SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

TRANSPORTE ELÉCTRICO Y EL MEDIO AMBIENTE

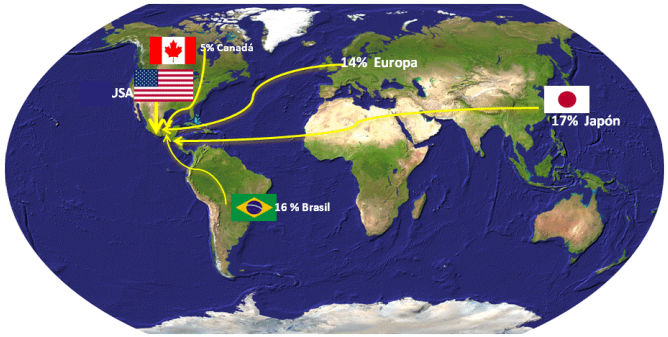
FORO DE TRANSPORTE LIMPIO EN LATINOAMÉRICA

Rodolfo Lacy Tamayo

Septiembre, 2015

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ
EN MÉXICO

+



=1,135,409

vehículos vendidos en el mercado nacional

100%

Fuente:
AMIA. Estadísticas 2014. Mapa de INEGI, La Industria Automotriz en México.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

- Se considera que hay 800,000 vehículos al final de su vida útil.
- La industria automotriz contribuye aproximadamente con el 6% al PIB Nacional
- Existen 14 plantas de ensamblaje y más de 47 marcas de autos en México.

