



SEMARNAT



Oportunidades de reducción de emisiones en el sector transporte

Ricardo Troncoso
Asesor en Cambio Climático
INE
Junio 2011

Objetivos

- Presentar un panorama de las emisiones de CO₂ provenientes del sector transporte
- Estimaciones del potencial de reducción de emisiones de acciones asociadas al sector transporte
- Ideas y ejemplos para la reducción de las mismas.

La presentación esta estructurada de la siguiente manera:

- **Emisiones de CO₂e en México y emisiones provenientes del sector transporte**
- **Oportunidades de reducción de emisiones y su potencial**
- **Eficiencia energética en el transporte privado de vehículos ligeros a gasolina**
- **Transporte público masivo**



SEMARNAT



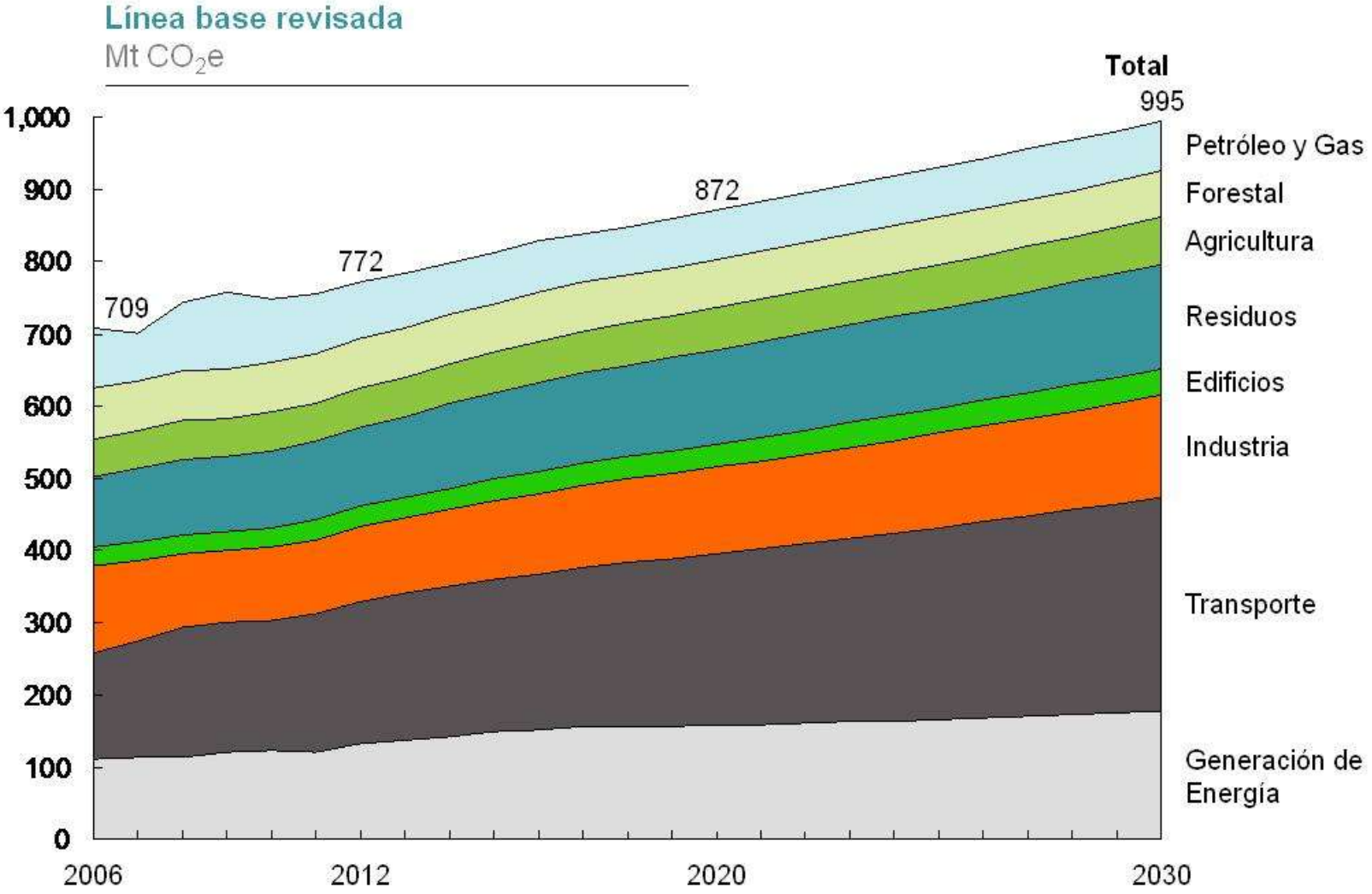


SEMARNAT



- **Emisiones de CO₂e en México y emisiones provenientes del sector transporte**
- Oportunidades de reducción de emisiones y su potencial
- Eficiencia energética en el transporte privado de vehículos ligeros a gasolina
- Transporte público masivo

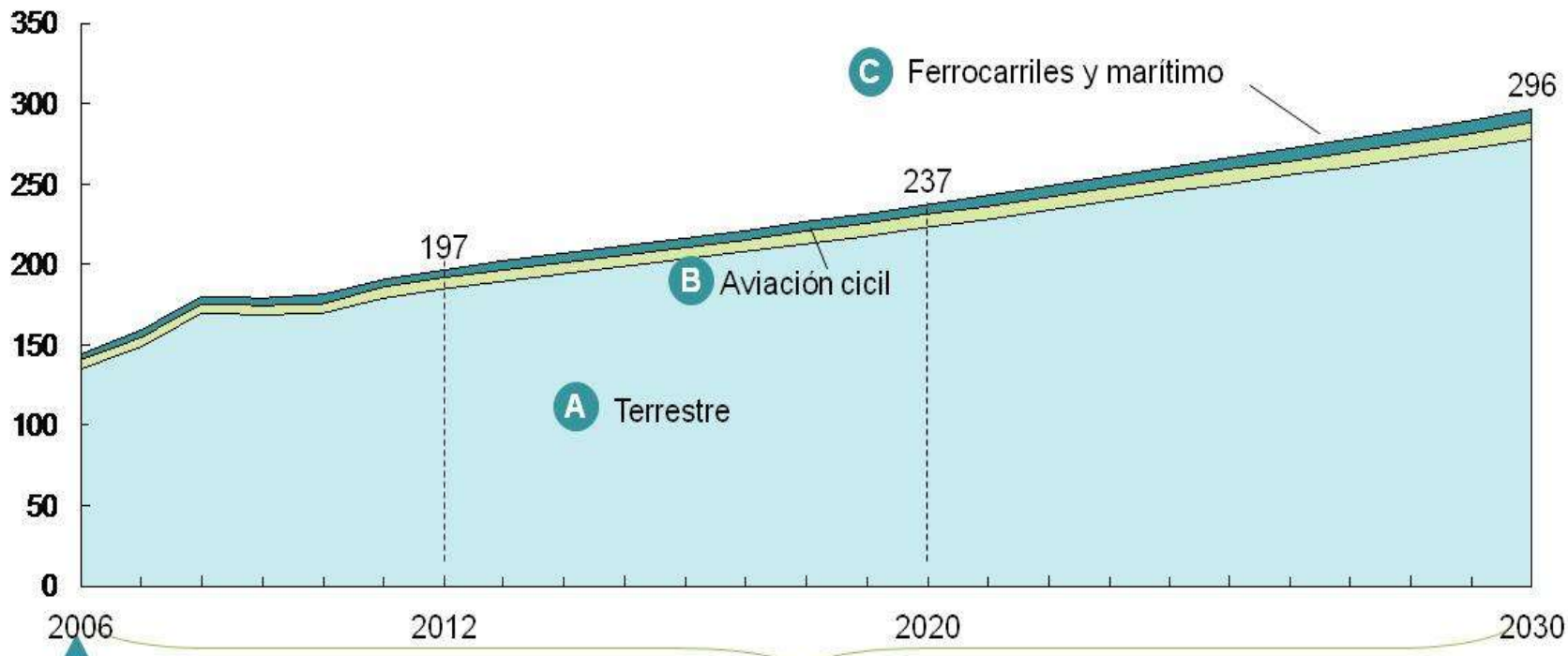
Emissiones de CO₂ en México, 2006 - 2030



