

## Comentarios del ICCT, PROY-NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2012

Kate Blumberg [kate@theicct.org]

**Enviado el:** viernes, 07 de septiembre de 2012 06:53 p.m.

**Hasta:** Sylvia del Carmen Trevino Medina [sylvia.trevino@semarnat.gob.mx]; Cofemer Cofemer

**CC:** Sandra Herrera Flores [sandra.herrera@semarnat.gob.mx]; Francisco Barnés [fbarnes@ine.gob.mx]; Leonora Rojas Bracho [lrojas@ine.gob.mx]; Jesús Serrano Landeros; Marco Antonio Nieto Vázquez [marco.nieto@conuee.gob.mx]; Emiliano Pedraza [emiliano.pedraza@conuee.gob.mx]

**Datos adjuntos:** ICCT\_PROY\_NOM\_163\_2012.pdf (245 KB)

JCRL-ALUB  
B001209067

Estimados,

Me permito enviarles los comentarios del ICCT sobre PROY-NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2012, para la consideración de los tres comités regulatorias y de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER).

El ICCT aprecia esta oportunidad para ofrecer su perspectiva sobre este proyecto de norma y felicitan al gobierno de México por esta contribución a mitigar el cambio climático y reducir el consumo de petróleo en la región.

En espera que estos comentarios contribuyan al éxito y la publicación de esta norma, quedo de usted y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Kate

---

Kate Blumberg  
Global Programs Director, ICCT  
Direct: 415-202-5749  
Mobile: 415-640-6352  
[kate@theICCT.org](mailto:kate@theICCT.org)  
skype: kate\_blumberg

One Post Street, Suite 2700  
San Francisco, CA 94104  
Tel: 415-399-9019  
Fax: 415-399-9172  
[www.theICCT.org](http://www.theICCT.org)





THE INTERNATIONAL COUNCIL  
ON CLEAN TRANSPORTATION

One Post Street, Suite 2700  
San Francisco, CA 94104  
+1 415.399.9019

7 de septiembre de 2012

## **COMITÉ CONSULTIVO DE NORMALIZACIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (COMARNAT) SEMARNAT PRESENTE**

El Consejo Internacional sobre Transporte Limpio (ICCT, por sus siglas en inglés) está compuesto por expertos y altos funcionarios de gobierno de varios países y regiones del mundo, con amplia experiencia e interés en el cuidado de la calidad del aire y en los temas relacionados con el transporte y sus impactos en el medio ambiente. La misión del ICCT es promover mejores prácticas y soluciones integrales con el fin de mejorar el rendimiento de combustible y reducir las emisiones de los vehículos, aumentar la sustentabilidad y la calidad de los combustibles, disminuir la contaminación ocasionada por la flota automotriz en uso y reducir las emisiones de los contaminantes atmosféricos locales y los gases de efecto invernadero generados por el movimiento internacional de mercancías.

Por lo anterior, el ICCT revisó con mucho interés el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-163-SEMARNAT-SENER-SCFI-2012, 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, publicado el pasado 12 de julio en el Diario Oficial de la Federación. Este consejo ve con beneplácito que la norma oficial mexicana (NOM) que nos ocupa representa la primera regulación importante para el ahorro de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> en toda Latinoamérica y constituye la primera medida

trascendental de México para mitigar las emisiones que generan el cambio climático y para frenar el crecimiento en el consumo de petróleo de la nación. El proyecto de NOM está alineado con las regulaciones que, sobre este mismo tema, ya existen en Estados Unidos y Canadá, lo que reduce la carga que su cumplimiento supone para la industria y facilita la implementación al gobierno mexicano. Además, es un ejemplo de cooperación y colaboración técnica entre distintos organismos gubernamentales, que, después de un proceso de varios años, culmina en una norma que plantea objetivos alcanzables que, al mismo tiempo, protege al medio ambiente. Desde el año 2009, tres dependencias federales encargadas de temas prioritarios a nivel nacional—medio ambiente (SEMARNAT), energía (SENER) y economía (SE)—trabajan juntas, con asistencia del brazo técnico y de investigación de SEMARNAT, el Instituto Nacional de Ecología (INE), para desarrollar esta propuesta normativa que es a la vez técnicamente robusta y ambientalmente necesaria.