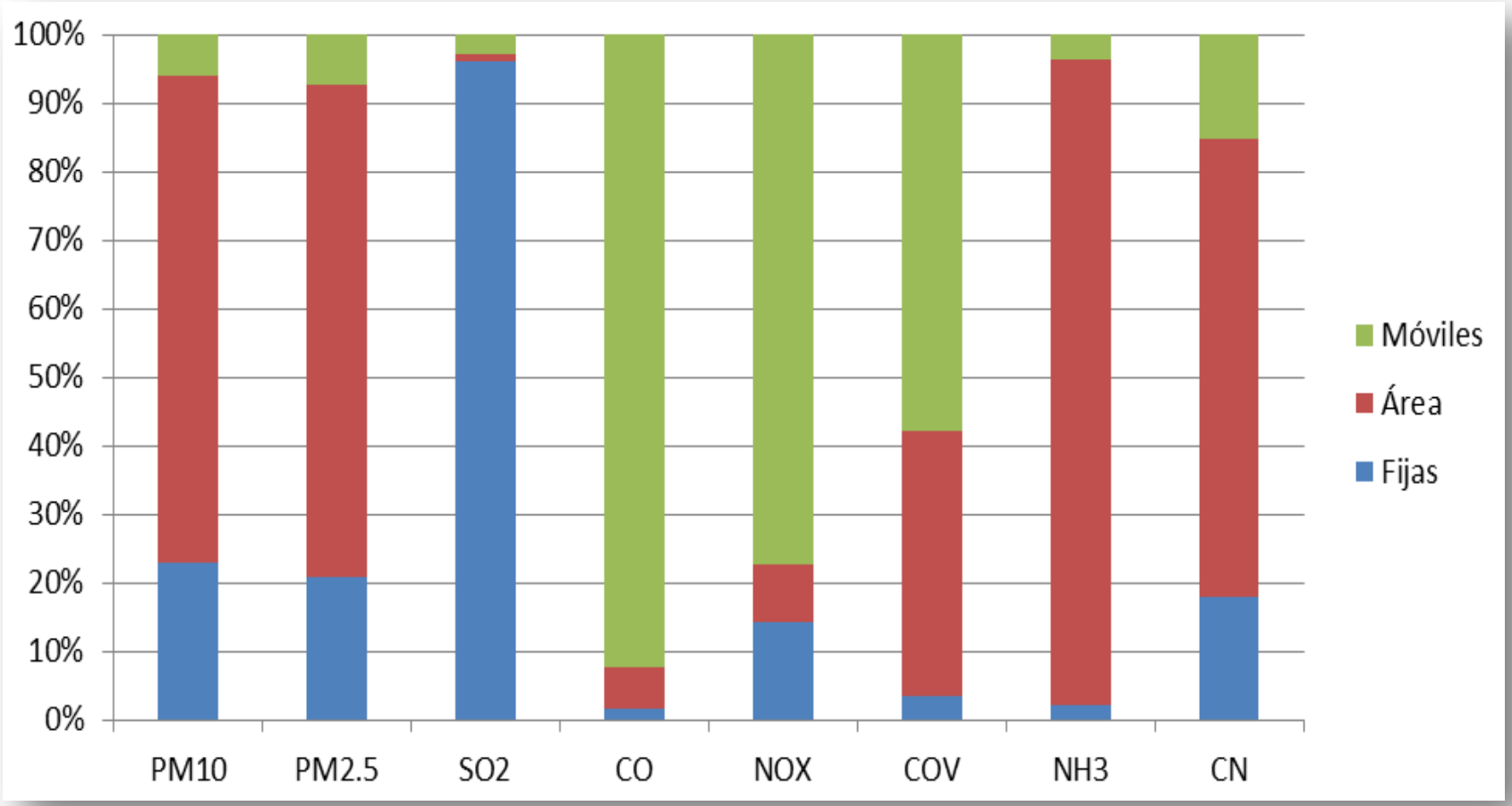
AUTOS ELÉCTRICOS

- El parque vehicular eléctrico en México, estimado al cierre de 2014, es de aproximadamente 200 automóviles eléctricos a nivel nacional.
  - 150 unidades entre Leaf de Nissan y Twizy de Renault.
  - 30 Volt de General Motors.
  - 5 Kangoo de Renault.
  - 15 BMW, Porsche y otras marcas.

Fuente:
Información proporcionada por la Asociación Mexicana de La Industria Automotriz (AMIA). Agosto de 2015.

CONTAMINANTES CRITERIO
APORTACIÓN POR FUENTE

CONTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE FUENTE*



*Datos de 2011.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INVENTARIO DE EMISIONES
2013

		Gases de Efecto Invernadero $MtCO_2e$	Carbono Negro		TOTAL $MtCO_2e$
			miles de toneladas	$MtCO_2e$	
Transporte		**148**	**4,222**	**38**	**186**
Generación de electricidad		**126**	**889**	**8**	**134**
Residencial y comercial		**26**	**1,889**	**17**	**43**
Petróleo y gas		**87**	**222**	**2**	**89**
Industria		**141**	**3,556**	**32**	**173**
Agricultura y ganadería		**80**	**1,000**	**9**	**89**
Residuos (sólidos urbanos y aguas residuales)		**31**	**0**	**0**	**31**
USCUSS (Usos del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura)	**emisiones**	**33**	**333**	**3**	**36**
	absorciones	**-173**	**-**	**-**	**-173**
TOTAL		**499**	**12,111**	**109**	**608**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EMISIONES DE COMPUESTOS Y GASES DE EFECTO INVERNADERO

FUENTES MÓVILES CARRETERAS Y NO CARRETERAS

Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero (Gg de CO_2e)								
Total	**212,089.95**							
Subcategoría	**Total GEI**	**Total CEI**	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs, PFCs**	**SF_6**	**CN**
Unidades con motor ciclo Otto	110,019.12	648.02	106,264.82	227.67	952.61	2,574.02	-	648.02
Unidades con motor ciclo diésel	42,871.06	22,376.61	42,717.48	3.43	38.60	111.56	-	22,376.61
Ferroviarios	2,103.87	852.20	1,897.38	3.12	203.37	-	-	852.20
Marítimo	2,164.83	622.49	2,149.57	0.95	14.31	-	-	622.49
Aviación	7,160.20	208.99	7,106.14	1.39	52.67	-	-	208.99
Construcción	749.33	688.46	742.49	1.08	5.76	-	-	688.46
Agrícola	9,087.30	12,537.46	8,985.26	32.37	69.67	-	-	12,537.46
Total	**174,155.71**	**37,934.24**	**169,863.14**	**270.00**	**1,336.99**	**2,685.58**	**-**	**37,934.24**

PRINCIPALES FUENTES DE EMISIÓN
ESCENARIO INERCIALAL 2020

LA PROSPECTIVA DE PETRÓLEO CRUDO Y PETROLÍFEROS 2013-2027 ESTIMA UN **CRECIMIENTO EN EL CONSUMO DE GASOLINAS Y DIÉSEL** DERIVADO DE UN **CRECIMIENTO EN EL CONSUMO DE GASOLINAS Y DIÉSEL:**

+ 3.8% ANUAL DEL PARQUE VEHICULAR QUE UTILIZA GASOLINA

+ 5.1% ANUAL DEL QUE UTILIZA DIÉSEL.