Línea base para el sector transporte 2006 - 2030

Total de emisiones de GEI
Mt CO₂e

Línea base revisada



INEGEI
2006⁽¹⁾

Análisis de "abajo hacia arriba" basado en la proyección de variables claves de la actividad económica





SEMARNAT

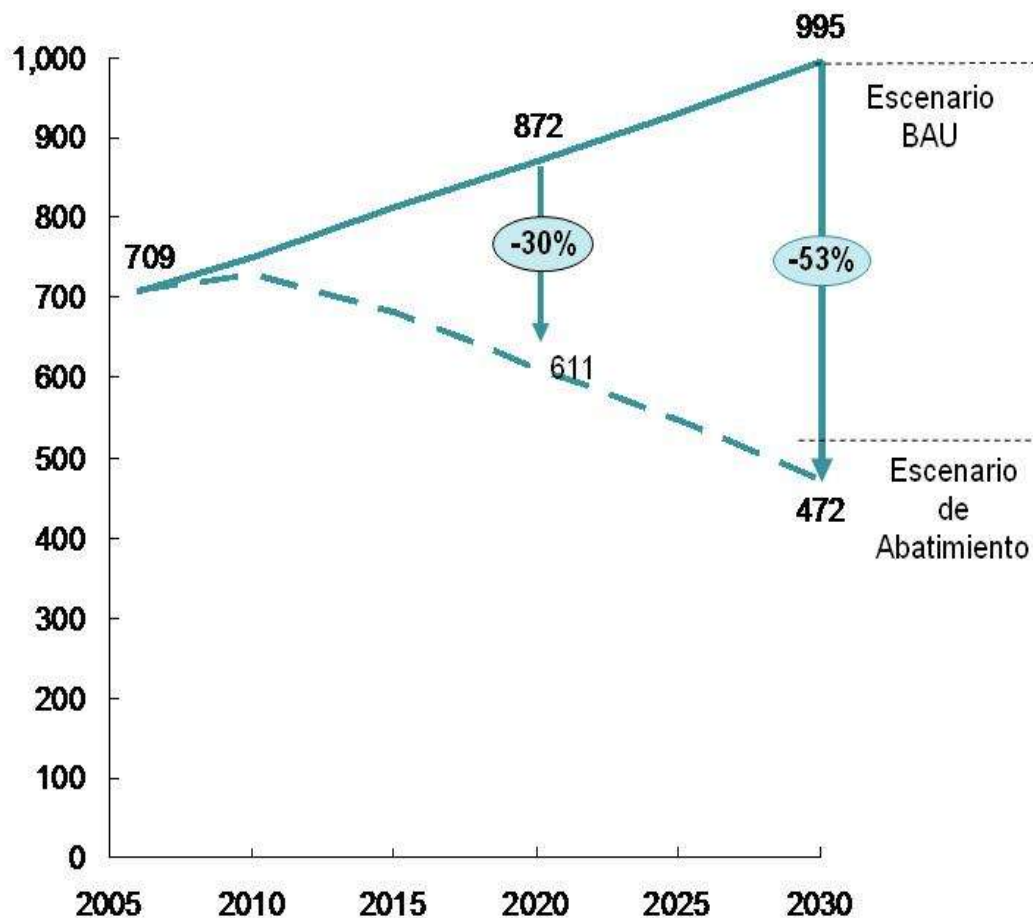


- Emisiones de CO₂e en México y emisiones provenientes del sector transporte
- **Oportunidades de reducción de emisiones y su potencial**
- Eficiencia energética en el transporte privado de vehículos ligeros a gasolina
- Transporte público masivo

De acuerdo a la línea base revisada, México tiene el potencial de reducir emisiones por ~ 261 MtCO₂e en 2020 y ~ 523 MtCO₂ en 2030