Como resultado de dicha revisión, me permito enviarle los comentarios de este consejo sobre dicha norma, para la consideración del Comité y de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER):

### **Comentarios generales**

El proyecto de NOM refleja la adopción de las mejores prácticas regulatorias en términos del nivel de exigencia, rigor técnico y diseño normativo, congruencia con otros estándares y procedimientos, entrada en vigor y vigencia y mecanismos de flexibilidad para los fabricantes de automóviles. Por ejemplo,

- *Nivel de exigencia:* de acuerdo con un análisis reciente realizado por el INE, de cumplirse la meta propuesta en la norma para el 2016 (14.9 km/L), el rendimiento de combustible promedio de la flota de vehículos nuevos vendidos en México aumentaría 14% con respecto al que se presentó en 2011 (13.09 km/L).<sup>1</sup> Esto supone un nivel de esfuerzo equivalente al esfuerzo que se exige a

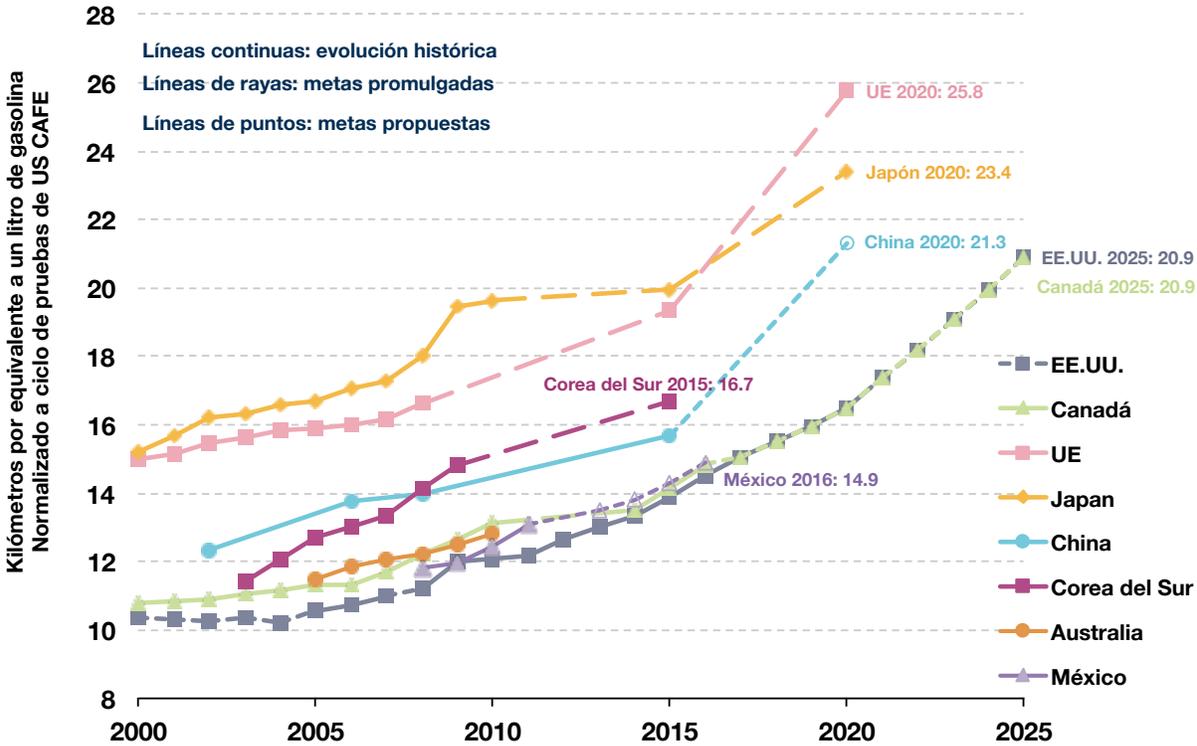
---

<sup>1</sup> Islas, I., R. Fernández, and C. Inclán. 2012. Nota técnica sobre la evolución de las emisiones de bióxido de carbono y rendimiento de combustible de los vehículos ligeros nuevos en México 2008-2011. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

<sup>2</sup> Los vehículos funcionan de manera más eficiente a mayores altitudes porque las pérdidas de las válvulas reguladoras son menores cuando el aire es más liviano. En estos casos, la válvula reguladora estará completamente abierta en condiciones de mayor funcionamiento, lo que reduce la pérdida de eficiencia asociadas con el escape de aire a través de aperturas pequeñas. Además, el aire de baja densidad en grandes

los fabricantes de vehículos en otras regiones en el mundo para cumplir con normatividad similar durante ese mismo periodo (ver figura 1). De hecho, es evidente que dicha meta se estableció para hacer coincidir la normatividad y el nivel de exigencia de la flota mexicana con la flota del resto de Norteamérica, puesto que el proyecto de NOM se basa en las ecuaciones contenidas en la regulación para vehículos ligeros nuevos años-modelo 2012-2016, desarrolladas por la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carreteras (NHTSA, por sus siglas en inglés) y la Agencia para la Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos.

