 13 l/100km. En forma complementaria, se implementó el *Green Levy Program*, que cargaba un impuesto de entre \$1,000 y \$4,000 CDN a los vehículos energéticamente ineficientes con un consumo mayor a los 16 l/100 km (German, 2009).

El programa fue altamente cuestionado por varios motivos. Primero, el programa estaba diseñado con estratos, pero con el defecto de haber dejado sin descuentos o pagos a la mayor parte de vehículos. Aproximadamente sólo el 5 % de las ventas de vehículos estaban sujetas a recargos y el 3 % a bonificaciones, por lo que se perdía el incentivo para que hubiera una mejora importante en la eficiencia energética de la flota (Banerjee, 2007). Segundo, el programa se diseñó con un horizonte de muy corto plazo (dos años), lo que no permitió que los productores tuvieran incentivos para introducir tecnologías más eficientes a mediano plazo. Finalmente, el programa exentaba a las *pick ups*, lo que podía generar incentivos para que los consumidores las adquirieran, independientemente del rendimiento de las mismas (Banerjee, 2007).

### Dinamarca

Los vehículos en Dinamarca están altamente gravados en el momento de su compra, por su circulación anual, e indirectamente a través de impuestos al combustible. El programa danés de *feebates* es lineal, con una pendiente para descuentos y otra para cargos, a partir de un punto de corte (pivote) de 16 km/l para vehículos a gasolina y 18 km/l para vehículos a diesel. Los vehículos reciben un descuento de 4,000 DKK (USD\$750) por km/l arriba del pivote y un cargo de 1,000 DKK (USD\$200) por km/l por debajo del pivote (Bunch y Greene 2010).

Cabe señalar que no existen evaluaciones formales del programa de *feebates*; sin embargo, la sinergia entre las estrategias, tales como el impuesto por el registro vehicular, el programa de *feebates* y otros esquemas de incentivos, parecen haber tenido efectos positivos en el rendimiento de combustible y en la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se han documentado reducciones de emisiones asociadas con el programa de alrededor de 13.4 g CO<sub>2</sub>/km, correspondientes a 9.2 % durante el primer año, a la par de un incremento en las ventas de los vehículos a gasolina con un mayor rendimiento. La cautela en cuanto a la evaluación del programa radica en la dificultad para determinar los efectos asociados con la implementación de los *feebates*, del gran aumento en los precios del combustible y de la crisis internacional de 2008, los cuales podrían confundir el efecto total en el cambio en las ventas de los vehículos (Bunch & Greene 2010).

### Países Bajos

En esa región, a partir del año 2009, se cobra un impuesto al registro vehicular que se determina en función de las emisiones y se implementó un sistema de *feebates* para vehículos de pasajeros. El esquema de *feebates* se diseñó con base en intervalos de CO<sub>2</sub> que se encuentran en el etiquetado de los vehículos



## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

para siete categorías de sombra (siendo la categoría “A”, la más eficiente, hasta la categoría “G”, considerada la menos eficiente). El gobierno intentó que los cargos y descuentos fueran neutrales, pero el gasto en los descuentos fue mucho mayor que el ingreso por los cargos, por lo que se manifiesta como un incremento en el impuesto al registro.

Posteriormente a la implementación del sistema de *feebates*, se observó que se incrementaron las ventas de las cuatro categorías de vehículos más eficientes, en casi 10 %, pero que no hubo modificaciones para aquellas correspondientes a las dos categorías menos eficientes; no obstante, el mismo gobierno de los Países Bajos reconoce que las mejoras en el rendimiento y los cambios en la composición de las ventas pudieran asociarse con el incremento en los precios de los combustibles. Por último, una desventaja del sistema fue basarlo en el área del vehículo, ya que las emisiones no eran necesariamente proporcionales al tamaño del vehículo, pudiendo parecer contradictorio que un vehículo grande con altas emisiones absolutas de CO<sub>2</sub> recibiera un descuento, mientras que un vehículo pequeño con bajas emisiones absolutas de CO<sub>2</sub> estuviera sujeto a un cargo. Por esta razón, en 2010, el sistema dejó de funcionar como *feebates* y se contemplaba iniciar un nuevo programa de impuestos al registro vehicular en el que quedarían exentos los vehículos con emisiones de CO<sub>2</sub> por debajo de un umbral determinado.

### **Noruega**

Los vehículos en Noruega están sujetos al impuesto al registro vehicular y al de circulación. El impuesto al registro casi duplica el precio de un vehículo nuevo y el impuesto de circulación es de más de \$450 USD anuales. El impuesto al registro vehicular fue evolucionando de un esquema con base en las características del vehículo (peso, tamaño del motor y potencia) hasta terminar en un sistema de *feebates* (2009). El umbral se determinó en 120 g CO<sub>2</sub>/km, bonificando con cerca de \$80 USD por gramo de CO<sub>2</sub>/km por debajo de dicho valor. Los vehículos que emiten más están sujetos a una tasa marginal creciente, establecida para diferentes rangos de emisiones, hasta llegar a la tasa máxima que inicia a partir de los 250 g CO<sub>2</sub>/km y cuyo pago rebasa los \$400 USD por gramo de CO<sub>2</sub>/km (Departamento de Transporte de Noruega, 2009).

Al igual que en el caso de Dinamarca, dadas las altas tasas impositivas, las bonificaciones del esquema de *feebates* no resultan ser un pago al consumidor, sino una reducción al pago de impuestos. En este caso, también se observaron cambios en la composición de la flota en vehículos con mejor rendimiento, aunque algunos efectos pueden deberse a la crisis global o a los precios volátiles del combustible. Al 2009, las emisiones de los vehículos nuevos lograron una reducción de 15 g CO<sub>2</sub>/km, con respecto al 2007, cuando inició el programa.

### **Austria**

Establece un impuesto por registro, según el tipo de combustible. El sistema bonus-malus premia a vehículos que emiten menos de 120 g CO<sub>2</sub>/km con un bono de €300 y al estar por encima de los 160 g CO<sub>2</sub>/km penaliza con €25 cada gramo extra de CO<sub>2</sub>. Los vehículos con combustibles alternos tienen un descuento de €500. Para el caso de los vehículos a diesel que emiten más de 5 miligramos de partículas (*DPM*, por sus siglas en inglés) por km, pagan multa máxima de €300; los que emiten menos de 5 mg/km *DPM* y menos de 80 g NO<sub>x</sub>/km tienen un bono máximo de €200. A nivel de resultados, la reducción de emisiones asociadas al primer año del programa fue de alrededor de 4.8 g CO<sub>2</sub>/km entre 2007 y 2008 (3 % por año). A pesar de que se vieron resultados positivos, la disminución de emisiones fue muy poca, al compararla con otros países, debido a que sus tasas de descuento y carga son muy bajas (German, John & Meszler, 2010).

### **Estado de California, Estados Unidos de América**



## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Las autoridades en el Estado de California, Estados Unidos, evaluaron la posibilidad de implementar un programa estatal de *feebates* llamado “*Clean Car Discount Program*”, conceptualizado como una herramienta de política alternativa, en caso de que en el año 2009 no se aprobara el estándar de eficiencia energética de California (llamado Pavley I). Posteriormente, en 2010 se divulgó un estudio sobre la viabilidad y beneficios asociados a un programa de *feebates* que tuviera una tasa de \$20 USD por g CO<sub>2</sub>/mi o un precio cercano a \$200 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>. Los resultados obtenidos señalan que un programa de *feebates* podría reducir las emisiones promedio de los vehículos nuevos en 3 % para California y en 10% para todo EE.UU.A. Asimismo, se modeló que para el 2020 se tendría una reducción de emisiones en un intervalo de 3-4 MtCO<sub>2</sub>e, versus las 31.7 MtCO<sub>2</sub>e que se proyectó disminuir a través de la aplicación de la norma de rendimiento de combustible; es decir, la norma tendría mayores beneficios en términos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, las cuales serían 87 % superiores a aquellas que se lograrían disminuir mediante el sistema de *feebates* (Bunch, David & Greene, David 2010. *Potential Design, Implementation, and Benefits of a Feebate Program for New Passenger Vehicles in California*. Institute of Transportation at University of California, Davis & University of California, Berkeley).

Es oportuno señalar que los incentivos económicos siempre propician que el cumplimiento de una regulación sea más sencillo; sin embargo, tienen un costo, ya sea que éste se traduzca en un gasto de gobierno o ingresos que el gobierno deja de percibir. En ese sentido, el otorgamiento de subsidios a la adopción de tecnologías automotrices más limpias es una decisión presupuestaria en la cual se compara con otras necesidades de la población y las preferencias sociales determinan los recursos destinados para cada propósito.

La experiencia internacional ha documentado que un esquema de incentivos (impuestos conocidos como *feebates*) es una medida que puede crear una sinergia eficaz con la regulación, ya que, de aplicarla aisladamente sin la regulación, deriva en beneficios menores y es difícil prever el resultado.

Por lo tanto, el análisis de las experiencias de otros países demuestra que el impacto positivo es reducido, al separar, tanto los efectos de las medidas coyunturales, mismas que incluyen el crecimiento económico y los precios internacionales de los combustibles, como las estrategias complementarias, las cuales abarcan el etiquetado, los impuestos al registro de vehículos nuevos, los impuestos a la circulación y los programas de chatarrización.

Es importante considerar que es difícil lograr la neutralidad de un impuesto de esta naturaleza (descuentos–cargos), debido a que se encuentra influenciado por condiciones económicas futuras e inciertas.

Un ejemplo de la aplicación en México de un programa de “*feebates*” que incentive la compra de vehículos con emisiones menores a los 150 g CO<sub>2</sub>/km y que cobre 50 dólares por tonelada emitida por arriba de este umbral durante toda la vida útil del vehículo, recaudaría alrededor de 4 mil millones de pesos, asumiendo la composición de ventas del año 2008; sin embargo, este instrumento por sí sólo es menos efectivo que la regulación, debido a que los resultados, en términos de incremento en eficiencia, no se pueden predecir, dado que se desconoce la sensibilidad al precio de los consumidores.

Es posible que, para lograr los mismos resultados, en términos de reducción de consumo de combustible que contempla la presente propuesta regulatoria, el impuesto sobre emisiones de CO<sub>2</sub> se debería fijar en más de 100 dólares por tonelada; es decir, un incremento promedio al precio por vehículo de 14 mil pesos. Esto crearía una mayor resistencia por una parte de los consumidores, puesto que se estaría convirtiendo en un impuesto más para los vehículos nuevos menos eficientes.

### Otras

Análisis de los costos y beneficios 7



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Precios de la gasolina. Incrementar los precios de la gasolina podría ser un buen indicador de la escasez relativa de los combustibles y una herramienta de política pública para disminuir su consumo.

En países con precios en los combustibles superiores al promedio, se ha logrado reducir el consumo de estos en vehículos nuevos y en circulación, así como el nivel de congestión, mejorando la movilidad y cambiando la composición de la flota vehicular a vehículos más eficientes (Sterner, T (2007) *Fuel taxes: An important instrument for climate policy. Energy Policy*. Num 35 pp 3194- 3202).