TRANSPORTE
94% de las emisiones provienen del autotransporte,[33] 3.3% del transporte aéreo, 1.4% del marítimo y 1% del ferroviario.

PETRÓLEO Y GAS
Quema, venteo y fugas de gas natural y consumo de energía de las instalaciones en PEMEX.[34]

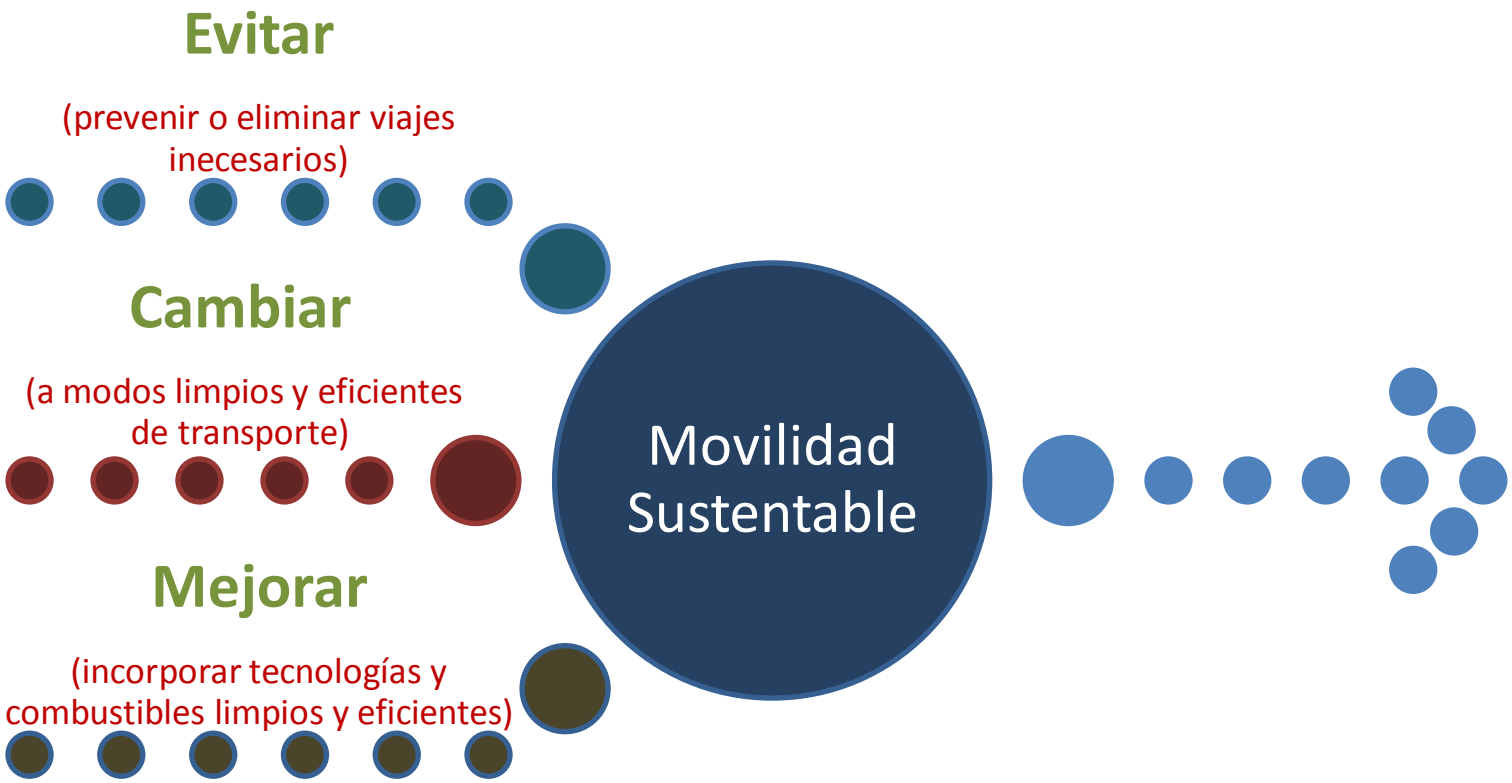
INDUSTRIA
Consumo de combustibles fósiles para manufactura y emisiones derivadas de procesos industriales, principalmente en las industrias de hierro, acero y cemento.[35]