Figura 1. Estándares de ahorro de combustible en vehículos ligeros en el mundo



[1] Las metas de China reflejan solamente los vehículos a gasolina. La meta podría ser más alta si se tienen en cuenta nuevos vehículos a base de energía.  
 [2] Los vehículos livianos de los Estados Unidos, Canadá y México incluyen vehículos industriales livianos

- Diseño normativo*: el diseño de norma—mediante el cual la exigencia depende del tamaño (sombra) del vehículo—requiere un incremento en la eficiencia y una reducción e emisiones de CO<sub>2</sub> proporcionales para todos los corporativos y representa un fuerte incentivo para que los fabricantes utilicen todas las tecnologías de los vehículos (motor, transmisión, aerodinámica y reducción del

peso) para aumentar la eficiencia en el uso de combustible en todos los tipos de vehículos.

- *Congruencia con otros estándares y procedimientos*: debido al fuerte vínculo entre los mercados automotrices de México, los EE. UU. y Canadá, la alineación regulatoria entre estos países actúa en beneficio de los fabricantes pues promueve la adopción de estrategias tecnológicas más costo-efectivas, la reducción de los costos de cumplimiento para la industria y la reducción de costos para el consumidor. Como resultado, se justifican plenamente las decisiones del gobierno de México en cuanto a la adopción de los mismos esquemas que contiene la regulación estadounidense con respecto al ciclo de prueba, el nivel de exigencia y la categorización de los vehículos.

Por otra parte, se justifica plenamente que se hayan omitido del proyecto de norma créditos especiales y artificiales asociados con tecnologías. En principio, estos créditos no son necesarios para cumplir con las metas propuestas; el estándar en sí mismo incentiva la introducción paulatina de tecnologías como la hibridización y, por lo tanto, no deberían contar con créditos adicionales. Asimismo, las metas por sí solas no involucran ni incentivan el uso de vehículos *Flex-fuel*, pues éstos no representan mejoras en el rendimiento de combustible en comparación con sus pares convencionales. Tampoco tendría sentido introducir créditos para este tipo de vehículos en México, en donde los biocombustibles no están ampliamente disponibles, ni existe su promoción dentro de la agenda gubernamental. De hecho, la EPA y la NHTSA están trabajando para eliminarlos gradualmente, en 2016 y 2020, respectivamente. Sin embargo, mirando hasta el año 2025, en caso de que México decida continuar con un esquema normativo congruente con el que ya existe en Norteamérica, se recomienda que se consideren la inclusión de créditos y requisitos, u otro tipo de incentivo, para incentivar la incorporación de vehículos más avanzados (como vehículos eléctricos) en las flotas de vehículos de México, tal como han sido incorporados en los estándares californianos y estadounidenses 2017-2025 recientemente adoptados.

- *Entrada en vigor y vigencia* : El periodo de implementación obligatorio para la

norma se modificó para comenzar en 2014 y concluir en 2016 (en vez de ser de 2012 a 2016, como está establecido en la regulación estadounidense), con un año de cumplimiento voluntario (2013), para permitir que los fabricantes de automóviles puedan generar créditos por cumplimiento anticipado para utilizarlos durante el período de aplicación obligatorio. Además de modificar las fechas de implementación obligatorias, la decisión de vincular el nivel de exigencia al de los EE. UU. asegura que el tiempo que se otorga previamente a la implementación en México sea factible, dados los planes de cumplimiento con que ya cuentan los fabricantes de automóviles en Norteamérica.