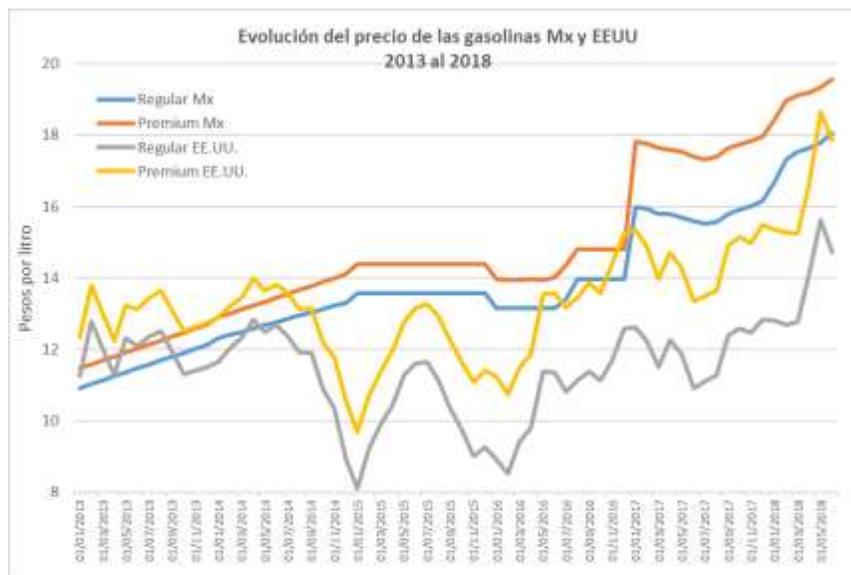
Incrementar el precio del combustible propicia que parte de la sociedad desarrolle varias estrategias de ahorro, entre las cuales se encuentran comprar vehículos más eficientes, conducir menos, utilizar transporte público, etc. Todas estas acciones conllevarían beneficios comparables en términos de reducción en el consumo de combustible y la consecuente disminución de emisiones de gases de efecto invernadero a los niveles de una regulación consistente con el instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

De manera tradicional, el gobierno ha subsidiado el precio de la gasolina con la intención de beneficiar la economía de los mexicanos; sin embargo, enfrentar esta situación, eliminando el subsidio de manera tajante, provocaría efectos inflacionarios que podrían afectar la actual estabilidad económica. Por esta razón, a partir del 1º de enero del 2010, el precio de las gasolinas, tanto Magna como Premium, se ha ido deslizando mes con mes. Esta variación ha respondido más a la reasignación del subsidio que se le ha estado aplicando al combustible, que a un incremento de su precio. El objetivo es que el precio de la gasolina refleje cada vez más su costo (ya sea de producción o de importación). Con ello, se busca reorientar los recursos que se destinan a subsidiar a la gasolina a otras prioridades del gasto, principalmente a las vinculadas al desarrollo social. Actualmente, con la reforma energética implementada desde el año 2013, se pasó de fijar un precio máximo por algunos años hasta liberar el precio de los combustibles. Aún no se cuenta con la estimación del impacto en cuanto a la reducción del consumo de vehículos nuevos y en circulación, la reducción de los congestiónamientos urbanos, la mejora de la movilidad y el cambio en la composición de la flota vehicular a vehículos más eficientes.

Mantener un esquema de subsidios en la gasolina, implica que el costo de tener un automóvil sea más bajo de lo que realmente se paga y, por lo tanto, promueve un uso mayor y, probablemente, ineficiente del mismo con el consecuente incremento en el consumo del combustible. La siguiente figura muestra que el promedio de la diferencia del precio de la gasolina Magna (o regular) durante el periodo 2006 a febrero del 2011, con el registrado en Estados Unidos, es del 10.88 %; es decir, el precio de la gasolina regular en nuestro país ha sido, en promedio, en los últimos seis años, casi 11 % más bajo que el que se paga en el país vecino; inclusive, la Asociación Estadounidense de Automovilistas (AAA) informó recientemente que el precio de la gasolina ha sufrido 18 aumentos leves, de unos cuantos centavos de dólar cada uno, pero continuos, lo que demuestra que nuestro país no es el único en el que se están realizando este tipo de ajustes.



Figura 3. Precios de las gasolinas (pesos por litro)



Fuente: PEMEX - Precio al público de productos petrolíferos, CRE - Precios promedio mensuales en estaciones de servicio, US Energy Information Administration - Weekly retail gasoline and diesel prices y Banco de México.

Además de presentar al público el precio real de la gasolina, se busca suavizar la volatilidad de los precios internacionales y así, favorecer el bienestar social, dado que se disminuye la incertidumbre del mercado. Cabe señalar que a través de este mecanismo se beneficia a los consumidores quienes, por lo general, son adversos al riesgo y al mismo tiempo permite que el Estado, agente que por la escala de su capital puede diversificar su cartera, absorba el impacto de dicha volatilidad y lo distribuya durante un período de largo plazo.

Por lo tanto, la política de fijación de precios de la gasolina y la norma de emisiones persiguen objetivos distintos, de tal suerte que no pueden considerarse sustitutos, sino complementarios, ya que la primera promueve un uso eficiente del combustible, considerando los costos de producción y distribución, aunque en el caso de nuestro país, son los costos de importación y de los precios internacionales de los energéticos, mientras que, con la aplicación de la segunda, habrá una disminución en el nivel de CO<sub>2</sub> proveniente de los vehículos nuevos, permitiendo realizar recorridos con una menor cantidad de combustible, reduciendo así la cantidad de emisiones por kilómetro.

Es oportuno resaltar que a pesar de que los instrumentos de política propicien efectos similares, la efectividad de los mismos depende del origen del comportamiento, por lo que alcanzar un objetivo con un instrumento que no es el idóneo resulta socialmente más costoso. Cabe señalar que una de las problemáticas existentes es provocada por la falta de alineación de incentivos entre quien diseña/fabrica el vehículo y quien lo usa.

Con base a todo lo anterior, lo más adecuado para atender tal problemática en comento, es la publicación de una norma que sea de observancia obligatoria.

Ahora bien, si se busca alcanzar el mismo objetivo a través de una caída en la demanda de autos, se requeriría de un cambio extraordinario y percibido como permanente, aunque en ningún país se ha intentado hacer esto. En la totalidad de los países desarrollados se ha adoptado una norma de rendimiento



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

de combustible y de forma complementaria, se han implementado mecanismos para incrementar los precios de los combustibles.

5. Justifique las razones por las que la regulación propuesta es considerada la mejor opción para atender la problemática señalada:

A pesar de que existen diferentes alternativas para hacer más eficiente el consumo de gasolina y disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos nuevos, con ninguna de ellas se obtendrían los resultados que con una norma oficial mexicana se pudiesen conseguir, lo cual ha quedado comprobado, ya que la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 alcanzó su objetivo regulatorio, en función de los resultados que se muestran en la siguiente Tabla 9:

**Tabla 9.- Rendimientos de combustible estimados y observados por la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013**

Año regulado	Objetivos estimados de rendimiento de combustible para flota mexicana por el Proyecto de NOM 163-2013* [km/l]	Rendimiento de combustible observados de la flota mexicana por la aplicación de la NOM 163-2013 [km/l]**	Incremento del rendimiento de combustible observado con respecto al rendimiento de combustible estimado por el proyecto de NOM 163-2013	Incremento del rendimiento de combustible observado con respecto al rendimiento de combustible base**
2014	13.75	14.19	3.2 %	15.3 %
2015	14.27	14.99	5.0%	21.8 %
2016	14.92	15.52	4.0 %	26.1 %

\*Fuente: MIR de la NOM 163-2013

\*\*Rendimiento base de 12.30 km/l

\*\*\*Rendimiento observado en una flota base año modelo 2016 (resultados preliminares)

En el caso de los “*feebates*”, a la fecha no es posible cuantificar los beneficios, dado que no se cuenta con información suficiente para modelar el comportamiento del consumidor ante un cambio en los precios de los vehículos. Sobre los precios de gasolina, para alcanzar los mismos beneficios equivalentes que el proyecto propuesto, existen barreras políticas como desacuerdos en diferentes órdenes de gobierno y de impacto social, provocadas por una percepción de la población por el incremento generalizado de los precios. En cuanto al etiquetado, éste ha tenido resultados limitados, ya que sólo otorga información a los consumidores que actualmente orientan su decisión de compra visualizando otros atributos o condiciones de producto. De acuerdo con la experiencia internacional, las medidas anteriores son consideradas medidas complementarias y no sustitutas a las normas de emisiones de CO<sub>2</sub> y de rendimiento de combustible, por lo que sería conveniente analizarlas y, en caso de ser necesario, tomarlas en cuenta junto con una regulación como la propuesta de NOM objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio; esto, con el fin de incrementar los beneficios y alcanzarlos a un menor costo para la sociedad.

La propuesta normativa posee las siguientes fortalezas: 1) Dado el resultado del análisis de los costos de cumplimiento y los beneficios netos estimados que se pueden alcanzar (ver Archivo: Análisis costo beneficio de la Propuesta Regulatoria.docx), la modificación a la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 es el mejor instrumento de política pública para reducir el consumo de combustible para los vehículos y la cantidad de CO<sub>2</sub> que estos emiten. 2) De acuerdo con su objetivo y campo de aplicación, la propuesta, en el corto plazo, permitirá alcanzar una relación costo-beneficio mayor que las otras opciones, mientras que, en el largo plazo, permite obtener mayores beneficios país, con base a que la renovación paulatina de la flota vehicular estará acompañada de mejoras tecnológicas. 3) El carácter obligatorio de la medida permite la reducción de emisiones de bióxido de carbono y la mejora del rendimiento de combustible planteadas



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

en los ordenamientos legales en materia de cambio climático y de aprovechamiento sustentable de la energía; además, brinda certeza a los sujetos regulados en torno a las especificaciones que deben cumplir.

**6.** Describa la forma en que la problemática se encuentra regulada en otros países y/o las buenas prácticas internacionales en esa materia:

En los últimos años, los estándares de eficiencia energética y de emisiones de CO<sub>2</sub> en los vehículos nuevos se ha vuelto una política cada vez más concurrida para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de combustibles fósiles. La experiencia internacional en normatividad de eficiencia energética vehicular y de emisiones de CO<sub>2</sub> se encuentra principalmente en los países de la Comunidad Europea, Japón, Estados Unidos, Canadá, China, Arabia Saudita y Corea del Sur. Los diseños de su normatividad son muy diferentes entre sí. A continuación, se hará una reseña de cada uno de ellos:

China. - A diferencia de otros países, en donde los valores de la norma a menudo se integran junto con flexibilidades y la contabilidad para el cumplimiento en una sola reglamentación, la norma de consumo de combustible de vehículos de pasajeros de China comprende tres reglas separadas. La primera, publicada en 2011, especificaba los valores del estándar. La segunda, finalizó en junio de 2012 y establece el método de contabilidad. La propuesta final, publicada en mayo de 2014, se ocupa de los aspectos de la ejecución y aplicación de la norma, por lo que China anunció los estándares de fases III y IV para vehículos de pasajeros y un estándar de fase III para vehículos comerciales ligeros. El Consejo Estatal de China también anunció un objetivo para 2025 para vehículos de pasajeros de 4.0 l/100km (MIIT, 2015). Con esta propuesta, China ha completado la cadena de su regulación sobre el promedio corporativo de consumo del combustible para los vehículos de pasajeros.