RESIDUOS
Rellenos sanitarios, sitios controlados, tratamiento de aguas residuales y quema a cielo abierto de residuos.[36] El incremento en emisiones provendrá del crecimiento poblacional y del aumento de la generación de residuos sólidos urbanos *per cápita*.

AGROPECUARIO
Metano y óxido nitroso provenientes de la fermentación entérica de las poblaciones de rumiantes, descomposición de excretas, arrozales, quema y descomposición de residuos agrícolas, incorporación de nitrógeno en suelos vía fertilizantes sintéticos y fijación biológica. El carbono negro provendría de quemas agrícolas y por el uso de maquinaria.

Fuente:
PECC 2014-2018, SEMARNAT (2014).

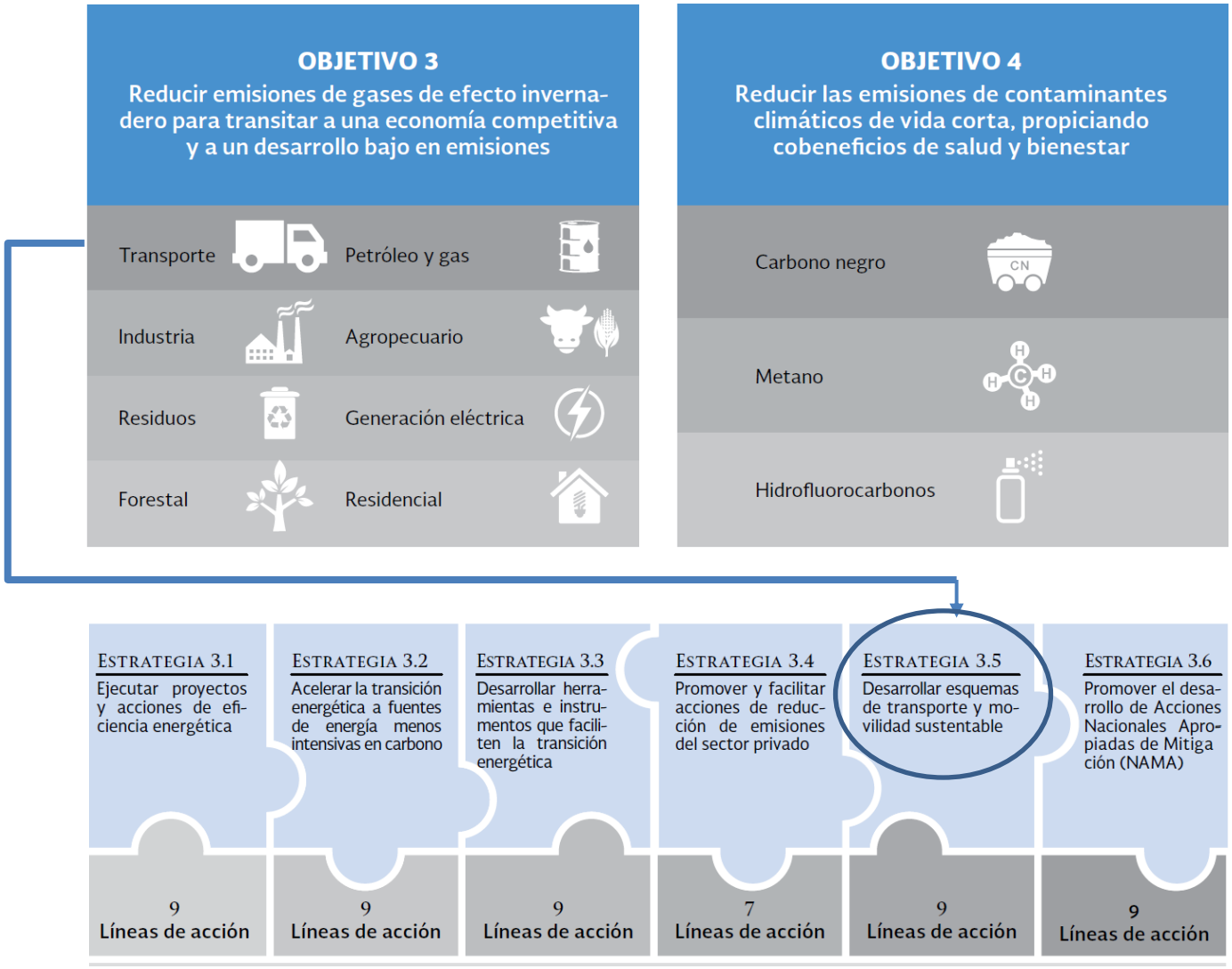
El patrón de movilidad actual debe cambiar por una política de enfoque integral: **Evitar, Cambiar, Mejorar**