- *Mecanismos de flexibilidad para los fabricantes:* el proyecto de norma tiene varias flexibilidades que están justificadas dentro del contexto de México. La principal flexibilidad tiene que ver con la estructura de los estándares, que se basan en la sombra del vehículo. Este diseño da una flexibilidad considerable a los fabricantes, en cuanto al nivel de exigencia, en función del tamaño de los vehículos que venden y de la fluctuación natural del mercado. Además, los vehículos se clasifican en dos categorías (automóviles de pasajeros y camionetas ligeras) lo que añade equidad al nivel de exigencia y proporciona más grados de libertad para que los fabricantes cumplan con la norma, tomando en cuenta las tendencias del mercado de los diferentes tipos de vehículos. Adicionalmente, los estándares contenidos en este proyecto de norma son 1% menos exigentes para automóviles de pasajeros y 2% más laxos para camionetas ligeras en comparación con las metas previstas en la regulación estadounidense para 2016. Estos ajustes tienen en cuenta las diferencias inesperadas y desconocidas entre los mercados automotrices de los EE. UU y México. Asimismo, el cumplimiento voluntario en 2013 y la modificación del periodo de cumplimiento, mencionados con antelación, constituyen elementos de flexibilidad adicionales para que los fabricantes puedan cumplir con la norma, analicen las tendencias del mercado y ajusten los planes de lanzamiento de nuevos modelos.

### **Rigor técnico**

En las discusiones sobre el proyecto de norma, surgieron varias preguntas técnicas

que fueron atinadamente resueltas por las dependencias involucradas en el proceso. Por ejemplo,

- Las condiciones específicas de México (altitud, topografía, congestión): incrementar la altitud a la cual se maneja un vehículo, manteniendo todo lo demás igual, aumenta la eficiencia de cualquier vehículo a gasolina en uso.<sup>2</sup> Al mismo tiempo, la altitud puede reducir la potencia del motor. No obstante, debido a que el mercado estadounidense y el cumplimiento futuro de las normas incluyen mayor potencia en el vehículo tomado como “basal”, que el vehículo promedio para la flota de México en este momento, no debería ser necesario ajustar los estándares para las condiciones de mayor altitud en México. Por ejemplo, en los modelos 2008, los vehículos en los EE. UU tenían aproximadamente un 17% más de potencia nominal para un determinado tamaño que los vehículos vendidos en México. Además, las nuevas tecnologías de transmisión y los motores turbocargados que seguramente se utilizarán para cumplir con esta norma ayudan a los conductores a adaptarse a la altitud y la topografía específicas dentro de México. Por otra parte, la tecnología de motores encendido-detención (*stop-start*), una de las tecnologías disponibles para cumplir con esta norma, está especialmente adaptada para la congestión en el tráfico, común en la Ciudad de México.
- **Azufre:** la concentración de azufre en los combustibles tiene impactos importantes en las tecnologías de control como los convertidores catalíticos los filtros de partículas en vehículos a diesel, que reducen las emisiones de ciertos contaminantes como son los óxidos de nitrógeno y las partículas. En cambio, los niveles de azufre no afectan las tecnologías que permiten una mayor eficiencia en el uso de combustible de los vehículos. Si bien es sumamente importante reducir el contenido de azufre de las gasolinas y el diesel que se venden en México, esto no está relacionado con el cumplimiento de esta norma,

---

<sup>2</sup> Los vehículos funcionan de manera más eficiente a mayores altitudes porque las pérdidas de las válvulas reguladoras son menores cuando el aire es más liviano. En estos casos, la válvula reguladora estará completamente abierta en condiciones de mayor funcionamiento, lo que reduce la pérdida de eficiencia asociadas con el escape de aire a través de aperturas pequeñas. Además, el aire de baja densidad en grandes altitudes reduce la penetración aerodinámica que experimentan los vehículos, especialmente a grandes velocidades, lo que mejora aún más su eficiencia.

pues éste es posible con la calidad de los combustibles actualmente disponibles en México.