Esa norma establece un conjunto de medidas para asegurar el cumplimiento del fabricante. Los principales elementos de la propuesta son los siguientes:

- MIIT nombrará públicamente a los fabricantes cuyos niveles de consumo corporativo promedio de combustible (CAFC) superen la meta de 2015 de toda la flota de China, la cual es de 6.9 l/100km; incluso, si el fabricante cumple su objetivo individual CAFC, según lo determinado por su promedio corporativo de flota.
- MIIT prohibirá la producción (al no procesar la solicitud de certificado de homologación) de los nuevos modelos que no puedan satisfacer sus metas de norma basadas en el peso de la Fase 3 en el siguiente año, lo anterior, si un fabricante no logró su objetivo de CAFC para el año en curso.
- Los fabricantes que no cumplan con sus objetivos anuales específicos del CAFC estarán obligados a presentar un plan de mejora factible a la agencia reguladora, especificando los pasos detallados que tomarán para dar cumplimiento a la regulación, incluyendo el paro de la producción de modelos que excedan la Fase 3 basada en el peso.
- Las Empresas Manufactureras Originales (OEM) deben recalcular su CAFC después de contabilizar las ventas esperadas de una propuesta de ampliación de planta o de una nueva planta. El MIIT no aprobará la construcción de una nueva planta o ampliación de una planta de OEM existentes, si el CAFC recalculado no cumple con los objetivos de la OEM.
- La norma china permite una limitada agrupación de fabricantes con el fin de cumplir los objetivos del CAFC. Los fabricantes de automóviles dentro de un grupo chino de automóviles (First Auto Works, SAIC Motor, etc.) pueden unirse, si la agrupación tiene un control "real y absoluto" sobre cada uno de los fabricantes individuales; sin embargo, la propuesta no define lo que significa "control real y absoluto", por lo que los fabricantes pueden tomar ventaja de esta ambigüedad y reducir la carga de su cumplimiento, usando la fusión con sus fabricantes "hermanos", en lugar de realmente mejorar la eficiencia de combustible de la flota.
- Debido a la falta de autoridades legislativas en China, la agencia reguladora no puede imponer sanciones fiscales a los fabricantes que no cumplan. Esto convierte a China en el único mercado



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

importante de automóviles en todo el mundo sólo con sanciones NO fiscales bajo las regulaciones de eficiencia de combustible de vehículos

Unión Europea. - Se destaca por tener uno de los programas más exigentes en emisiones de CO<sub>2</sub> y de eficiencia energética. En diciembre de 2009, el Parlamento Europeo adoptó un estándar obligatorio, cuyo objetivo promedio para la flota era de 130 g CO<sub>2</sub>/km para 2015. El estándar establece el objetivo para cada vehículo y posteriormente para cada fabricante, basado en el peso bruto vehicular (PBV), en kilogramos (kg). Los vehículos más ligeros tendrán metas de CO<sub>2</sub> más estrictas y los pesados tendrán metas más laxas, aplicando un factor de 4.57 g CO<sub>2</sub>/km por cada 100 kg, menores o adicionales al promedio.

La Unión Europea publicó los estándares de emisiones de CO<sub>2</sub> de 2015 y 2021 para vehículos de pasajeros y los estándares de 2020 aplicables a vehículos comerciales ligeros. La Comisión Europea está trabajando en las normas de emisiones de CO<sub>2</sub> posteriores a 2020 para automóviles y furgonetas.

Sanciones:

- Entre 2012 y 2018 se pagarán €5 por vehículo por el primer g CO<sub>2</sub>/km y va aumentando gradualmente hasta llegar a €95, a partir del cuarto gramo adicional, siendo el año 2019 cuando se empezarán a pagar los €95 por cada gramo que exceda el objetivo.

Resultados:

- Para los vehículos de pasajeros, las emisiones promedio de CO<sub>2</sub> en 2012 fueron de 132 g CO<sub>2</sub>/km, 2 por ciento menores que en 2011 y muy cercano a la meta del 2015 (130 g CO<sub>2</sub>/km). Un reporte publicado por el Consejo Internacional de Transporte Limpio (*ICCT*, por sus siglas en inglés), con base en datos provisionales publicados recientemente por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), se demuestra que todos los fabricantes lograron sus objetivos de 2015 en 2014, con un promedio de emisiones de 123.3 g CO<sub>2</sub>/km.
- Para las camionetas ligeras, las emisiones promedio de CO<sub>2</sub> en el año 2012 fueron de 180 g CO<sub>2</sub>/km, muy cerca de su objetivo en 2017<sup>22</sup>. Para 2020, la meta es 147 g CO<sub>2</sub>/km, con una reducción requerida entre 2017 y 2020 de 16 por ciento. La mayoría de los principales fabricantes ya están sobre el cumplimiento de su objetivo.
- El nivel promedio de emisiones disminuyó de 160 g CO<sub>2</sub>/km en 2006 a 132 g CO<sub>2</sub>/km en 2012, una disminución del 17 %. Antes de 2008, la tasa de reducción promedio anual para vehículos de pasajeros había sido alrededor del 1 por ciento, pero aumentó a alrededor del 4 por ciento con la sustitución de un esquema voluntario a uno obligatorio.

Japón. – Históricamente, la flota de vehículos ligeros más eficiente en rendimiento de combustible del mundo es la japonesa. En el año 2008, el nivel medio de emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos de pasajeros fue de 141 g CO<sub>2</sub>/km, un 8 % menor a la Unión Europea; sin embargo, en 2010, el sector de transporte por carretera de Japón todavía representaba el 18 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> totales del país, lo que fue la quinta más alta del mundo. Además, las normas de economía de combustible de Japón han sido rigurosas en comparación con otros países, pero los objetivos para 2020 son menos agresivos que los de Estados Unidos y la Unión Europea. Japón lanzó las normas 2020 para automóviles de pasajeros en 2011, siguiendo los estándares de 2015. La flota superó su objetivo de ahorro de combustible de 2015 en 2011 y superó el objetivo de economía de combustible de 2020 en 2013. También estableció las normas 2022 para vehículos comerciales ligeros en 2015 siguiendo los estándares de 2015.

---

<sup>22</sup> La regulación asumió un PBV 1,706 kg para 2017, siendo el promedio actual 1,834 kg. Realizando los cálculos con el peso actual, la meta requerida sería de 187g CO<sub>2</sub>/km. Esto significa que todos los fabricantes ya estarían cumpliendo con su meta de 2017, en 2012.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Brasil. - En octubre de 2012, el gobierno brasileño aprobó por decreto un nuevo programa de estímulos para la innovación tecnológica vehicular. El programa llamado Innovar-Auto, fomenta la competitividad de la industria impulsando a los fabricantes de automóviles a que produzcan vehículos más eficientes, más seguros y de tecnología avanzada, al mismo tiempo que asegura la inversión en la industria automotriz brasileña. Asimismo, se espera que reduzcan el consumo de combustible en un 12 % -19 % entre 2013-2017.

Innovar-Auto proporciona estos incentivos de dos maneras. Primero, aumenta un impuesto sobre productos industrializados (IPI) en un 30 % para todos los vehículos ligeros (*LDVs*, por su acrónimo en inglés) y vehículos comerciales ligeros. En segundo lugar, impone una serie de requisitos para que los fabricantes de automóviles logren obtener máximo un 30 % de descuento en el IPI. En otras palabras, los impuestos IPI se mantendrán sin cambios para aquellos fabricantes que cumplan con los requisitos, incentivando así las inversiones en eficiencia de los vehículos, la producción nacional, la investigación y el desarrollo y tecnología automotriz.

Las tasas del IPI para vehículos ligeros dependen de la cilindrada y del tipo de combustible, lo que proyecta los incentivos de largo plazo de Brasil hacia motores más pequeños como se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10 Tasas IPI (Producción nacional)**

Desplazamiento de motor (L)	IPI antes de 2012	Nuevo IPI
Menos de 1 litro	7%	37%
1-2 litros Flex/Etanol	11%	41%
1-2 litros de Gasolina	13%	43%
Más de 2 litros	25%	55%

Fuente: (GIZ, 2015)

Canadá. - En octubre de 2010, Canadá publicó su regulación para limitar las emisiones GEI producidas por automóviles y camionetas año modelo 2011 a 2016. Los estándares adoptaron una estructura basada en la sombra de los vehículos. El gobierno de ese país prevé que el rendimiento promedio de las emisiones de GEI del 2016 de la flota canadiense de automóviles y camiones ligeros nuevos correspondería a un nivel promedio de 153 g CO<sub>2</sub>/ km; esto, representa una reducción aproximada del 20 %, en comparación con la flota de vehículos nuevos que se vendieron en Canadá en 2007. Las reglas finales del Acta de Consumo de Combustible de Vehículos Automotores (*MVFCSA*, por sus siglas en inglés), se publicaron como el Reglamento de Emisiones de Gases Efecto Invernadero de 2010 para vehículos de pasajeros y camionetas ligeras. Actualmente, la Agencia de Medioambiente de Canadá (*Environment Canada*) modificó el reglamento de emisiones de GEI para vehículos de pasajeros y camionetas ligeras, de tal manera que se han armonizado con los requisitos de los Estados Unidos 2016 y 2025.

Corea del Sur. - En el año 2005, Corea del Sur anunció sus primeras normas de economía de combustible obligatorias. El programa de economía de combustible promedio (AFE) establecía objetivos de rendimiento de 12.4 km/l para los vehículos con una cilindrada de 1.500 centímetros cúbicos (cc) o menos, y 9.6 km/l para los vehículos con una cilindrada de más de 1.500 cc. Los fabricantes de automóviles estaban obligados a cumplir con los objetivos para los vehículos nacionales hacia el año 2006 y al 2009 para los vehículos importados. En 2009, ese país anunció el Plan Quinquenal de Crecimiento Verde, el cual exige que todos los vehículos nuevos cumplan con un objetivo en el ahorro de combustible y emisiones de GEI de 17.0 km/l o 140 g de CO<sub>2</sub>/km para el año modelo 2015. El Plan Quinquenal para el Crecimiento Verde



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

no menciona las normas para camionetas ligeras. La legislación se implementa gradualmente durante un período de cuatro años desde 2012 hasta 2015: 30 % de los automóviles vendidos por fabricantes de automóviles deben cumplir con los objetivos para el año 2012, 60 % en 2013, 80 % en 2014 y 100 % para el año 2015.

En septiembre de 2014, el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Comercio, Industria y Energía adoptaron la Regulación de Emisiones Promedio de GEI y de Economía de Combustible para vehículos ligeros año modelo 2020. La norma 2020 requiere que los vehículos ligeros cumplan un objetivo de rendimiento de combustible de 24.3 km/l o 97 g CO<sub>2</sub>/ km para vehículos de pasajeros y un objetivo 15.6 km/l o 166 g CO<sub>2</sub>/km para camionetas ligeras. A partir de 2013, la tasa media de emisiones de GEI de Corea del Sur para los vehículos nuevos de pasajeros fue 140.8 g CO<sub>2</sub>/km y para las camionetas ligeras nuevas, la emisión promedio fue de 195.7 g CO<sub>2</sub>/ km. En comparación con 2013, las metas para 2020 de emisiones de GEI son equivalentes a una reducción de 31.1 % para los vehículos de pasajeros y una reducción del 15.2 % para las camionetas ligeras.

Arabia Saudita. – Ese país emitió el estándar 2020, tanto para vehículos de pasajeros como para vehículos comerciales ligeros siguiendo los estándares de EE. UU. y Canadá como prototipos.

India. - Lanzó normas obligatorias de consumo de combustible para vehículos de pasajeros a principios de 2014 para 2017 y 2022.

Estados Unidos de América. - En 2012, la Agencia de Protección Ambiental (*EPA*, por sus siglas en inglés) y la Administración Nacional de Tráfico y Seguridad Carretera (*NHTSA*, por sus siglas en inglés) emitieron una regulación conjunta para ampliar el Programa Nacional de Normas Armonizadas de GEI y consumo de combustible, respectivamente, para 2017-2025.

Elementos clave de la regulación:

- La autoridad federal que regula los estándares de economía de combustible (*CAFE*, por sus siglas en inglés), es *NHTSA*, bajo estándares de consumo de combustible, medido en millas por galón, mediante el ciclo de prueba federal FTP75.
- La *EPA* regula las emisiones de gases de efecto invernadero. Para las emisiones de CO<sub>2</sub> se utiliza el ciclo de prueba FTP75 (*Federal Test Procedure*) y existen disposiciones adicionales para las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFC) por sistemas de aire acondicionado y límites de emisión para el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el metano (CH<sub>4</sub>).
- Bajo este estándar, cada vehículo tiene su meta, en relación con su sombra (definida como el área entre las cuatro ruedas del vehículo en pies cuadrados), diferenciado por categorías de vehículos y camionetas. El cumplimiento se logra por Corporativo mediante un promedio ponderado por ventas.
- Bajo este estándar, los vehículos más pequeños están sujetos a metas más estrictas, mientras que una camioneta tiene una meta de CO<sub>2</sub> superior.
- Debido a que existen dos categorías y los estándares se basan en los atributos de la sombra de cada vehículo mediante un promedio ponderado, el resultado de las emisiones GEI y rendimiento de combustible exacto es incierto, ya que está sujeto a las características de las ventas en los años futuros.