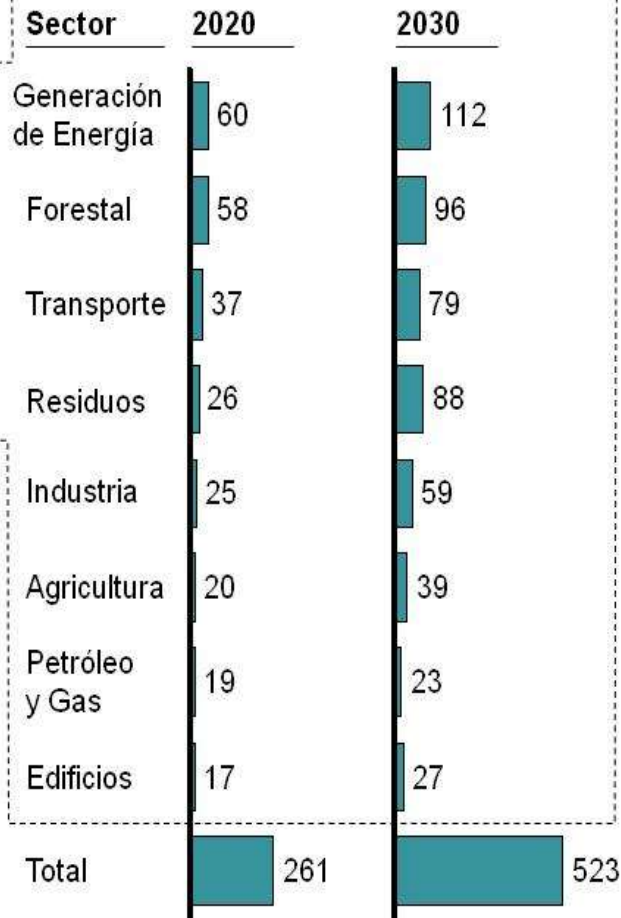
Potencial de mitigación proyectado

MtCO₂e



Potencial de mitigación Identificado

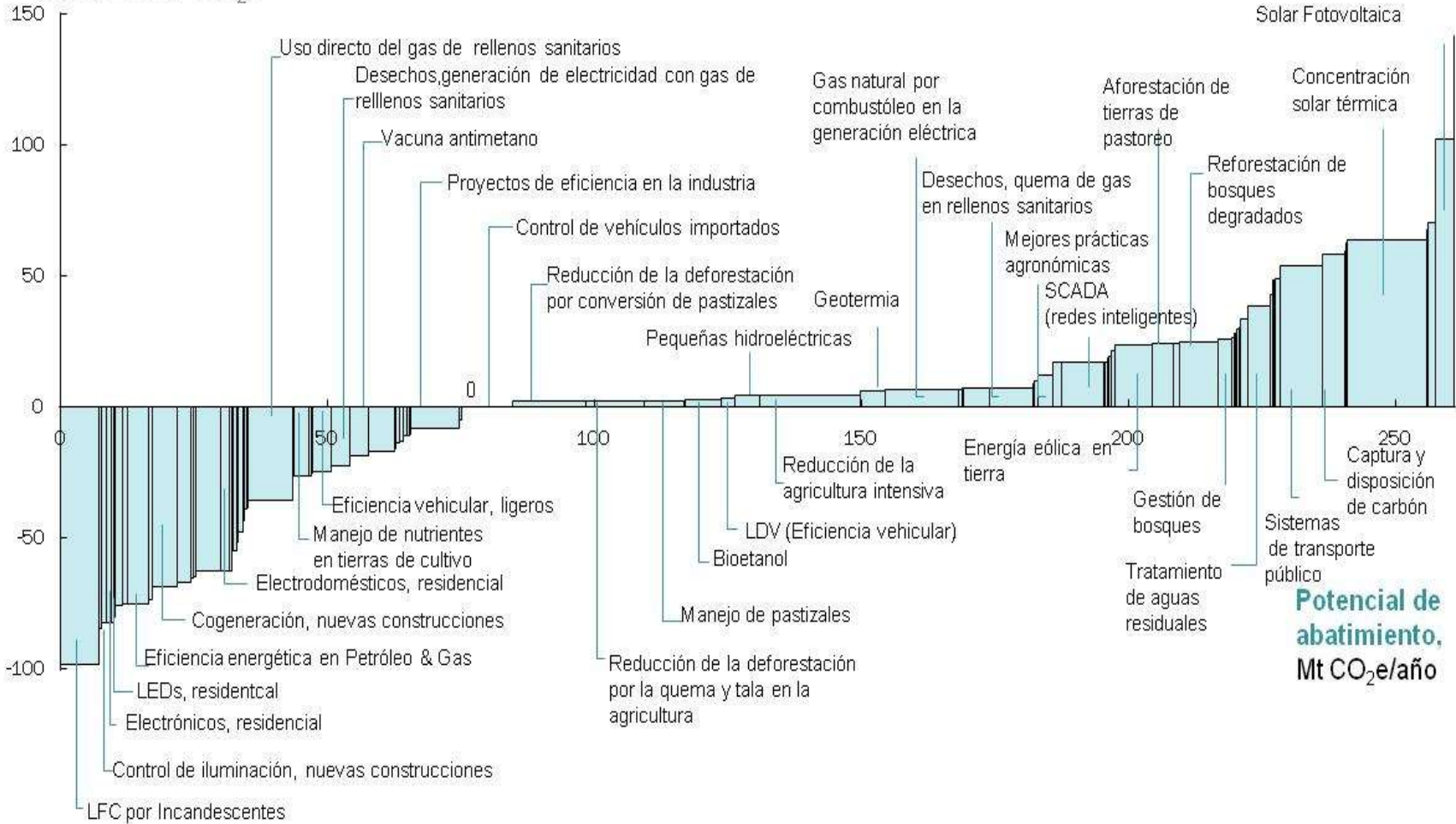
MtCO₂e



En 2020, México puede reducir hasta ~261 MtCO₂e a través de 131 medidas de abatimiento en todos los sectores

Curva de costos de abatimiento de GEI para México en 2020

Cost, EUR/t CO₂e

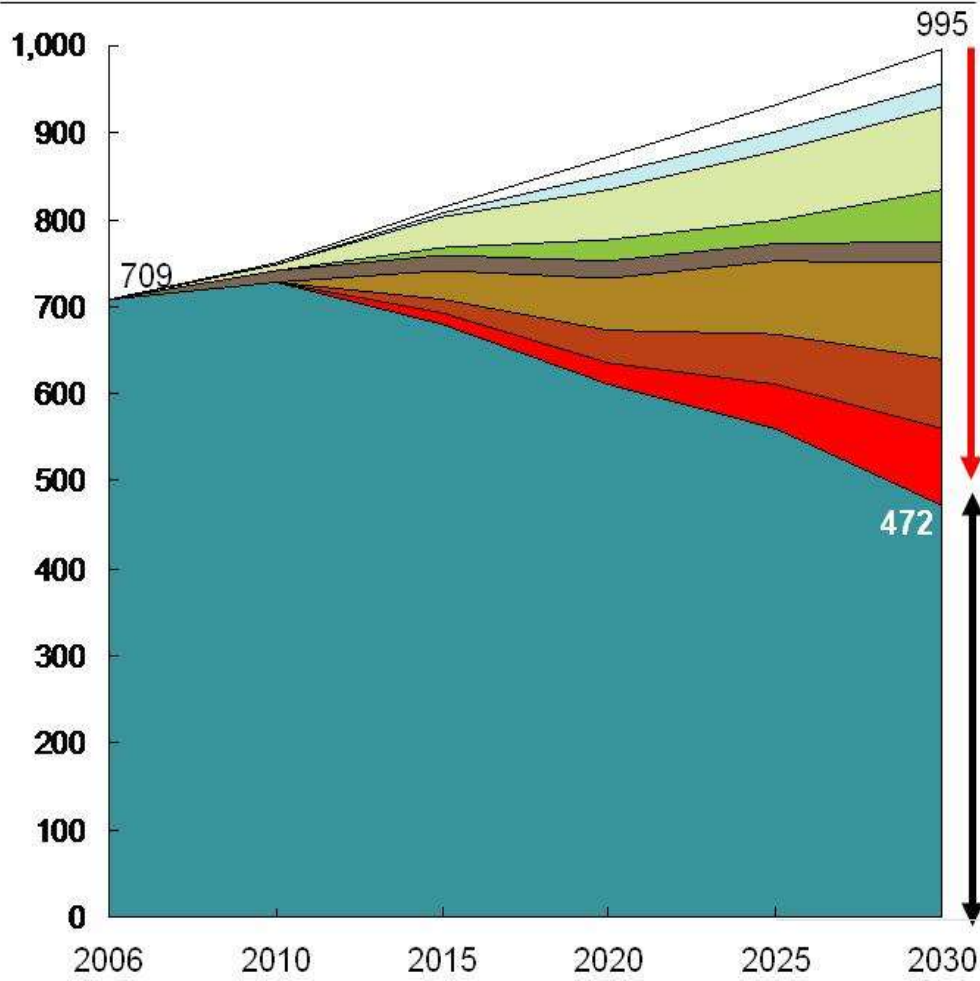


Potencial de abatimiento, Mt CO₂e/año



Transporte es uno de los sectores más importante en el potencial de abatimiento, tanto al 2020 y al 2030