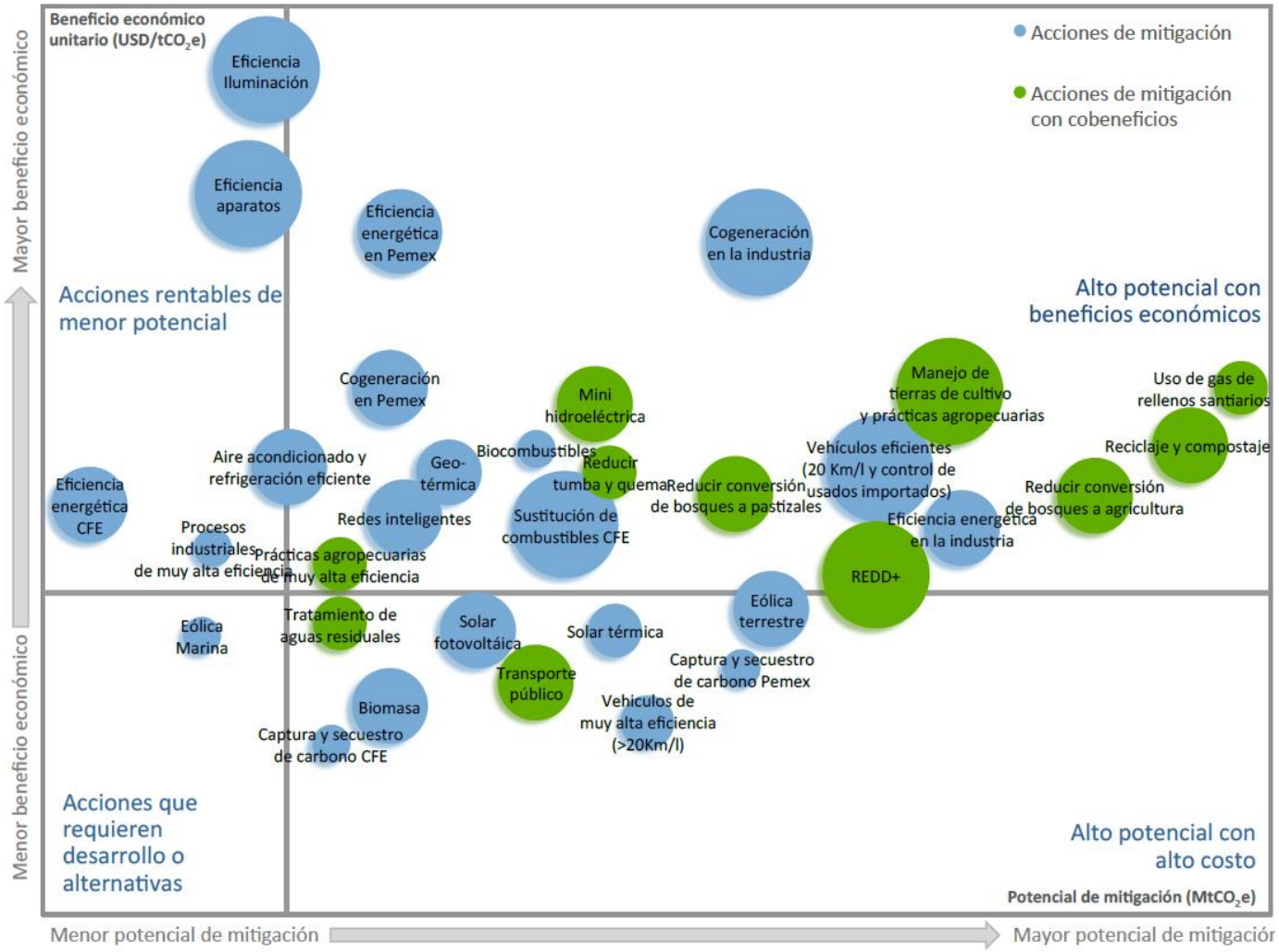


SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA LOGRAR
UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE

PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018





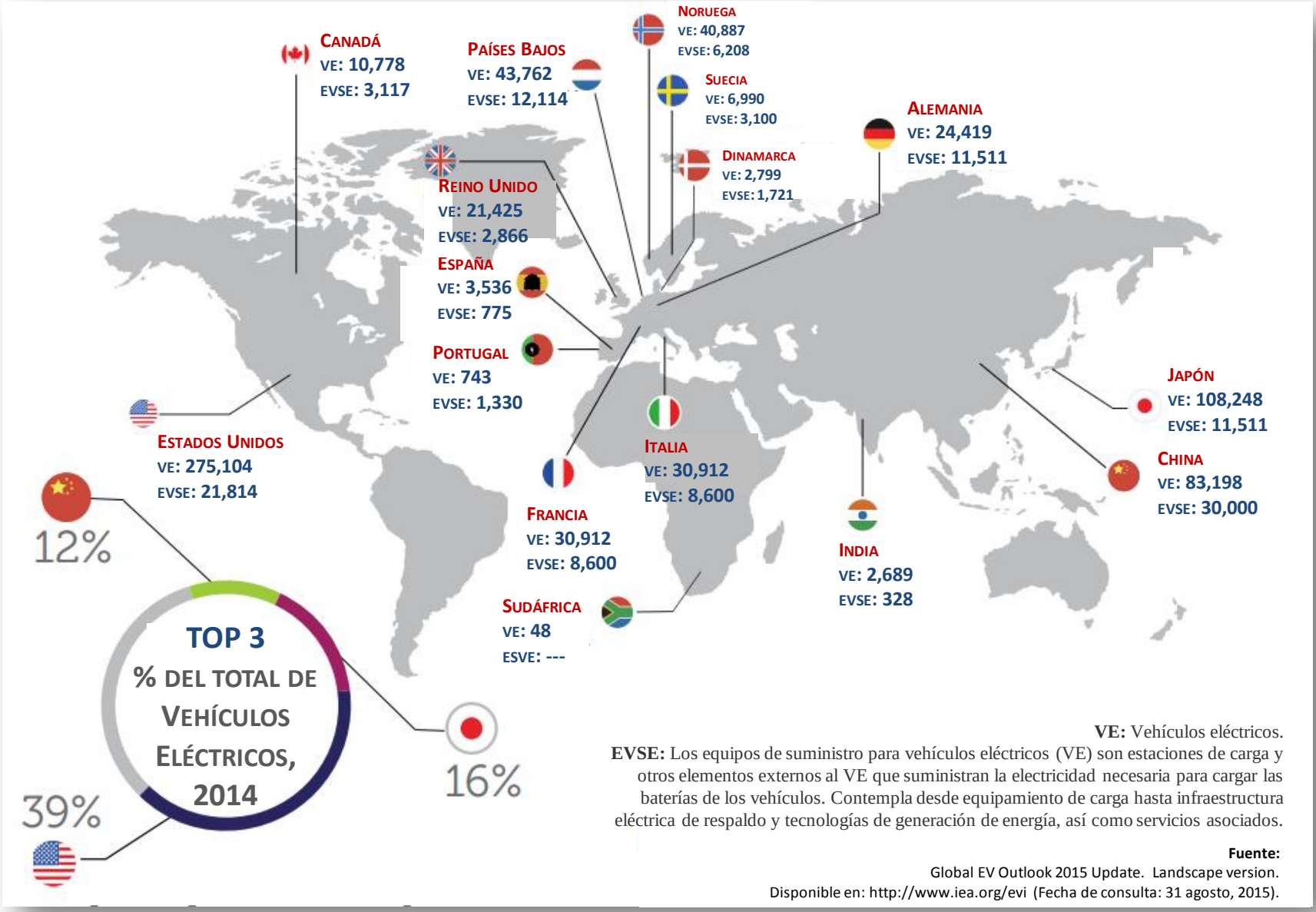
Matriz de iniciativas de reducción de emisiones de GEI