Ambas regulaciones proveen incentivos para el cumplimiento y se han ido actualizando a la par con los estándares. Estos incentivos son incorporados mediante el uso de créditos:

- *EPA* establece créditos a los sistemas de aire acondicionado (A/C), en los que la mayor parte corresponden al uso de refrigerantes con un potencial de calentamiento global inferior que no



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

están incluidos en las pruebas de CO<sub>2</sub>. Los créditos restantes se aplicarán a tecnologías que mejoran la eficiencia. El uso de los créditos por refrigerantes es la diferencia principal entre el estándar de *EPA* y *CAFE*.

- Vehículos de combustible flexible (*FFV*, por su acrónimo en inglés): Créditos para vehículos que funcionan con un 85 % de etanol y un 15 % de gasolina.
- Tecnologías avanzadas: *EPA* propone un multiplicador como incentivo para vehículos eléctricos (*EV*, por su acrónimo en inglés), híbridos-eléctricos (*PHEV*, por su acrónimo en inglés) y de pilas de combustible (*FCV*, por su acrónimo en inglés).
- Tecnologías "fuera de ciclo": Créditos representados por un subconjunto de tecnologías beneficiosas fuera del ciclo de prueba. Esta lista incluye al menos seis tecnologías definidas y queda limitado a 10 g CO<sub>2</sub>/m (6.2 g CO<sub>2</sub>/km).
- Tecnologías "Game changers" para camionetas ligeras: Por emplear volúmenes de ventas significativas de tecnologías híbridas, el crédito podría ser del orden de 10 a 20 g CO<sub>2</sub>/mi (12.2 g CO<sub>2</sub>/km) por vehículo.

Resultados:

De acuerdo con el Reporte de cumplimiento de las armadoras de los estándares de GEI, publicado por la *EPA*, la industria automotriz ha superado, por segundo año consecutivo, los estándares de emisiones por un amplio margen. El cumplimiento de la flota promedio en 2013 fue de 12 g CO<sub>2</sub>e/mi o 1.4 millas por galón (7 g CO<sub>2</sub>e/km o 0.6 km/l) - mejor que el requerido por la norma en este año.

Como se aprecia en la Tabla 11, la propuesta de NOM es consistente, en propósito, con la mayoría de los esfuerzos de los países y regiones enunciadas, por lo que se destaca lo siguiente:

- I. La media del esfuerzo para cumplir con las metas es de 19 % (siete países, un estado de un país y una región), la propuesta para México es de 22 %.
- II. Los periodos de aplicación son prácticamente los mismos.
- III. Los costos calculados para México están dentro del orden de los estimados para los EE. UU.
- IV. Los elementos de flexibilidad para el cumplimiento se encuentran en la mayoría de las propuestas regulatorias.
- V. Todas las regulaciones se diseñaron con el promedio ponderado corporativo.
- VI. El cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> se realiza mediante un balance de carbono que integra, tanto las emisiones de hidrocarburos, como de monóxido de carbono.
- VII. El atributo rector de la regulación para los países de América del Norte es la sombra del vehículo, mientras que, en Asia, Oriente y la Unión Europea, es el peso del vehículo.
- VIII. Las sanciones se establecen de acuerdo con los marcos regulatorios.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Tabla 11. Descripción general de las especificaciones de regulación para vehículos de pasajeros**

País o Región	Año Objetivo	Métrica regulada	Flota no ajustada Objetivo / Medida	Forma de la curva objetivo	Ciclo de prueba
Brasil	2017	Consumo de Energía	1.82 MJ/km	Basada en peso promedio corporativo	U.S combinado
Canadá	2016 2025	GHG	217 g CO <sub>2</sub> /mi <sup>1</sup> Por definir <sup>2</sup>	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
China	2015 2020	Consumo de Combustible	6.9 l/100km 5 l/100km	Basada en peso promedio corporativo	NEDC
Unión Europea	2015 2021	CO <sub>2</sub>	130 g CO <sub>2</sub> /km 95 g CO <sub>2</sub> /km	Basada en peso promedio corporativo	NEDC <sup>4</sup>
India	2017 2022	CO <sub>2</sub>	130 g/km 113 g/km	Basada en peso promedio corporativo	NEDC para vehículos de baja potencia
Japón	2015 2020	Consumo de Combustible	16.8 km/l 20.3 km/l	Basada en peso promedio corporativo	JC08 <sup>4</sup>
México	2016	Economía de combustible/GHG	16.7 km/l o 140 g/km	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
Arabia Saudita	2020	Economía del combustible	17 km/l	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
Corea del Sur	2015 2020	Economía de combustible/GHG	17 km/l o 140 g CO <sub>2</sub> /km 24 km/l o 97 g CO <sub>2</sub> /km	Basada en peso promedio corporativo	U.S combinado
EE. UU.	2016 2025	Economía de combustible/GHG	36.2 mpg <sup>3</sup> y 225 g CO <sub>2</sub> /mi 55.2 mpg <sup>3</sup> y 147 g CO <sub>2</sub> /mi	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado

Notas:

1. En abril de 2010, Canadá anunció un objetivo para su flota de LDV de 246 g/mi para el año modelo 2016. ICCT estima los objetivos separados para la flota de automóviles y camiones livianos en función del objetivo general.
2. Canadá sigue los estándares de EE. UU., pero el valor objetivo final se basará en las huellas proyectadas de la flota.
3. Se asume que los fabricantes usan completamente los créditos de refrigerantes de A / C de bajo potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés).
4. La Unión Europea y Japón planean cambiar al ciclo de prueba WLTP para 2018.

Fuente: SEMARNAT, con información del ICCT (2017).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Tabla 12. Descripción general de las especificaciones de regulación para camionetas ligeras nuevas<sup>23</sup>**

País o Región	Año Objetivo	Métrica regulada	Flota no ajustada Objetivo / Medida	Forma de la curva objetivo	Ciclo de prueba
Canadá	2016 2025	GHG	293 g CO <sub>2</sub> /mi <sup>1</sup> Por definir <sup>2</sup>	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
	2020	Consumo de Combustible	6.9 l/100km	Basada en el peso	NEDC
Unión Europea	2017 2020	CO <sub>2</sub>	175 g CO <sub>2</sub> /km 147 g CO <sub>2</sub> /km	Basada en peso promedio corporativo	NEDC <sup>4</sup>
Japón	2015 2022	Economía del combustible	15.2 km/l 17.9 km/l	Transmisión, estructura del vehículo, promedio corporativo basado en la clase de peso	JC08 <sup>4</sup>
México	2016	Economía de combustible/GHG	12.6 km/l o 185 g/km	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
Arabia Saudita	2020	Economía del combustible	13.2 km/l	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado
Corea del Sur	2020	Economía de combustible/GHG	15.6 km/l o 166 g CO <sub>2</sub> /km	Basada en peso promedio corporativo	U.S combinado
EE. UU.	2016 2025	Economía de combustible/GHG	28.8 mpg <sup>3</sup> y 298 g CO <sub>2</sub> /mi 40.6 mpg <sup>3</sup> y 202 g CO <sub>2</sub> /mi	Basado en la sombra promedio corporativo	U.S combinado

Notas:

1. En abril de 2010, Canadá anunció un objetivo para su flota de *LDV* de 246 g/mi para el año modelo 2016. *ICCT* estima los objetivos separados para la flota de automóviles y camiones livianos en función del objetivo general.
  2. Canadá sigue los estándares de EE. UU., pero el valor objetivo final se basará en las huellas proyectadas de la flota.
  3. Se asume que los fabricantes usan completamente los créditos de refrigerantes A / C de bajo potencial de calentamiento global (*GWP*, por sus siglas en inglés).
  4. La Unión Europea y Japón planean cambiar al ciclo de prueba *WLTP* para 2018.
- Fuente: SEMARNAT, con información del ICCT (2017).

### Apartado III.- Impacto de la regulación

7. Indique los riesgos que buscan ser mitigados o prevenidos con la aplicación de la regulación, como puede ser en materia de salud humana, animal o vegetal, seguridad, seguridad laboral, seguridad alimentaria, medio ambiente o protección a los consumidores. Asimismo, indique la población o industria potencialmente afectada y su magnitud, el tipo de riesgo, afectación o daño probable, el origen y área geográfica del riesgo, la probabilidad de ocurrencia del mismo y la categoría en que se ubica (aceptable, bajo, moderado, alto o catastrófico):

<sup>23</sup> (ICCT,2017), Global Update Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Tipos de riesgo que motivan la emisión de la regulación

Salud Humana

Población afectada:  
Población en general

Origen del riesgo:

Emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales por el consumo de combustible fósil por vehículos automotores ligeros nuevos. El área geográfica del riesgo es todo el territorio nacional.  
Justifique cómo la regulación puede mitigar el riesgo:

Aunque el objetivo de la propuesta regulatoria es primordialmente ambiental y de seguridad energética, su instrumentación tiene beneficios colaterales sobre la salud humana, al disminuir el consumo de combustibles fósiles y reducir las emisiones de contaminantes criterio. Con base en una estimación de la SEMARNAT y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), los beneficios en salud por enfermedades evitadas serían de alrededor de 85,979 millones de pesos durante el periodo 2017-2037. Las emisiones evitadas de contaminantes locales (NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>) para el periodo 2017-2037 son: NO<sub>x</sub>: 1,597,912.88 toneladas, y para SO<sub>2</sub>: 148,465 toneladas.

Probabilidad de ocurrencia del riesgo:  
No determinada/sin información

Medio ambiente

Población afectada:  
Población en general

Origen del riesgo:

Emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales por el consumo de combustible fósil por vehículos automotores ligeros nuevos. El área geográfica del riesgo es todo el territorio nacional.

Justifique cómo la regulación puede mitigar el riesgo:

La propuesta de norma tiene como objetivo la disminución de las emisiones de bióxido de carbono provenientes del sector transporte, específicamente de los vehículos automotores ligeros nuevos, medida de mitigación considerable para cumplir con los compromisos internacionales de México en materia de cambio climático. De no existir una cooperación internacional para mitigar dichos gases, los incrementos de temperatura derivados del calentamiento global traerán consigo modificaciones en los patrones de precipitación, cambios en la intensidad o frecuencia de eventos climáticos extremos, reducción de la criósfera y una elevación del nivel del mar. Las consecuencias de estos cambios en la temperatura son ciertamente significativas y de manera muy heterogénea por regiones con efectos asimétricos importantes. Se estima que las emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas mediante la aplicación de la propuesta normativa para el periodo 2017-2037 son del orden de 274.46 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> con respecto a la línea base.

Probabilidad de ocurrencia del riesgo:  
No determinada

Consumidores o Economía

Otro

(Eficiencia energética de las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Población afectada:  
Población en general

Origen del riesgo:

Emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales por el consumo de combustible fósil por vehículos automotores ligeros nuevos. El área geográfica del riesgo es todo el territorio nacional.

Justifique cómo la regulación puede mitigar el riesgo:

La propuesta regulatoria es una medida que tiene como objetivo aumentar la eficiencia energética a través del rendimiento de combustible de los vehículos que emplean gasolina y diesel, preponderantemente y que se incorporan al parque vehicular cada año, hasta llegar al promedio estimado de 23.67 km/l para el año modelo 2025. La norma generará ahorros sustanciales en el consumo de combustible estimados en 116,906.87 mil millones de litros de gasolina para el periodo de 2017-2037 con respecto al escenario base (ver Anexo: Análisis costo beneficio de la Propuesta Regulatoria.docx).

Probabilidad de ocurrencia del riesgo:

No determinada

**8.** Indique las acciones regulatorias, obligaciones, requisitos, especificaciones técnicas, certificaciones, esquemas de supervisión o inspección o cualquier otra medida aplicable a cada uno de los riesgos antes identificados, como consecuencia de la implementación de la regulación, así como algún indicador (estadísticas, estimaciones, etc.) que permita dimensionar la situación actual y medir su evolución en el tiempo. Asimismo, justifique la forma en que considera que estas acciones permitirán reducir, mitigar o atenuar el riesgo correspondiente:

Salud humana.