Total de emisiones
MtCO₂e



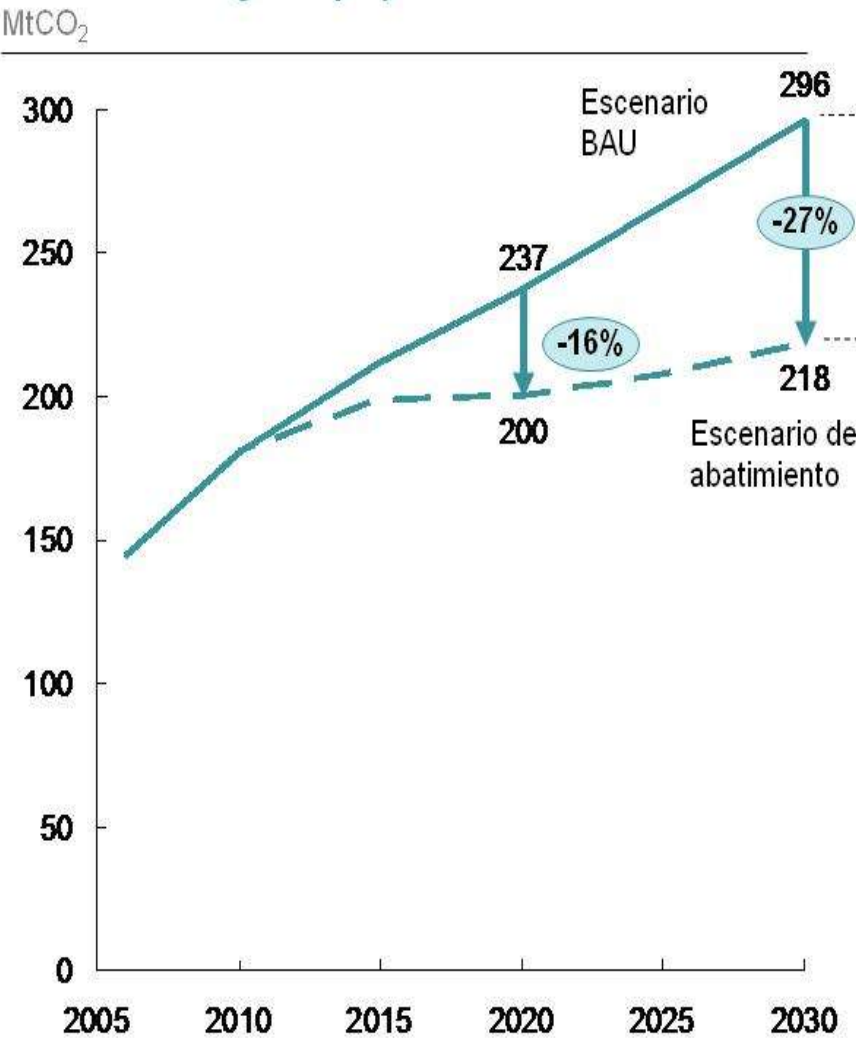
Costo USD/tCO ₂ e	Potencial de abatimiento MtCO ₂ e	
	2020	2030
Agricultura	20	39
Edificios	17	27
Silvicultura	58	96
Industria	25	59
Petróleo y gas	19	23
Generación	60	112
Transporte	37	79
Residuos	26	88
Total	261	523

Emisiones después del abatimiento

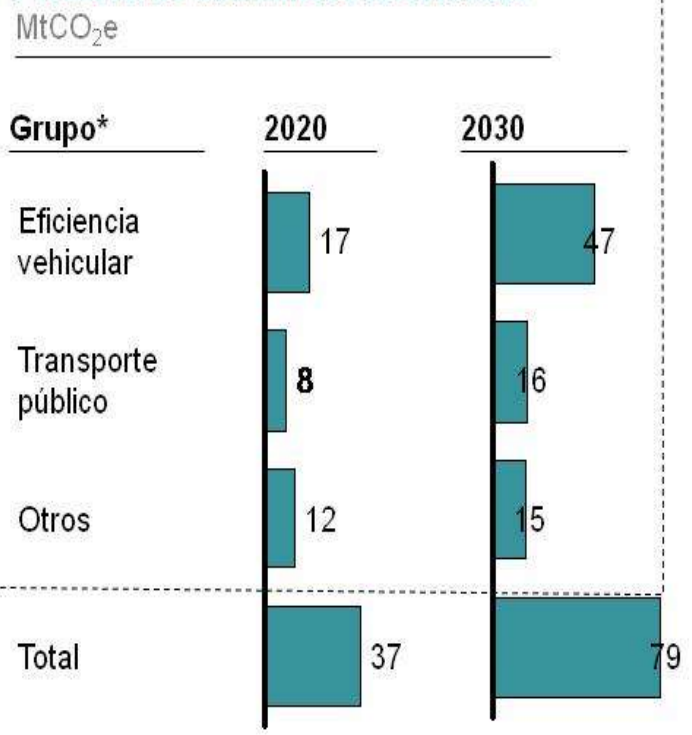


Transporte tiene un potencial para reducir 37 MtCO₂e en 2020 y 79 MtCO₂e en 2030

Potencial de mitigación proyectado



Potencial de abatimiento identificado



Transporte puede capturar hasta 79 MtCO₂e en 2030, principalmente por las mejoras en la eficiencia vehicular y una mayor penetración del transporte público