M3 **TRANSITAR A MODELOS DE CIUDADES SUSTENTABLES CON SISTEMAS DE MOVILIDAD, GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y EDIFICACIONES DE BAJA HUELLA DE CARBONO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

EXISTENCIA A NIVEL MUNDIAL, 2014



VE: Vehículos eléctricos.

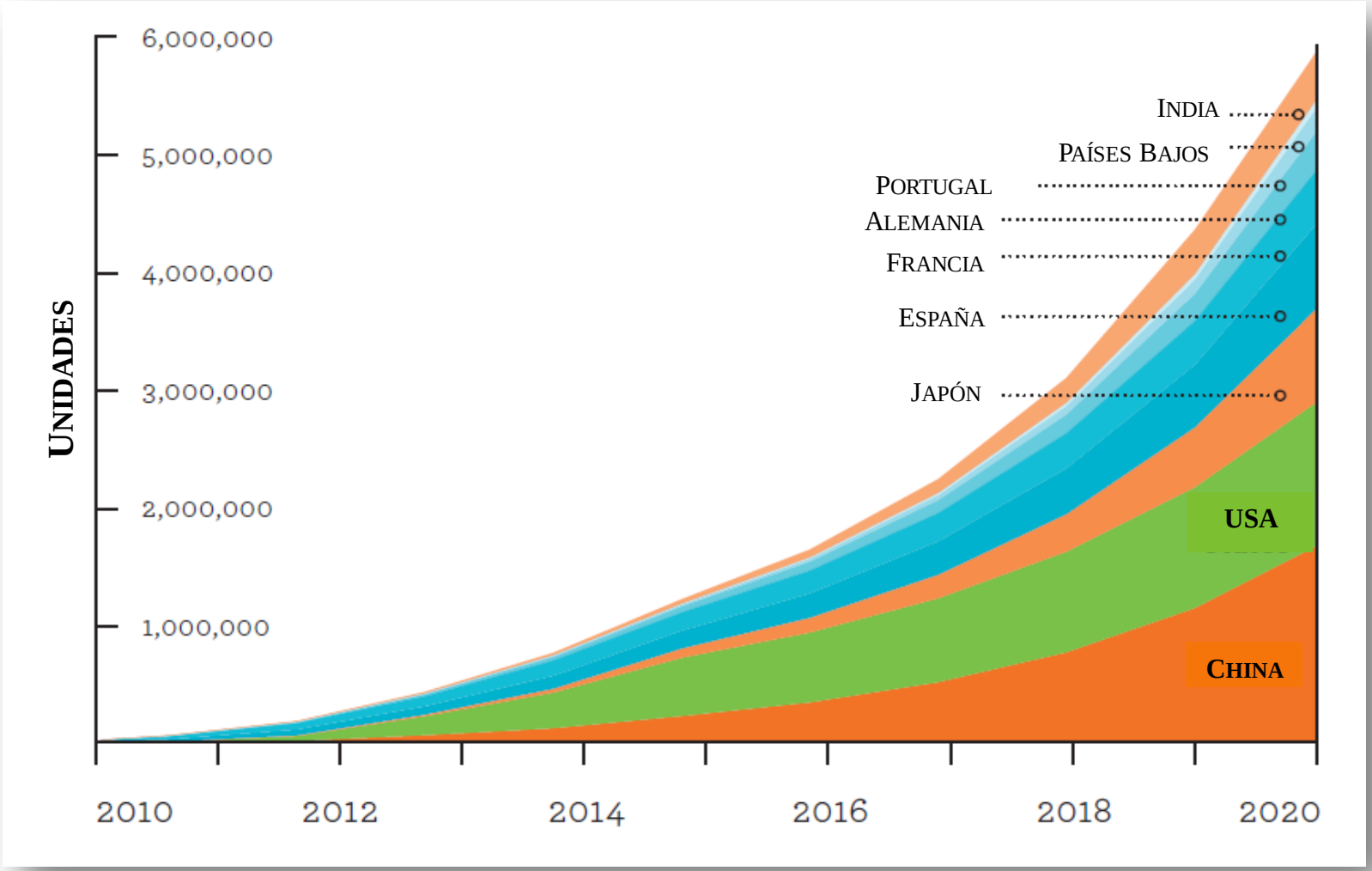
EVSE: Los equipos de suministro para vehículos eléctricos (VE) son estaciones de carga y otros elementos externos al VE que suministran la electricidad necesaria para cargar las baterías de los vehículos. Contempla desde equipamiento de carga hasta infraestructura eléctrica de respaldo y tecnologías de generación de energía, así como servicios asociados.