Situación esperada con la implementación de la regulación

La reducción en el consumo nacional de combustible de las flotas de vehículos ligeros nuevos se dará cuando las flotas sean cada vez más eficientes, dados los objetivos de cada año modelo determinados a través de los coeficientes de emisión de CO<sub>2</sub> vinculados a la sombra de los vehículos. La reducción de consumo de combustible tiene un co-beneficio, ya que no únicamente se genera CO<sub>2</sub>, sino también se reducen otros subproductos de la combustión en los motores conocidos como contaminantes criterio, los cuales están vinculados con la salud humana.

Con base en una estimación de la SEMARNAT/INECC, los beneficios en salud por enfermedades evitadas, como consecuencia de la disminución de emisiones, serían de alrededor de 85,979 millones de pesos durante el periodo 2017-2037 (ver Anexo: Análisis costo beneficio de la Propuesta Regulatoria.docx). Las emisiones evitadas de contaminantes locales (NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>) para el periodo 2017-2037 son: NO<sub>x</sub>: 1,597,912.88 toneladas, y SO<sub>2</sub>: 148,465 toneladas.

Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la acción

La reducción de emisiones de contaminantes criterio se debe a la comparativa entre un escenario en el que el consumo de combustible no es afectado por la norma y otro en el que sí lo es. En el último supuesto, se compara la diferencia de gasolina consumida y ese monto representa una reducción en las emisiones, tanto de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> como de contaminantes locales (NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>).

Tipo de riesgo

Riesgo a la salud de la población



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

Grupo, sector o población sujeta al riesgo  
Población en general

**Acción implementada**

La propuesta de una norma oficial mexicana establece la obligación de que el promedio corporativo ponderado por ventas de cada empresa de la industria automotriz debe ser cumplido en conjunto para el periodo regulado de años modelo 2017 al 2025. Es indispensable indicar que dicho promedio ponderado es más exigente cada año modelo, lo que implica que cada flota debe avanzar en el incremento del rendimiento de combustible en el periodo regulado y de esa forma consumir menos combustible que, a su vez, reduce las emisiones de contaminantes locales (subproductos de la combustión).

**Indicador de impacto**

La forma en que se determina la reducción de las emisiones de contaminantes criterio deben ser la comparativa entre un escenario base y el resultado de las flotas por año modelo reguladas por la propuesta de norma oficial mexicana. La información se obtendría mediante el reporte anual de información que deben presentar los sujetos obligados. En ese reporte se encuentran las características de las flotas y el nivel de emisiones que se registra a través de las pruebas de laboratorio correspondientes, resultados que se integran en el promedio corporativo ponderado por ventas observado y que se debe comparar con el escenario base para definir el ahorro en el consumo de gasolina y los co-beneficios por la reducción de emisiones de contaminantes locales.

Indicador: Reducción de las emisiones de contaminantes locales en relación con el consumo de gasolina.

**Medio ambiente**

Situación esperada con la implementación de la regulación:

Las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos del año modelo 2017 al 2025 mejorarán cada año modelo su eficiencia, en comparación con una flota que no es afectada por la propuesta de norma oficial mexicana objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio. De esa forma, la comparación del consumo de combustible entre el registro de emisiones de la flota de un año modelo, contrastada con el escenario de una flota sin la exigencia de norma, dará como resultado una reducción en la generación de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la acción:

La reducción de emisiones se verifica a través de los ahorros en el consumo de combustible.

**Tipo de riesgo**

Incremento de los efectos del cambio climático, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero por el consumo de combustibles fósiles. El área geográfica del riesgo es todo el territorio nacional.

Grupo, sector o población sujeta al riesgo  
Población en general

**Acción implementada**

La propuesta de una norma oficial mexicana establece la obligación de que el promedio corporativo ponderado por ventas de cada empresa de la industria automotriz debe ser cumplido en conjunto para el periodo regulado de años modelo 2017 al 2025. Es indispensable indicar que dicho promedio ponderado es más exigente cada año modelo, lo que implica que cada flota debe avanzar en el incremento del rendimiento de combustible en el periodo regulado y de esa forma consumir menos combustible, lo que, a su vez, reduce las emisiones de CO<sub>2</sub>. Los resultados estimados son que las emisiones evitadas de CO<sub>2</sub> oscilarán en las 274.46 millones de toneladas.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

#### Indicador de impacto

La forma en que se determina la reducción de las emisiones de las flotas por año modelo, es mediante el reporte anual de información que deben presentar los sujetos obligados. En ese reporte se encuentran las características de las flotas y el nivel de emisiones que se registra a través de las pruebas de laboratorio correspondientes, resultados que se integran en el promedio corporativo ponderado por ventas observado y que se compara con el escenario de una flota sin la exigencia de norma, la cual dará como resultado, una reducción en la generación de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Indicador: La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> como resultado de la comparación del promedio corporativo ponderado por ventas observado y el escenario base.

#### Eficiencia energética de las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos

##### Situación esperada con la implementación de la regulación

Las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos del año modelo 2017 al 2025 mejorarán cada año su rendimiento de combustible, en comparación con una flota que no se viese afectada por las disposiciones de la propuesta de norma oficial mexicana. De esa forma, la comparación del rendimiento de combustible de la flota de un año modelo específico, comparada con el escenario de esa misma flota sin la exigencia de norma, dará como resultado que se necesite una menor cantidad de combustible para realizar el mismo recorrido. En torno al ahorro en el volumen de combustible, en el periodo 2017-2037, se obtendrá una reducción en el consumo de gasolina de 116,906.87 mil millones de litros, lo cual en términos monetarios es cercano a \$2,495,232 millones de pesos M.N.

##### Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la acción

El incremento de la eficiencia energética traerá como consecuencia que, a partir del año 2019, las flotas de automóviles nuevos que se vayan incorporando al parque vehicular nacional, irán consumiendo una menor cantidad de combustible por cada kilómetro recorrido, en función del año en que se efectúe tal incorporación. La mejora en el desempeño energético se verá acelerada por la aplicación de la norma.

##### Tipo de riesgo

Si la eficiencia energética de la flota de los automóviles nuevos fuese la misma o menor conforme transcurrieran los años, tal decisión derivaría en un incremento en el consumo nacional de combustibles fósiles, puesto que para poder recorrer igual número de kilómetros, los vehículos nuevos requerirían la misma o mayor cantidad de gasolina o de diesel que aquellos automóviles con más tiempo en circulación y si consideramos un escenario en el que: a) el crecimiento del parque vehicular ocurriese de manera anual y b) nuestro país fuese deficitario en cuanto a la producción de este tipo de petrolíferos, los cuales están vinculados a precios internacionales del mercado, la seguridad nacional en materia energética pudiese verse en riesgo; esto, sin dejar de mencionar el gran impacto que esta situación tendría en el consumidor final, a causa de éstas y de otras variables.

##### Grupo, sector o población sujeta al riesgo

Consumidores finales de gasolina y diesel

##### Acción implementada

La propuesta de una norma oficial mexicana establece la obligación de que el promedio corporativo ponderado por ventas de cada empresa de la industria automotriz debe ser cumplido en conjunto para el periodo regulado de años modelo 2017 al 2025. Es indispensable indicar que, dicho promedio ponderado es más exigente cada año modelo, lo que implica que cada flota debe avanzar en el incremento del rendimiento de combustible en el periodo regulado y, de esa forma, consumir menos combustible.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

Respecto del consumo de combustible, en el periodo 2017-2037, se obtendrá una reducción en el volumen de gasolina utilizada del orden de los 116,906.87 mil millones de litros o, en otras palabras, tal reducción motivará un ahorro de \$2,495,232 millones de pesos M.N.

**Indicador de impacto**

La forma en que se determina la reducción en el consumo de combustible de las flotas por año modelo, es mediante el reporte anual de información que deben presentar los sujetos obligados. En ese reporte se encuentran las características de las flotas y el nivel de emisiones que se registra a través de las pruebas de laboratorio correspondientes, resultados que se integran en el promedio corporativo ponderado por ventas observado y que se compara con el escenario de una flota sin la exigencia de norma, lo cual dará como resultado, una reducción en la generación de emisiones de CO<sub>2</sub>; con esa diferencia se emplea el factor de conversión de emisiones a volumen de gasolina.

Indicador: Incremento en el rendimiento de combustible de las flotas de vehículos automotores ligeros nuevos en el periodo regulado por la norma oficial mexicana, el cual será mayor conforme transcurran los años en los que es aplicable la propuesta regulatoria objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

**9.** Señale, de ser el caso, el grupo o sector específico en el que existen riesgos que varían en magnitud de acuerdo con el sujeto, objeto o situación en el que se presentan.:

**9.1** Para determinados grupos o sectores específicos, ¿existen riesgos que varían en magnitud dependiendo del sujeto, objeto o situación en el que se presentan?:

No.

**9.2** En caso afirmativo, ¿se justifica la necesidad de establecer medidas regulatorias similares?:

No aplica.

**9.3** En cualquier caso, indique ¿por qué?:

Las especificaciones establecidas en la propuesta normativa son exigidas sin distinción de los sujetos regulados presentes y futuros. El cumplimiento se integra de acuerdo con la gama de productos que cada corporativo elija producir o importar al país. La regulación permite que cada corporativo defina sus estrategias de ventas de manera particular, con base en la libre competencia de mercado que rige en nuestro país.

Adicionalmente:

1) La Norma incorpora una flexibilidad para el cumplimiento, a partir de metas que consideran el promedio ponderado corporativo por volumen de ventas, lo cual permite la venta de vehículos de cualquier tamaño de sombra sin distinción, ya sean vehículos de pasajeros o camionetas ligeras.

2) Las exigencias graduales de la norma inducen la comercialización de vehículos con mejores rendimientos de combustible y desempeño ambiental; esto último, en términos de menores emisiones de CO<sub>2</sub> por cada kilómetro recorrido.

3) Es una propuesta de regulación con similitudes a otras que se aplican en la actualidad, en diversos países y regiones. En el plano del comercio internacional, respecto de la industria automotriz, México tiene una sólida integración comercial con otras regiones y países donde actualmente se ha impuesto este tipo de estándares, tal es el caso de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. La implementación de la



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

norma continuará el incremento del desempeño de la flota (energético y ambiental) de vehículos ligeros nuevos en nuestro país.

En conclusión, no se vislumbra que el proyecto de norma pueda afectar negativamente el proceso de competencia y libre concurrencia, ya que no genera barreras a la entrada de nuevos corporativos, ni productos. Para verificar lo anterior, se puede ver el registro de corporativos líderes en ventas para los años 2010 y 2017 (ver Tablas 13, 14 y 15).

**Tabla 13. Participación de mercado de los corporativos de la industria automotriz, 2010**

<b>Corporativo</b>	<b>Ventas (unidades)</b>	<b>Participación (%)</b>
Nissan	207,564	25.30
General Motors	155,588	18.96
Volkswagen	129,650	15.80
Chrysler	93,609	11.41
Ford	89,425	10.90
Toyota	46,769	5.70
Honda	39,866	4.86
Otras	57,933	7.06
<b>Total</b>	<b>820,404</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, con información de la AMIA, 2010.

**Tabla 14. Participación de mercado de los corporativos de la industria automotriz, 2016**

<b>Corporativo</b>	<b>Ventas (unidades)</b>	<b>Participación (%)</b>
Nissan	403,286	25.15%
General Motors	308,624	19.24%
Volkswagen	247,368	15.43%
Toyota	104,955	6.54%
FCA México	103,907	6.48%
Ford	99,269	6.19%
Honda	87,944	5.48%
Kia	58,112	3.62%
Otras	190207	11.86%
<b>Total</b>	<b>1,603,672</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia, con información de la AMIA, 2018.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Tabla 15. Participación de mercado de los corporativos de la industria automotriz, 2017**

Corporativo	Ventas (unidades)	Participación (%)
Nissan	366,544	23.95%
General Motors	258,523	16.89%
Volkswagen	233,942	15.29%
Toyota	105,464	6.89%
FCA México	100,846	6.59%
Honda	88,195	5.76%
Kia	86,713	5.67%
Ford	81,698	5.34%
Otras	208392	13.62%
<b>Total</b>	<b>1,530,317</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia, con información de la AMIA, 2018.