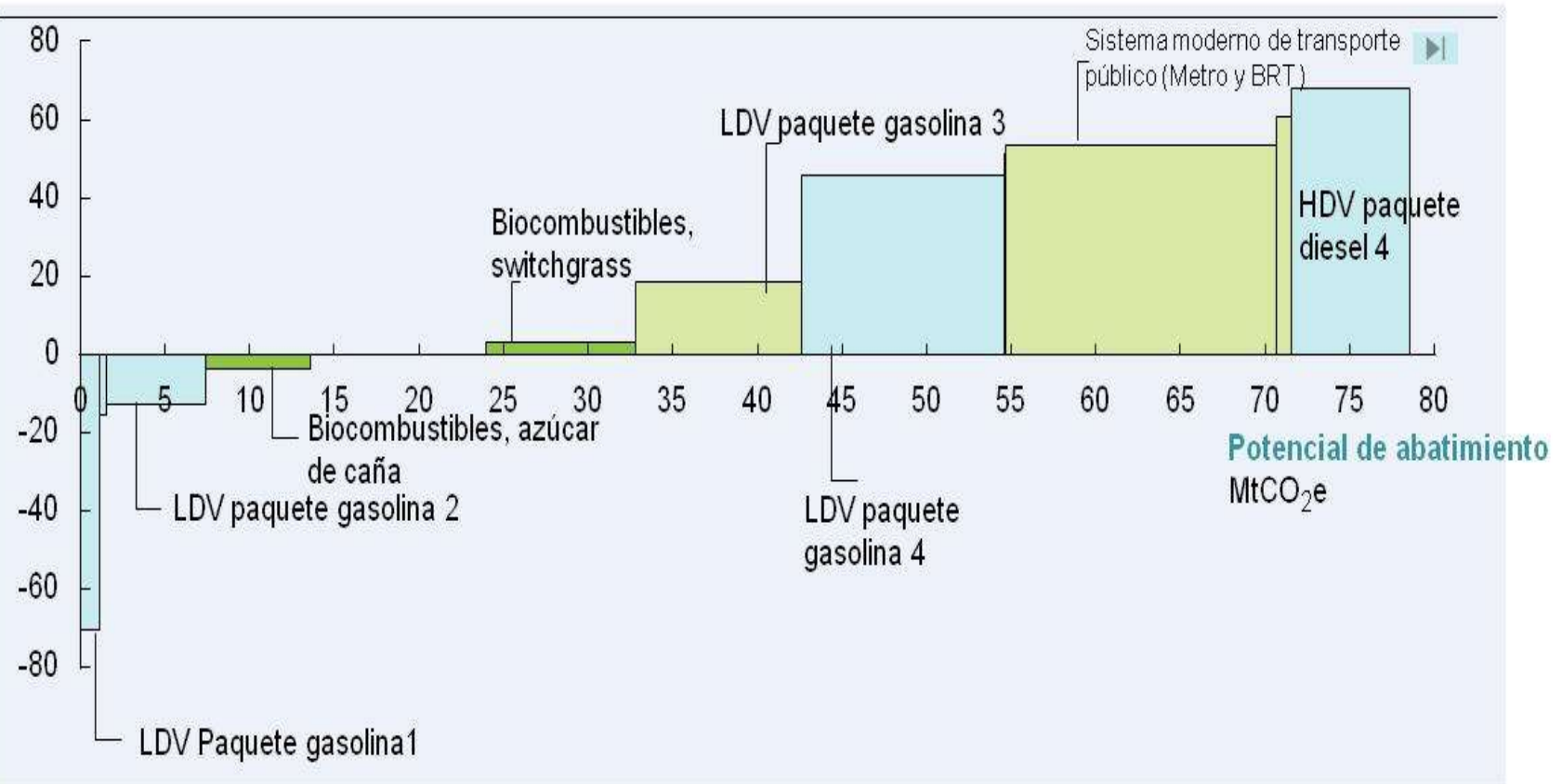


SEMARNAT



- Eficiencia vehicular
- Transporte público
- Otros

Curva de costos de abatimiento para Transporte en 2030
EUR/t CO₂e





SEMARNAT



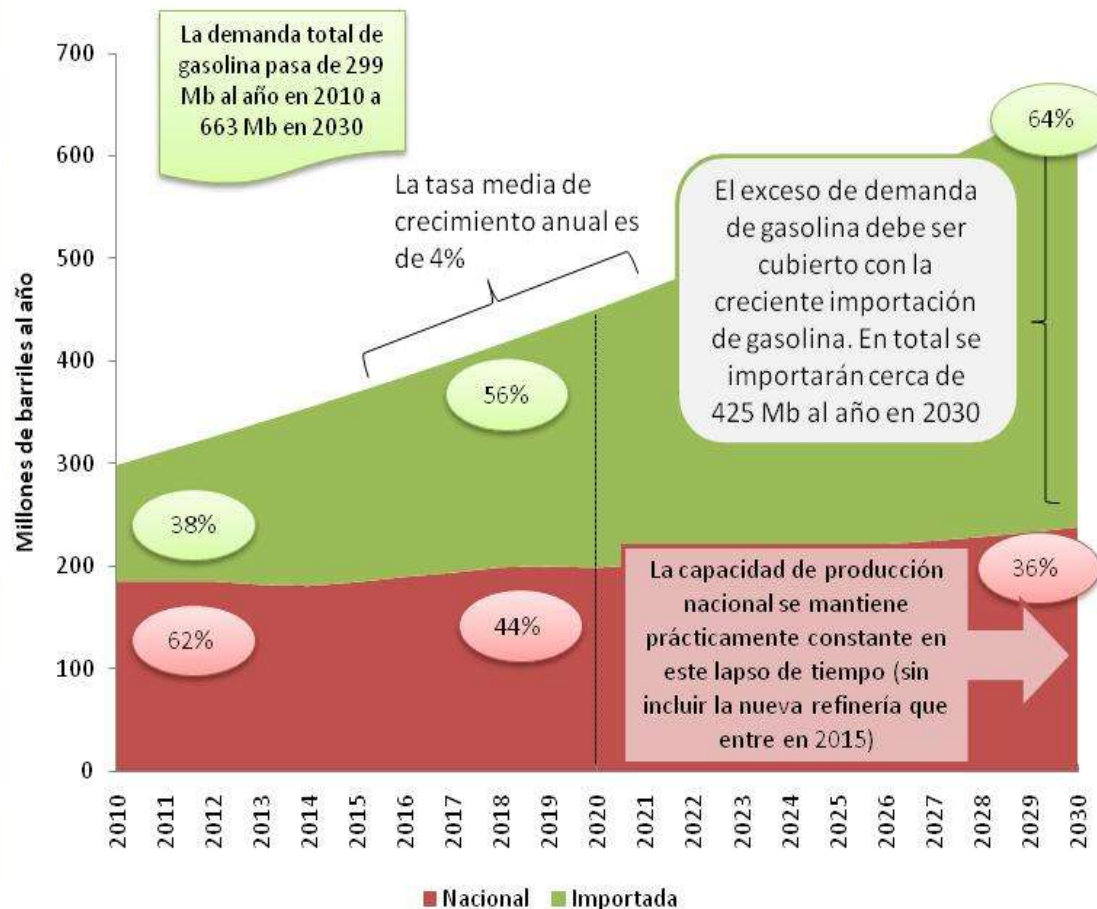
- Emisiones de CO₂e en México y emisiones provenientes del sector transporte
- Oportunidades de reducción de emisiones y su potencial
- **Eficiencia energética en el transporte privado de vehículos ligeros a gasolina**
- Transporte público masivo

El consumo de gasolina en México en 2010 – 2030 por origen de producción

Supuestos Generales

Variable	Supuesto	Fuente
Total de vehículos a gasolina en México	22,764,744 en 2010	Prosp. de petrolíferos 2007-2018
Crecimiento Flota vehicular total	5.4% anual	Prosp. de petrolíferos 2007-2018
Tasa de retiro de vehículos (total)	4% sobre el total de vehículos en México	Estimación
Rend. Prom. flota vehicular doméstica	8 km/lt en 2010, crecimiento 1.64% anual	CTS
Rend. Prom. flota vehicular importada	6 km/lt en 2010, crecimiento 1.64% anual	Estimación
Distancia recorrida promedio anual	14,162 km en 2010, crecimiento 0.4% anual	CTS
Importación de vehículos usados	653,296 en 2008, crecimiento de 4% anual	CTS y SE y estimación propia
Ventas nacionales de vehículos nuevos	754,898 en 2009, crecimiento de 5% anual aprox.	AMIA y estimación propia
Tasa de retiro de vehículos usados importados	10%	Estimación