- **Créditos:** los fabricantes de automóviles solicitaron reiteradamente que la norma incluyera créditos e incentivos para las tecnologías alternativas o avanzadas. Como se analiza más arriba, esta propuesta regulatoria omite todos los créditos. Si bien no son apropiados para esta norma, los incentivos fiscales para las tecnologías avanzadas pueden brindar una ayuda complementaria a la propuesta actual, aunque no son de ninguna manera fundamentales para el cumplimiento.
- **Emisiones de escape asociadas con el carbono (CREE, por sus siglas en inglés):** varios gobiernos de distintas partes del mundo han utilizado durante mucho tiempo el CREE para evaluar el cumplimiento de los estándares de rendimiento de combustible, puesto que se trata de un método con atributos de exactitud, precisión y repetibilidad. En congruencia con lo anterior, el proyecto de norma estipula que las tasas de emisión de CO<sub>2</sub> de los vehículos y el ahorro de combustible se medirán a través de pruebas de las emisiones de carbono del escape, incluyendo el CO<sub>2</sub>, los hidrocarburos y el monóxido de carbono.,
- **Costos tecnológicos:** debido a que el proyecto de norma es congruente con el nivel de exigencia que tiene la normatividad del resto de , se espera que las tecnologías utilizadas para cumplir con los estándares de Canadá, los EE. UU. y México sean, en gran parte, idénticas. Estas tecnologías incluyen motores de mayor eficiencia (por ejemplo, con temporización y sincronización de levas variables, turbocompresor, inyección directa), transmisiones avanzadas (con 6 velocidades o más, doble embrague, variable continua) y reducción de carga (aerodinámica, peso liviano y neumáticos de baja resistencia a la rodadura). Se prevé que los paquetes tecnológicos para lograr el cumplimiento de los estándares no tengan costos elevados. Por ejemplo, la evaluación del impacto regulatorio de la norma de los EE. UU. dio como resultado una estimación del aumento en el costo de los vehículos de aproximadamente 950 dólares, en promedio, por vehículo, por el uso de tecnologías adicionales a las actuales, que permitirían cumplir con los estándares del año-modelo 2016. Dado que el

proyecto de norma mexicano es muy similar a la norma estadounidense en cuanto a las metas, las metodologías para la estimación de costos, los datos técnicos y la tecnología base de los vehículos de referencia, el promedio del costo incremental por vehículo calculado para México (utilizando como año base 2008) se estima en 11 mil pesos, similar a la estimación hecha para la regulación de los EE. UU. Asimismo, los beneficios asociados con el ahorro de combustible, estimados en 46,555 pesos por vehículo (tomando como año base 2008) son también similares a los de ese país.

- **Metodología para la evaluación del costo tecnológico:** los métodos que el gobierno de México usó para calcular el costo promedio de la norma por vehículo, aplicable tanto a los fabricantes de automóviles como a los consumidores, fueron desde el punto de vista técnico, de última generación y representan las mejores prácticas utilizadas en el desarrollo de estándares regulatorios en todo el mundo. El análisis estuvo basado en el modelaciones vehiculares (para las tecnologías de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y de potencial de eficiencia) y en la evaluación ingenieril de “desmantelamiento” (*teardown*), llevados a cabo durante el proceso regulatorio de los EE. UU. La industria automotriz habitualmente utiliza ambas herramientas para hacer sus planes a futuro, y estas evaluaciones técnicas específicas fueron realizadas por ingenieros asesores de la industria automotriz, cuya responsabilidad principal es realizar tales evaluaciones para las compañías fabricantes de automóviles más importantes. Los métodos ingenieriles de “desmantelamiento” utilizados para producir los costos tecnológicos, que forman la base del análisis del gobierno de México son muy superiores a otros métodos de evaluación de costos en cuanto al nivel de rigor, el detalle de identificación de los materiales y los costos de producción de las piezas, la evaluación por pares expertos de la industria, la transparencia y la inclusión de costos administrativos indirectos asociados. En el análisis del modelaciones vehiculares, realizado por una destacada empresa de tecnología de vehículos, Ricardo, que fue el eje central del potencial tecnológico, se utilizó la evaluación más rigurosa, revisada por colegas de tecnologías de eficiencia de vehículos y se realizó con modelos de simulación de vehículos que explican exactamente cómo las tecnologías están

combinadas como un sistema. El que el gobierno mexicano haya utilizado estos análisis realizados para la regulación de los EE. UU., asegura que se utilizaron los mejores métodos y datos disponibles. Además, se realizaron ajustes de manera apropiada para la tecnología de referencia de la flota de México. Por ejemplo, la flota de México tiene una estructura ligeramente diferente según su tracción y tecnologías de transmisión y el desglose de las ventas por cada clase de vehículo. El análisis llevado a cabo por el gobierno mexicano tuvo en cuenta tales diferencias en los datos básicos de México para mantener el nivel de rigor del análisis reglamentario de los EE. UU.