Las cifras muestran, tanto la expansión del mercado interno, como la nueva distribución de ventas en los primeros ocho (8) lugares de comercialización de vehículos, incluyendo, por ejemplo, la entrada de nuevos corporativos en esa lista y que el porcentaje de participación de otras marcas se ha incrementado de manera importante. Todo ello, considerando que la NOM-163-SEMARNAT-SCFI-ENER-2013 es vigente desde agosto de 2013, regulando flotas de vehículos nuevos desde el año modelo 2014, hasta la más actual.

Derivado de lo anterior, lo más probable es que la adopción del proyecto de modificación de norma favorecerá aún más la competencia, en la medida en que los corporativos tendrán incentivos para mejorar la composición de su oferta en términos ambientales, energéticos y de innovación tecnológica, entre otros aspectos; es decir, fortalece la competencia entre los corporativos, mediante el elemento competitivo que toma cada vez más importancia para los consumidores: la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (el principal gas de efecto invernadero), así como el rendimiento energético asociado a costos por kilómetro recorrido, los cuales son asumidos por los consumidores.

**9.4** De ser el caso, ordene dichos riesgos del mayor al menor y señale si puede ser aplicable una propuesta en la que se apliquen medidas diferenciadas para administrar cada nivel de riesgo aplicable:

Riesgo identificado (ordenados del mayor al menor)  
No aplica.

Grupo, sector o población sujeta al riesgo  
No aplica.

Medida aplicada para la administración del riesgo  
No aplica.

**10.** Indique la aparición de nuevos riesgos, como consecuencia a la aplicación de las medidas a ejecutar para mitigar los riesgos de la problemática inicial. En caso de que surjan nuevos riesgos, señale si son menores o mayores a los que se pretenden mitigar:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

No aplica.

**10.1** ¿Se identifica la aparición de nuevos riesgos como resultado de las medidas aplicadas para la mitigación de los riesgos que forman parte de la problemática inicial?:

No.

**10.2** En caso de ser afirmativa, indique cuáles son estos riesgos, así como el grupo, sector o población afectada por ellos y una justificación de cómo estos son mayores o menores a los que pretenden ser atendidos con la regulación:

No aplica.

Riesgo identificado

No aplica.

Grupo, sector o población sujeta al riesgo

No aplica.

Justifique si son mayores o menores a los que son atendidos con la regulación

No aplica.

B. Análisis de Cargas Administrativas:

**11.** ¿La regulación propuesta crea, modifica o elimina trámites?:

Acción

Crea.

Nombre del trámite

Revisión técnica del reporte anual de información.

Tipo

Obligatorio.

Vigencia

No aplica.

Medio de presentación

Escrito libre.

Requisitos

Aplicables a personas físicas y morales.

a) Domicilio para oír y recibir notificaciones.

b) Informe del Corporativo bajo protesta de decir verdad de ventas totales. Las Ventas del Corporativo estarán desagregadas a nivel versión y corresponderán a los vehículos del Año modelo regulado, de conformidad con el calendario de entrega contemplado en la Tabla 16 de la propuesta regulatoria.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

- c) La información técnica indicada en el Apéndice D (informativo) del Proyecto de Norma Oficial Mexicana objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.
- d) De conformidad con los ciclos de prueba requeridos en la propuesta regulatoria, los documentos necesarios para acreditar el cumplimiento de este instrumento normativo pueden ser cualquiera de los siguientes:
- i. Informe de resultados de laboratorios de prueba acreditados y aprobados o, en su caso, la documentación que expidan las Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas para tales efectos;
  - ii. Carta o constancia del fabricante que incluya el informe de resultados emitidos por laboratorios de pruebas, o
  - iii. Certificado emitido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América, o por Organismos de certificación reconocidos en la Unión Europea o Japón. Para el caso de otras autoridades de protección ambiental que pertenezcan al país de origen del vehículo o al país en donde se realizan las pruebas correspondientes, se aceptarán aquellos certificados que estén acompañados del informe de resultados emitido por el laboratorio que haya llevado a cabo tales pruebas.
- e) Los resultados del Promedio Corporativo Ponderado Meta y del Promedio Corporativo Ponderado Observado correspondiente al Año modelo regulado, de acuerdo con los numerales 4.2 y 4.3 del instrumento normativo en comento, así como el resultado de la diferencia entre ambos promedios.
- f) Los montos de los Créditos correspondientes al Año modelo regulado correspondiente.

Población a la que impacta  
Corporativos regulados.

Ficta  
Afirmativa.

Plazo  
90 días naturales.

Justificación

La autoridad competente o la unidad de verificación acreditada y aprobada llevarán a cabo la evaluación de la información que entregue el Corporativo, la cual se basará en las ventas de las flotas de cada año modelo regulado. Cabe indicar que dicha información permite definir, tanto el valor de los promedios ponderados meta y observado, como el cumplimiento de los criterios o la introducción tecnológica de los diferentes sistemas o paquetes tecnológicos que propician que un corporativo pueda generar créditos para apoyar el cumplimiento de las exigencias del instrumento normativo objeto de este Análisis de Impacto Regulatorio.

Dado que el proyecto de norma oficial mexicana en comento establece la evaluación conjunta de los años modelo del periodo 2017 a 2025, con el análisis previo de los datos contenidos en los reportes anuales de información correspondientes, la autoridad, las unidades de verificación y los corporativos tendrán certeza de la calidad de la evaluación de la conformidad de la norma que se efectuará en el año calendario 2026.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

Acción  
Crea.

Nombre del trámite  
Mecanismo de compensación.

Tipo  
Opcional.

Vigencia  
Primer semestre 2027.

Medio de presentación  
Escrito libre.

Requisitos  
Aplicables a personas físicas y morales.

Presentar el cálculo del monto de compensación, derivado del saldo negativo obtenido al aplicar las fórmulas vinculadas a los criterios de cumplimiento descritos en el numeral 4.7 incisos a), b) y c) del proyecto de norma oficial mexicana objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

Población a la que impacta  
Corporativos regulados.

Ficta  
Afirmativa.

Plazo.  
10 días naturales, posteriores a la resolución del Fondo de Cambio Climático, en función de sus reglas de operación.

Justificación

Si un Corporativo, al seguir los criterios de aceptación del numeral 4.7 incisos a), b) y c) del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio, obtiene una diferencia negativa entre el promedio corporativo ponderado meta y el promedio corporativo ponderado observado, lo anterior sumado a la aplicación de los créditos que generó durante el periodo regulado 2017 al 2025 (mismos que fueron validados por la autoridad o por las unidades de verificación competentes) y si después de ello, el sujeto regulado no logra concretar o lograr la transferencia de créditos suficientes por parte de otros Corporativos, para poder cumplir con la norma en comento, éste calculará el monto de compensación, a partir de la metodología establecida en el Apéndice B normativo de la propuesta regulatoria. La monetización de las emisiones deficitarias de CO<sub>2</sub>, debe ser presentada a la autoridad verificadora, quien llevará a cabo la revisión y validación del monto de compensación que determine el Corporativo, con el fin de que una vez que esto se efectúe, el recibo que soporte la aportación económica para la realización de proyectos en el marco del Fondo de Cambio Climático, sea presentado como parte de la solicitud de expedición del Certificado NOM o del Dictamen de Cumplimiento, según corresponda.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Acción  
Modifica.

Nombre del trámite  
PROFEPA-03-018, "Aviso de notificación de transferencias entre corporativos".

Tipo  
Opcional.

Vigencia  
Primer semestre de 2027.

Medio de presentación  
Escrito libre.

Requisitos  
Aplicables a personas físicas y morales.

Presentar la notificación de las transferencias entre sujetos regulados que cuentan con diferencias positivas a otros Corporativos que son deficitarios en relación con los criterios de cumplimiento del numeral 4.7 incisos a) y b) de la norma oficial mexicana.

Población a la que impacta  
Corporativos regulados.

Ficta  
Afirmativa.

Plazo  
10 días naturales.

Justificación

Si un Corporativo, después de seguir los criterios de aceptación del numeral 4.7 incisos a), b) y c) del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio, obtiene una diferencia negativa entre el promedio corporativo ponderado meta y el promedio corporativo ponderado observado, lo anterior sumado a la aplicación de los créditos que generó durante el periodo regulado 2017 al 2025 (mismos que fueron validados por la autoridad o por las unidades de verificación competentes), buscará obtener una transferencia de créditos de acuerdo con el Apéndice A normativo del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio y el trámite PROFEPA-03-018, "Aviso de notificación de transferencias entre corporativos". La solicitud de la transferencia de créditos entre sujetos regulados se tendrá que presentar a la autoridad, con el fin de que sea revisada y validada. Una vez que la autoridad emita la autorización correspondiente, la transferencia se podrá llevar a cabo y ésta contará como parte de las emisiones que acreditará el hasta entonces corporativo deficitario para comprobar el cumplimiento de la norma oficial mexicana y así, poder estar en condiciones de solicitar la expedición del Certificado NOM o del Dictamen de Cumplimiento, según corresponda.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Acción  
Modifica.

Nombre del trámite

PROFEPA-03-005 "Revisión, evaluación y, en su caso, certificación de vehículos nuevos en planta" mediante el cual la PROFEPA hace constar que los vehículos y motores nuevos que la industria automotriz fabrica e importa para su comercialización en el territorio nacional cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-076-SEMARNAT-2012, NOM-079-SEMARNAT-1994, NOM-082-SEMARNAT-1994 y NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013), cuya observancia es obligatoria para los fabricantes e importadores de vehículos y motores nuevos.

Tipo  
Obligatorio.

Vigencia  
No aplica.

Medio de presentación  
Escrito libre.

Requisitos

*"Aplicables a personas físicas y morales.*

- A. *Solicitud en escrito libre firmado por el representante o apoderado legal.*
- B. *Copia del acta constitutiva del Corporativo que solicita el certificado.*
- C. *Copia de la cédula del registro federal de contribuyentes.*
- D. *Copia del poder mediante el cual se acredite la representación legal del solicitante.*
- E. *Domicilio para oír y recibir notificaciones.*
- F. *Informe del Corporativo bajo protesta de decir verdad de ventas totales. Las Ventas del Corporativo estarán desagregadas a nivel versión y corresponderán a los vehículos del Año modelo regulado, de conformidad con la Tabla 16 de la propuesta regulatoria.*
- G. *Los resultados de los criterios de aceptación aplicables, de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.7 de del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.*
- H. *La información técnica indicada en el Apéndice D (informativo) de la Norma Oficial Mexicana que nos ocupa. Esta información debe ser entregada a nivel versión y en archivos electrónicos utilizables en programas de formato de hojas de cálculo, bases de datos u otros equivalentes, de acuerdo con el formato aplicado por las Unidades de verificación o por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, según corresponda.*
- I. *De conformidad con los ciclos de prueba requeridos en la propuesta regulatoria objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio, los documentos necesarios para acreditar que se cumple con la nueva versión de la NOM-163, pueden ser, cualquiera de los siguientes:*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

- i. *Informe de resultados de laboratorios de prueba acreditados y aprobados;*
  - ii. *Carta o constancia del fabricante que incluya informe de resultados emitidos por laboratorios de pruebas;*
  - iii. *Certificado emitido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América, o por Organismos de certificación reconocidos en la Unión Europea o Japón. Para el caso de otras autoridades de protección ambiental que pertenezcan al país de origen del vehículo o al país donde se realizan las pruebas correspondientes, se aceptarán aquellos certificados que estén acompañados del informe de resultados emitido por el laboratorio que haya realizado dichas pruebas.*
- J. *Pago de derechos, de conformidad con la Ley Federal de Derechos aplicado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mismo que se realizará por cada línea de vehículos. En el caso de las Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas, el pago correspondiente para la evaluación de la conformidad.*
- K. *Aviso de notificación de transferencia de créditos ante la PROFEPA, de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.7 inciso c) y el Apéndice A (normativo) del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, de ser el caso.*
- L. *Comprobante de pago o de la aportación económica equivalente al monto de la compensación al Fondo para el Cambio Climático determinado de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.7 inciso d) y el Apéndice B (normativo) del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, de ser el caso.*
- M. *Las Constancias de Conformidad emitidas por la Unidad de Verificación acreditada y aprobada o el trámite realizado ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en torno a la revisión de los Reportes anuales de información; según sea el caso.”*

Población a la que impacta  
Corporativos regulados.