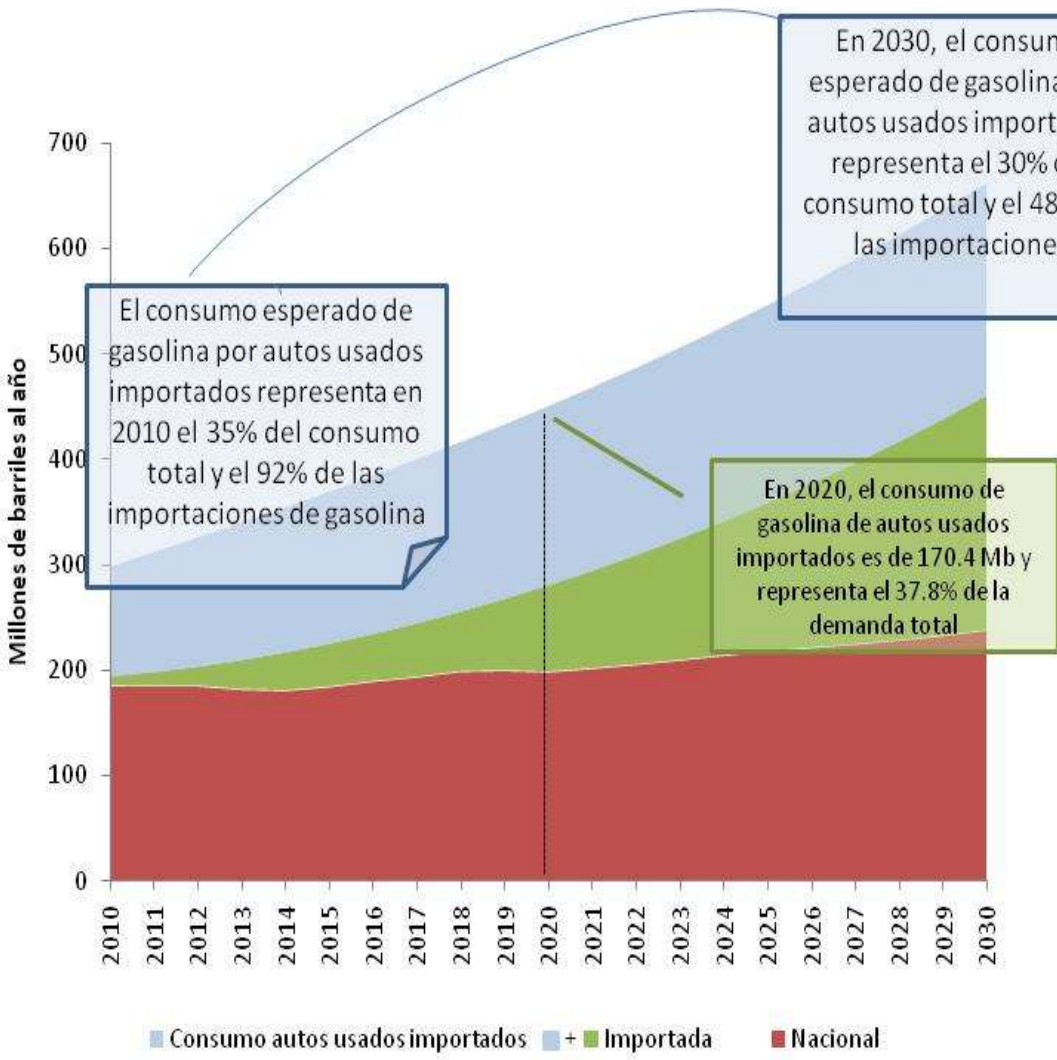
Millones de barriles en	2010	2020	2030
Nacional	185.4	198.6	238.2
Importada	113.4	252.5	424.5
Total	298.7	451.1	662.7



SEMARNAT



Consumo de gasolina esperado por autos usados importados en México en 2010 – 2030



	2010	2020	2030
Vehículos usados en circulación (millones)	4.7 (20.6%)	7.6 (19.7%)	11.4 (17.5%)
Participación en el total de vehículos	20.6%	19.7%	17.5%
Demanda de gasolina vehículos importados (Mb)	104.6 (35%)	170.4 (37.8%)	201.8 (30.5%)
Participación en la demanda total	35%	37.8%	30.5%

La entrada en operación de la nueva Refinería en 2015 se espera aumente la capacidad de producción nacional

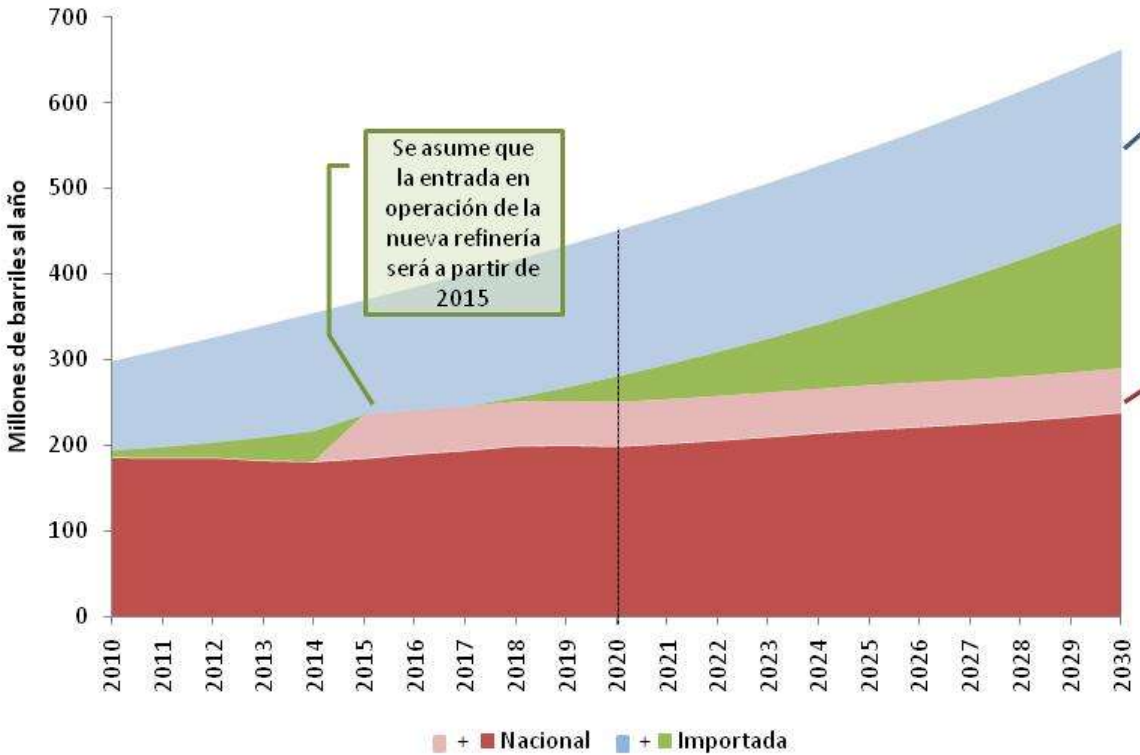


SEMARNAT



La entrada en operación de la nueva refinería puede reducir la importación de gasolina en un 24% en 2018, 20% en 2020 y tan solo un 12% en 2030.

Millones de barriles en	2010	2020	2030
Nacional	185.4	250.4	290
Importada	113.4	200.7	372.7
Disminución en la importación por la refinería (%)	-	20.5%	12.2%



Efectos en la demanda e importación de gasolina de una norma de eficiencia vehicular para vehículos usados importados