- **Beneficios para el consumidor:** los beneficios asociados con los estándares propuestos incluyen reducciones importantes en los siguientes rubros: los gastos de combustible promedio en que incurren los consumidores (debido al aumento en el rendimiento de combustible de los vehículos), los gastos que el gobierno tiene en subsidios al combustible, la contaminación causada por la industria petrolera y el tiempo que pierden los consumidores al recargarle combustible a los vehículos. En la evaluación de impacto regulatorio de la norma de los EE. UU., el ahorro en combustible calculado si se cumpliera la meta de 2016 fue de más de tres mil dólares por vehículo. Esto indica que es probable que la norma de México tenga la misma proporción favorable de 3-1 en beneficio-costos y un beneficio neto positivo para el consumidor de más de dos mil dólares por vehículo nuevo, como sucede en los EE. UU.

### **Pasos a seguir**

A continuación se enumeran algunas sugerencias para los próximos años, para su amable consideración:

- **Mayor exigencia a largo plazo:** de publicarse en forma definitiva, la norma en comento aumentaría significativamente el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos en México hacia el año 2016. Sin embargo, todavía es posible mejorar más, pues otros países con ventas de vehículos importantes, ya han propuesto o adoptado estándares para 2020 o 2025. Por ejemplo, los estándares estadounidenses recientemente adoptados para el modelo 2025 aumentan aún más el rendimiento de combustible de los vehículos. . Los

estándares europeos también están establecidos para el 2020, con la esperanza de que se defina una meta para el 2025 dentro de un año o dos. En congruencia con esta tendencia, es importante que México considere publicar normas a largo plazo que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> de los nuevos vehículos en un 4% o más por año más allá del 2016 para seguir el ritmo de los desarrollos tecnológicos y las estrategias de los fabricantes de automóviles en todo el mundo. De esta manera, se daría más tiempo a los fabricantes para prepararse y, por ende, les ayudaría a reducir costos generales de cumplimiento y facilitaría la planificación de marketing y cumplimiento. Asimismo, aumentaría la certeza legal y la confianza legal de los fabricantes y permitiría el establecimiento de estándares más rigurosos, con mayores beneficios ambientales.

- **Estándares alineados de emisiones y calidad del combustible:** Si bien no es necesario contar con combustibles de bajo contenido de azufre para el cumplimiento de esta norma, es indispensable que México cuente con estos combustibles y, por ende, actualice sus normas de emisiones de contaminantes convencionales (como los óxidos de nitrógeno, los hidrocarburos, el monóxido de carbono y partículas). La congruencia entre la calidad del combustible y todos los estándares de emisiones provenientes del escape de los vehículos brindará mayor nivel de protección para la calidad del aire y la salud humana en tanto que también les brindará a los fabricantes de automóviles mayor flexibilidad en las ofertas de productos. Además de una mejor calidad del aire y una reducción del impacto a la salud, el alineamiento completo de los estándares de vehículos y combustibles también reducirá las emisiones de carbón negro, un fuerte contaminante climático.
- **Etiquetamiento:** Mientras que el INE ha hecho disponible información sobre rendimiento de combustible para los consumidores a través de Internet, el uso de etiquetas sobre los vehículos ayudaría a mejor informar a los consumidores que están en proceso de tomar una decisión de compra. Chile ya ha adoptado un programa de etiquetado obligatorio y Brasil considerará la posibilidad de hacer su programa voluntario obligatorio. Ofrecer a los consumidores datos

robustos y de fácil acceso para comparar el rendimiento de combustible y los costos esperados de combustible de distintas opciones de vehículos, ayudará a apoyar los objetivos generales de estas normas, así como los esfuerzos de fabricantes de automóviles para cumplir con las mismas.

Los miembros del ICCT aprecian esta oportunidad para ofrecer su perspectiva sobre este proyecto de norma y felicitan al gobierno de México por esta contribución a mitigar el cambio climático y reducir el consumo de petróleo en la región.

En espera que estos comentarios contribuyan al éxito y la publicación de esta norma, quedo de usted y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kate Blumberg', with a long horizontal flourish extending to the right.

Kate Blumberg  
Directora del programa  
Consejo Internacional sobre Transporte Limpio  
1 Post St., Suite 2700  
San Francisco, CA 94107  
[kate@theicct.org](mailto:kate@theicct.org)  
+1-415-640-6352 (celular)  
+1-415-202-5749 (oficina)