Ficta  
Afirmativa.

Plazo  
90 días naturales.

Justificación

El cumplimiento del promedio ponderado corporativo meta de emisiones de CO<sub>2</sub> será un criterio de resolución adicional del trámite. La norma oficial mexicana prevé requisitos adicionales a los establecidos en el trámite actual: Es necesario que los regulados entreguen la información correspondiente para hacer la evaluación de los criterios de aceptación del numeral 4.7 incisos a), b), c) y d) de la norma objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

C. Análisis de Acciones Regulatorias:

12. Seleccione las disposiciones, obligaciones y/o acciones distintas a los trámites y a aquellas que atienden o mitigan una situación de riesgo, que correspondan a la propuesta:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Ver Anexo: AIR\_Pregunta 12\_20180823\_VF.pdf

Obligaciones

Artículos aplicables

Justificación

D. Análisis de Impacto en el Comercio Exterior:

**13.** Identifique las acciones regulatorias del anteproyecto que tienen efectos en el comercio exterior.:

Medidas

La norma oficial mexicana objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio establece el incremento gradual de la exigencia de la meta de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de los vehículos de pasajeros nuevos y de las camionetas ligeras nuevas (Tablas 2 y 3 del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio); es decir, cada año modelo, los tipos de automotores arriba mencionados deben mejorar su desempeño ambiental. Lo anterior, no se verifica producto o producto, sino a través de la metodología de promedios corporativos ponderados por ventas meta comparado contra el observado. Cabe señalar que dicho promedio no se puede cumplir si los vehículos no incrementan gradualmente su desempeño.

Identifique el o los numeral(es) en el que se ubica la medida

Numeral 4.2 del instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

Señale brevemente como afectaría la medida a los exportadores, importadores, y/o prestadores de servicios transfronterizos o cualquier otro sujeto afectado

Se considera que, tanto los productores de vehículos ligeros nuevos, como los importadores de los mismos, no tendrán impactos en la comercialización de sus productos como consecuencia de la aplicación de la norma oficial mexicana en comento.

Justifique la medida, indicando por qué resulta necesaria

Es oportuno resaltar que la norma no establece distinción sobre los vehículos que son producidos en nuestro país o aquellos que son importados, sino que esos vehículos en conjunto deben cumplir con los objetivos de la regulación, de acuerdo con la planeación estratégica de cada Corporativo en específico.

La propuesta regulatoria presenta especificaciones similares a otras que en la actualidad se aplican en diversos países y regiones, pero con un objetivo regulatorio acorde con las circunstancias y condiciones propias de nuestro país; por ejemplo, los Estados Unidos de América, nuestro primer socio comercial, desde 2012 aplica una regulación en la materia y lo establecido en su segunda etapa, se tomó como base para el instrumento normativo en comento. De igual forma, la Unión Europea, nuestro segundo más grande socio comercial, también aplica una regulación que presenta ciertas diferencias estructurales, pero que tiene el objetivo de mejorar el desempeño ambiental y energético de sus flotas de vehículos ligeros nuevos.

En conclusión, la implementación de la norma oficial mexicana que nos ocupa propiciará que se continúe con el incremento del desempeño de la flota (energético y ambiental) de vehículos ligeros nuevos en



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

nuestro país y no representará incidencias negativas en el comercio exterior, tal y como ha sucedido con la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 (aplicable a vehículos de años modelo 2014 al 2016), así como en el comercio entre México y sus principales socios comerciales, quienes también aplican sus propias regulaciones en esta materia

**14.** ¿La propuesta regulatoria tiene relación con uno o más de los compromisos internacionales suscritos por México en los diversos foros, acuerdos, convenciones u organismos internacionales de los que es parte, tales como: el Codex Alimentarius, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), los regímenes internacionales de control de exportaciones (Wassenaar, Grupo de Australia, Suministradores Nucleares) la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Organización Marítima Internacional (OMI), Tratados de Libre Comercio (TLC's), etc.?:

Sí.

**14.1** En caso de responder afirmativamente, favor de indicar el o los nombres de los acuerdo(s) o convenio(s) y la referencia específica o disposiciones de esos instrumentos que se relacionan con la propuesta regulatoria.:

Acuerdo de París.

A pesar de que la propuesta regulatoria no tiene alguna relación directa con algún compromiso internacional, forma parte de una de las medidas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de los compromisos Nacionalmente Determinados (CND) del sector transporte, para dar cumplimiento Al acuerdo de París.

En el Acuerdo de París, México se compromete, al igual que las demás naciones, a ser parte de la respuesta global ante la amenaza del cambio climático, para que la temperatura media del planeta no rebase los dos grados centígrados y si es posible que ésta no aumente más de 1.5 grados.

Dicho acuerdo refleja el compromiso mundial, no sólo para combatir el cambio climático, sino también, poner en marcha una serie de medidas que implican el desarrollo tecnológico, el fortalecimiento de capacidades y el financiamiento para lograr un futuro sustentable, mejor adaptado y bajo en emisiones de carbono.

México, de manera particular, estableció para sí, como metas prioritarias, en términos de mitigación, la disminución en un 22 % de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al 2030. La reducción de gases de efecto invernadero se conseguirá a través del compromiso de los diferentes sectores involucrados, de acuerdo con las metas siguientes: transporte 18 %; generación eléctrica 31 %; residencial y comercial 18 %; petróleo y gas 14 %, industria 5 %; agricultura y ganadería 8 % y residuos 28 % (INECC,2018).

Por lo tanto, de acuerdo con los de los Compromisos Nacionalmente Determinados (CND), el sector transporte reduciría en -48 MTCO<sub>2</sub>e, siendo una de las medidas a implementar para alcanzar dicha reducción, la nueva versión de la norma de eficiencia energética para vehículos ligeros nuevos, a través de la cual se estima una reducción del 40 % de emisiones de CO<sub>2</sub>e; es decir, de 19.2 MTCO<sub>2</sub>e.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

Figura 4.- Medidas de CND para el sector transporte



Fuente: INECC<sup>24</sup>

15. Indique si la propuesta regulatoria se elaboró considerando como base alguna(s) norma(s) internacional(es) relevantes -tales como: ISO, IEC, Codex Alimentarius, CIPF, OIE- o norma(s) extranjera(s) -tales como: EC, UL, ANSI, ASTM, DCI, JIS, etc.:

Sí.

15.1 En caso de responder afirmativamente, favor de indicar el nombre de la(s) norma(s) internacionales(s) o norma(s) extranjera(s) de referencia.:

La Regulación Final de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Promedio Corporativo para la Economía de Combustible para Vehículos Ligeros de Año modelo 2017, publicada por la Agencia de Protección Ambiental y la Administración Nacional de Tráfico y Seguridad Carretera de los Estados Unidos de América (EPA y NHTSA, por sus siglas en inglés, respectivamente), el 15 de octubre de 2012 posteriores (2017 and Later Model Year Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emissions Standards and Corporate Average Fuel Economy Standards. Final Rule, October 15, 2012).

La modificación a la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 se basa en dicha regulación final, ya que ésta es aplicable a vehículos de pasajeros y camionetas ligeras, siendo la continuación de un instrumento normativo que contempló especificaciones para automóviles nuevos de años modelo anteriores, manteniendo el mismo objetivo, por lo que las flotas de vehículos de cada Corporativo deberán cumplir

<sup>24</sup> INECC, 2018. <https://www.gob.mx/inecc/prensa/inecc-reitera-su-compromiso-ante-el-acuerdo-de-paris-con-rutas-de-mitigacion-al-cambio-climatico>, fecha de consulta 06 de agosto de 2018



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

con los estándares correspondientes, sin dejar de manejar la amplia gama de opciones que actualmente existen para que los consumidores finales elijan la opción que más les satisfaga.

**16.** ¿El anteproyecto consiste en una medida distinta a las anteriores, pero con efecto en el comercio exterior, por ejemplo: cupos, medidas de salvaguardia, subvenciones, o cualquier tipo de restricciones no arancelarias a la importación o la exportación?

No.

Medidas

No aplica.

Identifique el o los numeral(es) en el que se ubica la medida

No aplica.

Señale brevemente como afectaría la medida a los exportadores, importadores, y/o prestadores de servicios transfronterizos o cualquier otro sujeto afectado. Justifique la medida, indicando por qué resulta necesaria

No aplica.

**17.** Enliste los principales efectos de la propuesta regulatoria en la importación o exportación de mercancías, y/o en la prestación de servicios transfronterizos. Cuantifique y monetice los impactos e incorpore el resultado final en el análisis costo beneficio.:

Ninguno.

E. Análisis Costo-Beneficio:

**18.** Proporcione la estimación de los costos que supone la regulación para cada particular, grupo de particulares o industria:

Ver Anexo: Análisis costo beneficio\_VF\_20180823.pdf

**19.** Proporcione la estimación de los beneficios que supone la regulación para cada particular, grupo de particulares o industria:

Ver Anexos: Análisis costo beneficio\_VF\_20180823.pdf y Evaluación del Impacto a la Salud\_22082018\_VF.pdf

**20.** Justifique que los beneficios de la regulación son superiores a sus costos:

Tomando en cuenta el escenario con impacto permanente, se tiene que los costos totales son de \$482,279.55 millones de pesos, mientras que los beneficios totales son de \$3,106,850.57 millones de pesos, si dividimos los costos totales entre los beneficios totales, se obtiene que:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \frac{\$3,106,850.57 \text{ millones de pesos}}{\$482,279.55 \text{ millones de pesos}} = 6.44$$

Con base a lo anterior, se demuestra que, en el escenario con impacto permanente, los beneficios totales son 6.44 veces mayores que los costos totales derivados por la propuesta regulatoria objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

F. Otros Impactos:

**21.** ¿La propuesta de regulación contempla esquemas que impactan de manera diferenciada a sectores, industria o agentes económicos? (Por ejemplo, a las micro, pequeñas y medianas empresas):

Las especificaciones establecidas en la presente propuesta regulatoria son exigidas sin distinción de los sujetos regulados presentes y futuros. El cumplimiento se integra de acuerdo con la gama de productos que cada corporativo elija producir o importar al país. La regulación permite que cada Corporativo defina sus estrategias de ventas de manera particular, con base en la libre competencia de mercado que rige nuestro país.

#### **Apartado IV. Cumplimiento y aplicación de la propuesta**

**22.** Describa la forma y/o los mecanismos a través de los cuales se implementará la regulación (incluya recursos públicos):

La implementación de esta regulación es factible desde el punto de vista técnico, económico y social, puesto que no se requerirán recursos adicionales a los que actualmente se emplean en el sector ambiental del Gobierno Federal.

Con relación a los aspectos técnicos, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) cuentan con el personal y la infraestructura suficientes para implementar la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013.