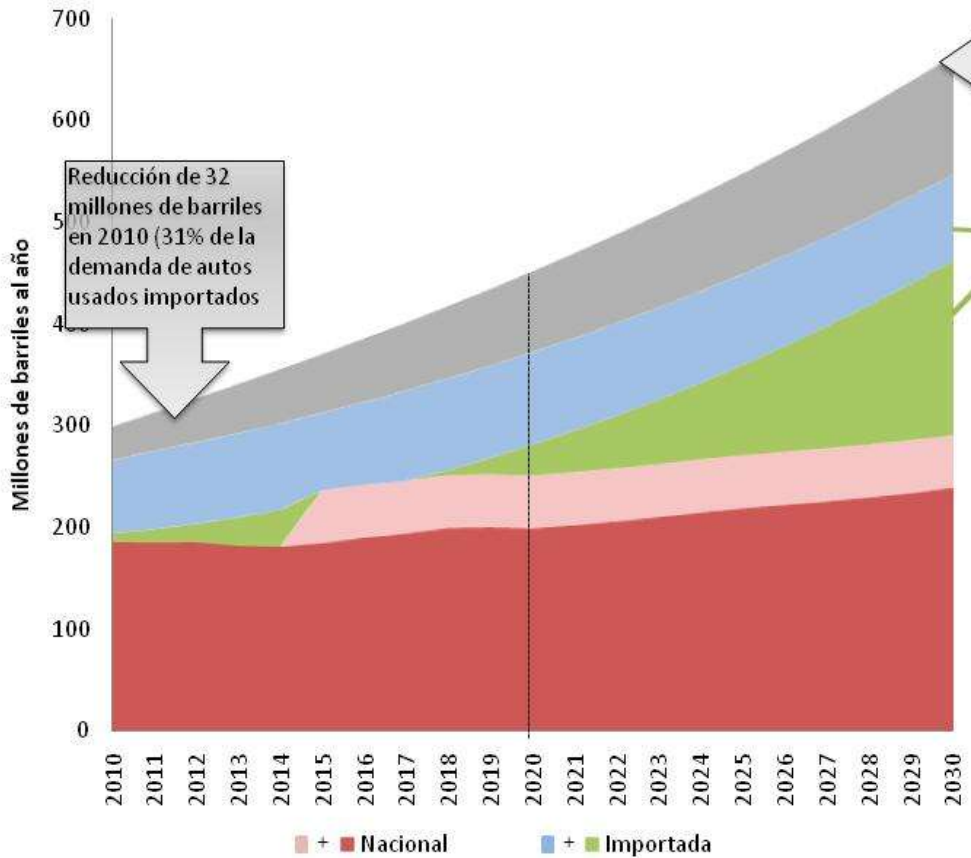
SEMARNAT



Inspección vehicular en frontera: Nivel mínimo de rendimiento para los autos usados importados, por ejemplo, que su rendimiento sea igual al del promedio vehicular nacional

Mecanismo de acción:
 -Reduce la entrada de vehículos usados, quedando fuera aquellos de menor desempeño ($\approx 20\%$)
 -Aumenta el rendimiento promedio de los vehículos usados importados a por lo menos el nivel promedio de la flota vehicular nacional.

Elegimos el primer escenario para realizar este ejercicio, ya que en el segundo escenario los vehículos usados importados parecen no ser un serio problema a considerar.



Reducción de 117 millones de barriles en 2030, lo que equivale a 58% de la demanda de autos importados y a 17.6% de la demanda total de gasolina en México

La importación de gasolina se reduce en un 31.4%

	2010	2020	2030
Ahorro en el consumo de gasolina (Mb)	32.4	79.4	116.8
Reducción en el consumo de autos usados importados	30.1%	46.6%	57.9%
Reducción con respecto a la gasolina importada	28.6%	39.6%	31.4%
Reducción respecto a la demanda total	10.8%	17.6%	17.6%

Efectos en la demanda e importación de gasolina de una norma de eficiencia vehicular para vehículos usados importados y nuevos

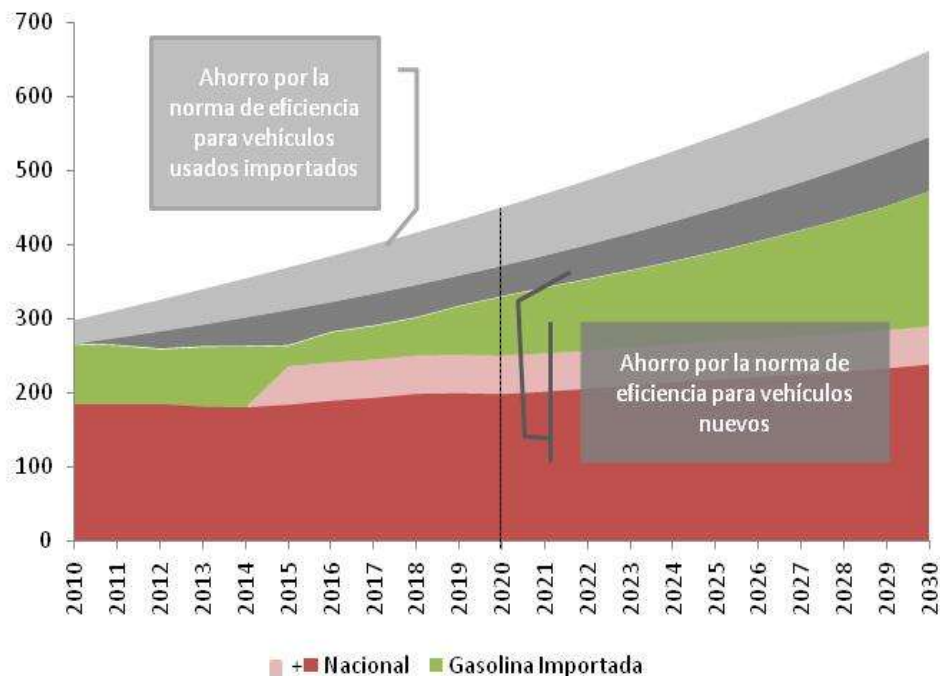


SEMARNAT



Norma de eficiencia vehicular para autos nuevos a gasolina

Año	Rendimientos con norma Km/l	Crecimiento Km/l	Emisiones de CO2 grCO2/km	Tasa de crecimiento %
2007				
2010	12.97		179.26	
2011	13.97	1 km/l	166.43	7.71
2012	14.97	1 km/l	155.31	7.16
2013	15.97	1 km/l	145.59	6.68
2014	16.97	1 km/l	137.01	6.26
2015	18.00	1.03 km/l	129.17	6.07



	2010	2020	2030
Ahorro por norma autos usados (Mb)	32.4	79.4	116.8
Reducción respecto a la gas importada	28.6%	39.6%	31.4%
Reducción respecto a la demanda total	10.8%	17.6%	17.6%
Ahorro por norma autos nuevos (Mb)	0.1	41.7	73.7
Reducción respecto a la gas importada	0.1%	16.5%	17.4%
Reducción respecto a la demanda total	0%	9.2%	11.1%
Reducción total	32.5	121.1	190.5
Respecto a las importaciones	28.7%	48%	44.9%
Respecto al total	10.9%	26.9%	28.7%

Transporte / Eficiencia Energética Vehicular

Descripción

- Incluye mejoras tecnológicas para la eficiencia de los vehículos. Norma de eficiencia energética para vehículos nuevos a gasolina

Barreras:

Políticas

- Definición del límite de emisiones de una posible norma de eficiencia energética vehicular.
- Insuficiente regulación en el desempeño ambiental de vehículos en uso, nacionales e importados

Financieras

- Aumento en los costos de producción que se refleja en el precio de los vehículos

Tecnológicas

Sociales

- Poca conciencia social para el uso de vehículos ambientalmente amigables
- La tasa de renovación de vehículos es muy baja

Recomendaciones de acción

- Ofrecer incentivos (establecer estándares de desempeño y permitir la libre acción para cumplir con ellos) para lograr las metas establecidas por la norma de eficiencia energética
- Homogeneizar y reforzar los requisitos de desempeño ambiental de los vehículos (nuevos y usados, nacionales o importados) en todo el país
- Diseñar un programa de retiro acelerado de vehículos para ofrecer un incentivo económico a aquellas personas que decidan renovar su auto por uno más eficiente
- Educación y difusión de información sobre la importancia de la eficiencia energética vehicular y del desempeño ambiental de los vehículos



SEMARNAT





SEMARNAT

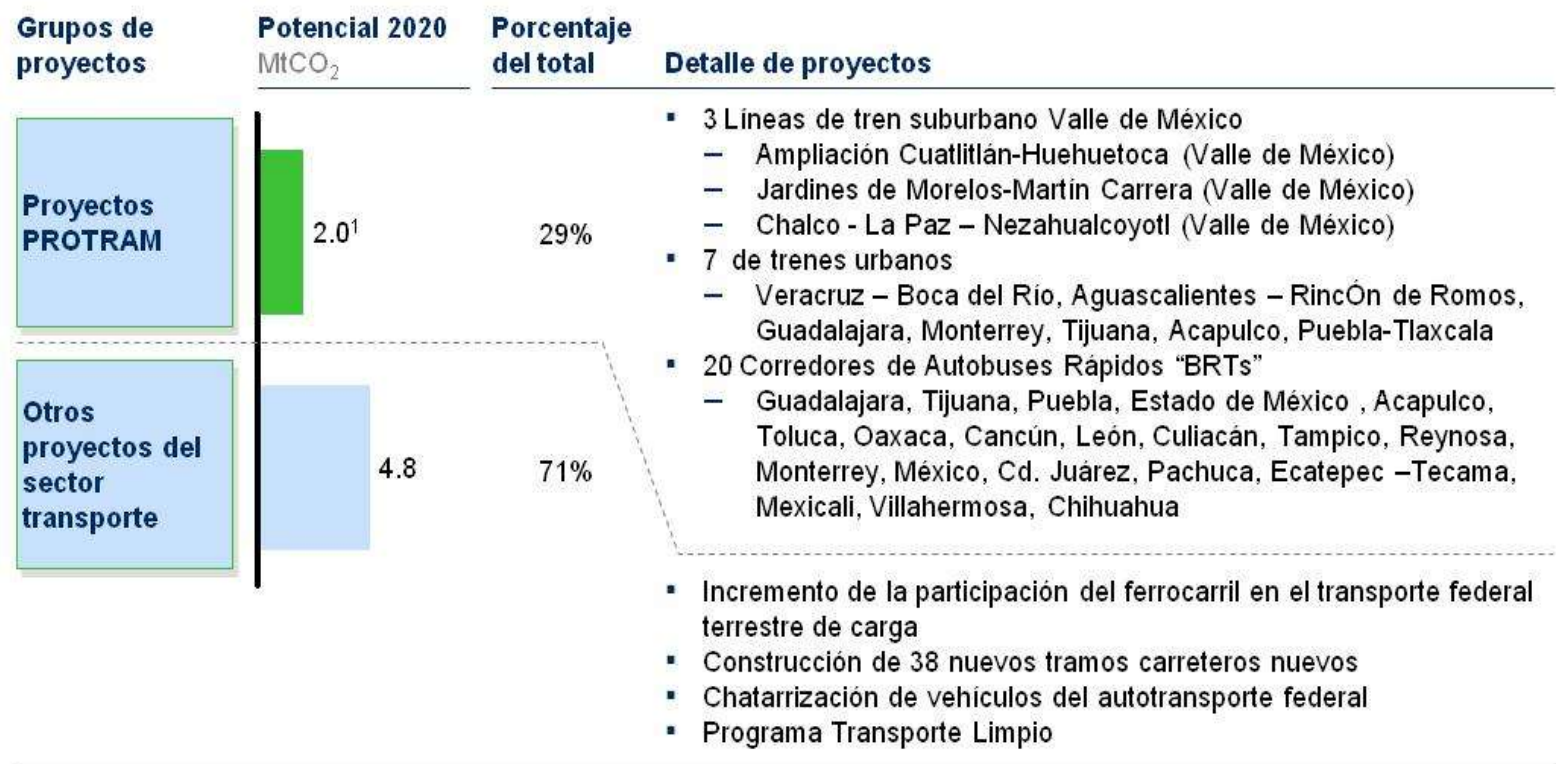


- Emisiones de CO₂e en México y emisiones provenientes del sector transporte
- Oportunidades de reducción de emisiones y su potencial
- Eficiencia energética en el transporte privado de vehículos ligeros a gasolina
- **Transporte público masivo**

La canasta de proyectos del Protram establece 30 proyectos de transporte público con un potencial de 2 MtCO₂



■ Potencial incremental al PECC □ Potencial documentado en el PECC



1 Potencial tomado directamente del PROTRAM

Para implementar éstos proyectos es clave que su diseño esté acorde a los lineamientos del PROTRAM

Grupos de proyectos



Barreras de implementación

- Los proyectos de BRT no consideran explícitamente los beneficios ambientales en su balance costo-beneficio, lo que los hace menos atractivos
- Capacidad técnica insuficiente para el diseño de los proyectos por parte de los gobiernos locales y estatales
- Resistencia de los concesionarios de rutas actuales a ser desplazados
- Resistencia social a las obras, periodo de construcción y elección de rutas
- Resistencia política de municipios cuando la línea es intermunicipal

Siguientes pasos

- Fomentar el desarrollo de proyectos de BRT a través de la creación de capacidades y apoyo financiero
- Desarrollar capacidades técnicas en gobiernos locales p. ej. Con consulta y capacitación con experiencias previas como D.F., León, Guadalajara
- Diseñar los proyectos incluyentes para ofrecer opciones a los actuales operadores de ruta (el caso del D.F.).
- Promover los beneficios y co-beneficios (aspectos ambientales) que tiene el sistema de BRT
- Formar grupos de trabajo a nivel estado para conciliar diferencias entre municipios



SEMARNAT



Transporte / Sistemas de transporte público

Descripción

- Sistemas de transporte público colectivo como el Metro y el Metrobús (BRT)

Barreras:

Políticas

- Resistencia de los grupos actuales dueños de las concesiones del transporte público.

Financieras

- Tarifas controladas que generan incentivos perversos y se reflejan en la baja eficiencia, calidad y crecimiento del sector.
- La inversión inicial para proyectos como el Metro o los BRT suelen ser elevadas.

Tecnológicas

Sociales

- Resistencia al uso de transporte público y la baja demanda de mejores servicios.

Recomendaciones de acción

- Diseñar estrategias de organización y negociación para ofrecer beneficios a los actuales dueños de concesiones y garantizar la operación de un servicio seguro, limpio y de calidad
- Revisar el marco de regulación de tarifas del transporte público para fomentar la reinversión en procesos de mejora en eficiencia, calidad y logística
- Buscar la colocación de bonos de carbono resultantes de la reducción de emisiones como mecanismo de autofinanciamiento
- Lograr un mejor diseño de las rutas, su demanda y su oferta, para mejorar la calidad de servicio y fomentar más el uso del transporte público como una mejor opción para la reducción de emisiones



SEMARNAT



Ricardo Troncoso (✉ rtronco@ine.gob.mx)

Asesor en Cambio Climático

INE

Junio 2011

Fuente:

http://www2.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/Potencial_mitigacion_GEI_Mexico_2020_COP.pdf

Visite nuestra página web:

<http://www.ine.gob.mx/>

Portal de Cambio Climático:

http://cambio_climatico.ine.gob.mx/



SEMARNAT