En lo referente a otros recursos para que la regulación cumpla su objetivo, la nueva norma también establece que la vigilancia del cumplimiento corresponde a la SEMARNAT, a través de la PROFEPA, instancia que legalmente posee atribuciones para ello y que, en el ámbito económico, obtiene recursos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación para ejercer sus funciones. Aunado a lo anterior y de manera complementaria, la norma oficial mexicana en comento establece la participación de las unidades de verificación acreditadas en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobadas por la autoridad, que, en este caso, es la PROFEPA, con la finalidad de que exista infraestructura alternativa a la autoridad para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de la segunda versión de la NOM-163. Cabe mencionar que las unidades de verificación se sostienen a partir de inversiones privadas y, en caso de existir, serán económicamente activas a partir de los proyectos que ejecuten, por lo que no será necesario considerar recursos del orden gubernamental para su existencia o permanencia.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

En conclusión, el instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio busca mitigar una afectación en materia de contaminación atmosférica global y en la salud de la población, para que, de esa forma, se cumpla uno de los compromisos asumidos por nuestro país en el marco del Acuerdo de París.

**23.** Describa los esquemas de inspección, verificación, vigilancia, certificación, acreditación y sanciones que se aplicarán para garantizar el cumplimiento de la regulación:

La PROFEPA será la única que realizará acciones de verificación del cumplimiento y de vigilancia de la nueva versión de la NOM-163; esto, aunado a que también podrá llevar a cabo la Evaluación de la conformidad con la norma que nos ocupa.

Resulta importante mencionar que para que los fabricantes e importadores de los vehículos ligeros nuevos puedan comercializar sus productos dentro del territorio nacional, deben obtener el Certificado NOM por parte de la PROFEPA, o bien, el Dictamen de Cumplimiento que emita la Unidad de Verificación correspondiente, la cual debe estar debidamente acreditada y aprobada en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; lo anterior, de manera previa a que los Corporativos lleven a cabo la comercialización de dichos vehículos dentro del territorio nacional. Cabe señalar que las unidades de verificación podrán revisar los reportes anuales de información y evaluar la conformidad con el instrumento normativo objeto del presente Análisis de Impacto Regulatorio.

En cuanto a las multas, se indica que éstas se impondrán en apego a las sanciones económicas establecidas en la fracción I del Artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras dependencias del Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus funciones.

**23.1** Precise los resultados esperados de la aplicación de dichos esquemas y mecanismos:

Se espera que al finalizar la aplicación de la nueva versión de la NOM-163, cada uno de los Corporativos que haya comercializado vehículos ligeros nuevos en el periodo 2017 al 2025, cuente con las evaluaciones de los reportes anuales de información de los años modelo correspondientes, así como su Certificado NOM expedido por la PROFEPA, o bien, el Dictamen de Cumplimiento cuando una Unidad de verificación sea la que realice la evaluación de la conformidad correspondiente.

**23.2** ¿Estos esquemas se aplicarán de la misma manera para todos los sujetos y materias reguladas o se prevén una aplicación diferenciada en función de los riesgos que se están regulando?:

Sí se aplicarán de la misma manera para todos los sujetos regulados.

**23.3** Presente los indicadores y estadísticas como el número de verificaciones, las sanciones aplicadas, organismos de certificación, unidades de verificación, terceros autorizados y recursos interpuestos contra la regulación implementada, con los que se pretende dar seguimiento a la regulación propuesta:

La modificación a la norma oficial mexicana NOM-163-SEMARNAT-SCFI-ENER-2013 establece la evaluación del cumplimiento en conjunto de las flotas de vehículos ligeros nuevos en el periodo 2017 al 2025. La propuesta normativa establece que la verificación del cumplimiento de los vehículos automotores ligeros nuevos podrá efectuarse de manera anual.

En torno al incumplimiento de la norma se impondrán multas, en apego a las sanciones económicas establecidas en la fracción I del Artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras dependencias del Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus funciones.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

La PROFEPA será la única que realizará acciones de verificación del cumplimiento y de vigilancia de la nueva versión de la NOM-163; esto, aunado a que también podrá llevar a cabo la Evaluación de la conformidad con la norma en comento.

Asimismo, se prevé la existencia de las unidades de verificación debidamente acreditadas y aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las cuales son entidades que desarrollarán las actividades de revisión de los reportes anuales de información y de evaluación de la conformidad con la nueva versión de la NOM-163, quienes también podrán determinar si un Corporativo cumple con la nueva versión de la NOM-163. De no cumplir con ella, dará aviso a la PROFEPA, quien llevará a cabo las acciones que estime pertinentes.

#### **Apartado V. Evaluación de la propuesta**

**24.** Describa la forma y los medios a través de los cuales se evaluará el logro de los objetivos de la regulación:

Los objetivos regulatorios serán evaluados, ya sea por la PROFEPA, quien es la responsable de emitir los Certificados NOM correspondientes, derivado del trámite PROFEPA-03-005 "Revisión, evaluación y, en su caso, certificación de vehículos nuevos en planta", o bien, por las Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas, las cuales expedirán los Dictámenes de cumplimiento.

Es importante aclarar que el logro de los objetivos regulatorios estará vinculado a la comparación de los promedios corporativos ponderados meta y observado, reflejados en los criterios de aceptación de la propia norma, para que, a partir de ello, se determine si las flotas de los vehículos ligeros nuevos de los años modelo 2017 al 2025 han reducido las emisiones de CO<sub>2</sub>, en relación con los objetivos de la norma. Lo anterior, se efectuará a través de la evaluación que lleve a cabo la PROFEPA y que posteriormente publique la SEMARNAT, como parte del cumplimiento del compromiso internacional vinculado al Acuerdo de París.

#### **Apartado VI. Consulta pública**

**25.** ¿Se consultó a las partes y/o grupos interesados para la elaboración de la regulación?:

Sí.

Mecanismo mediante el cual se realizó la consulta

Para la elaboración del anteproyecto de modificación correspondiente, se integró un grupo técnico de trabajo, mismo en el que existió representación, tanto del Gobierno Federal, como de la industria automotriz formalmente instalada en nuestro país.

Señale el nombre del particular o el grupo interesado

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. (AMIA).

Describa brevemente la opinión del particular o grupo interesado

La AMIA presentó un proyecto de modificación a la actual NOM-163. El documento incluyó propuestas sobre los ajustes a los valores y parámetros de cumplimiento para los vehículos de pasajeros y camionetas ligeras, así como del nuevo catálogo de créditos y sus montos de aplicación; además, propuso una actualización del procedimiento de evaluación de la conformidad, e incluso incorporó un procedimiento



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

detallado, no sólo para la transferencia de créditos entre Corporativos, sino también en lo referente al concepto del mecanismo de compensación, sin dejar de mencionar las propuestas de los apéndices normativos adicionales que se requieren para poder cumplir correctamente con la NOM.

**26.** Indique las propuestas que se incluyeron en la regulación como resultado de las consultas realizadas:

Se incorporaron:

- a) Las definiciones propuestas por la AMIA, así como el catálogo de créditos.
- b) Los montos de los créditos, aunque estos fueron ajustados a partir de la propuesta original y derivado de discusiones técnicas.
- c) Los valores y parámetros de cumplimiento para los vehículos de pasajeros y camionetas ligeras que, si bien, tienen como base la propuesta original de la AMIA, se ajustaron en términos de los acuerdos a los que llegaron la SEMARNAT y la AMIA.
- d) El procedimiento detallado para establecer, por un lado, la transferencia de créditos entre corporativos y, por el otro, el mecanismo de compensación se fortaleció para que derivado de ello se integrará un nuevo trámite correspondiente en el Registro Federal de Trámites y Servicios.
- e) Los listados de tecnologías con las cuales se obtendrán créditos; y
- f) Los apéndices propuestos por la AMIA para facilitar la implementación de la norma.

### **Apartado VII. Anexos**

Archivo que contiene la regulación:

1. Cumplimiento\_Art68&78\_LGMR\_NOM-163 - 23082018.pdf
2. Análisis costo beneficio\_VF\_20180823.pdf
3. GIZ 2015.pdf.
4. [www.eia.gov](http://www.eia.gov).
5. EPA (2012). Joint Technical Support Document.
6. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100F1E5.TXT> y [https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/joint\\_final\\_tsd.pdf](https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/joint_final_tsd.pdf)
7. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P100EZI1.PDF?Dockey=P100EZI1.PDF>
8. <https://www.theicct.org/publications/evaluation-next-phase-greenhouse-gas-regulations-passenger-vehicles-mexico>
9. Rutas a la descarbonización.pdf, [http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio\\_climatico/reu/docs/Daniel\\_Buira.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/reu/docs/Daniel_Buira.pdf)
10. [https://mx.boell.org/sites/default/files/cp\\_transicion\\_energetica\\_1.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/cp_transicion_energetica_1.pdf)
11. <http://www.iniciativaclimatica.org/transporte/>
12. <http://data.worldbank.org/indicator?display=default>, y
13. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/co2highlights.pdf>
14. <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT>
15. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
16. [http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0062/Temis-0062856/17567\\_2016\\_ESP.pdf](http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0062/Temis-0062856/17567_2016_ESP.pdf)
17. <http://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/el-aumento-de-las-emisiones-globales-de-gei-se-desacelero-en-2016-por-el-menor-consumo-del-carbon-y-el-impulso-de-las-renovables/>



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

18. [https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/science/each-countrys-share-of-co2.html#.W0fa\\_dJKiUk](https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/science/each-countrys-share-of-co2.html#.W0fa_dJKiUk)
19. [http://www.pincc.unam.mx/libro\\_reportemex/reporte\\_mexicano\\_vol\\_III.pdf](http://www.pincc.unam.mx/libro_reportemex/reporte_mexicano_vol_III.pdf)
20. [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen14/05\\_atmosfera/5\\_2\\_2.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/05_atmosfera/5_2_2.html)
21. <https://www.gob.mx/inecc/prensa/presentacion-de-los-resultados-del-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
22. <https://www.datosmacro.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-CO2/mexico>
23. <https://www.partidoverde.org.mx/cambio-climatico-2012-2015>
24. <http://www.cnog.org.mx/archivos/expo/INECC%20Inventario%20Nacional%20de%20Emisiones%20y%20Compuestos%20de%20Gases%20de%20Efecto%20Invernadero%20Ileana%20Villalobos%20Estrada.pdf>
25. <http://comfin.mx/comunicados/cibanco/2013/mar/12ciautoverde.pdf>
26. LGEEPA\_240117
27. ley\_general\_de\_cambio\_climatico
28. Reg\_LGEEPA\_Atmosfera
29. Reg\_LGCC\_MRNE\_281014
30. nom-042-semarnat-2003
31. nom-163-semarnat-ener-scfi-2013
32. Aviso NOM-163\_2017.pdf
33. Aviso NOM-163\_2018.pdf
34. <http://www.epa.gov/otaq/fetrends.htm>
35. <http://www.nhtsa.gov/fuel-economy>
36. Gaceta CDMX
37. [www.ecovehiculos.gob.mx](http://www.ecovehiculos.gob.mx)
38. [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicules/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicules/index_en.htm)
39. fuel20taxes20an20important20instrument20for20climate20policy20-20sterner
40. <http://www.cofemersimir.gob.mx/mirs/21002>
41. Evaluación del Impacto a la Salud\_22082018\_VF.pdf
42. <http://187.191.71.208/BuscadorTramites/fichasnew/PROFEPA-03-018.pdf>
43. nom-044-semarnat-2017
44. nom-076-semarnat-2012
45. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4866516&fecha=12/01/1995](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4866516&fecha=12/01/1995)
46. AIR\_Pregunta 12\_20180823\_VF.pdf
47. <https://www.gob.mx/inecc/prensa/inecc-reitera-su-compromiso-ante-el-acuerdo-de-paris-con-rutas-de-mitigacion-al-cambio-climatico>, fecha de consulta 06 de agosto de 2018
48. CifrasClaveClima17567\_2016\_ESP
49. <http://187.191.71.208/BuscadorTramites/fichasnew/PROFEPA-03-005.pdf>
50. [AIR\\_Mod NOM-163\\_20180823\\_VF.pdf](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4866516&fecha=12/01/1995)