Fuente:
Global EV Outlook 2015 Update. Landscape version.
Disponible en: http://www.iea.org/evi (Fecha de consulta: 31 agosto, 2015).

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

VENTAS, OBJETIVO AL 2020



Fuente:
Clean Energy Ministerial, Electric Vehicles Iniciative, IEA. Global EV Outlook: Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020. Abril, 2013. Disponible en: http://www.iea.org/publications/globalevoutlook_2013.pdf

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

INICIATIVAS PÚBLICAS MUNDIALES ACTUALES

País	Financiamiento	Infraestructura
China	Subsidios para la compra de VE.	----
Dinamarca	Exención los impuestos a la circulación.	Incentivos económicos para el desarrollo de infraestructura de recarga .
Finlandia	Implementación de un Programa Nacional de Desarrollo de VE.	Desarrollo de infraestructura como parte del Programa Nacional de Desarrollo de VE
Francia	10% de subsidio sobre la compra de VE	Equipos e instalación de estaciones de recarga.
Alemania	Exención de impuestos a la circulación.	Cuatro regiones funcionan como regiones "escaparate" para VE
India	20% de subsidio sobre el costo de los VE. Reducción de los impuestos especiales la circulación.	Implementación de una "Misión Nacional para la Movilidad Eléctrica": instalación de infraestructura de recarga .
Italia	Incentivos al consumidor.	----
Japón	Apoyo en un 50% del costo de los VE (hay un tope).	Apoyo en un 50% del costo de las estaciones de recarga (hay un tope).
Países Bajos	Reducción de los impuestos sobre los VE.	Incentivos para estaciones de recarga.
España	Incentivos de hasta el 25% del precio de compra del VE (antes de impuestos). Incentivos adicionales sobre la compra del VE.	Incentivos públicos para proyecto de demostración piloto. Incentivos para la infraestructura de carga en colaboración entre el gobierno nacional y las administraciones regionales.
Reino Unido	----	Incentivos para el desarrollo de estaciones de recarga (residencial, calle, ferrocarril, y otros).
Estados Unidos	Descuentos por VE según capacidad de la batería .	Proyectos de demostración de la infraestructura.

Fuente:
Clean Energy Ministerial, Electric Vehicles Iniciative, IEA. Global EV Outlook: Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020. Abril, 2013. Disponible en: http://www.iea.org/publications/globalevoutlook_2013.pdf

PROGRAMA MANDATO ZEV (vehículos de cero emisiones).

La Junta de Recursos del Aire de California (CARB) administra el programa para promover el uso de vehículos sin emisiones directas, más conocido como **mandato ZEV** (vehículos de cero emisiones).

- **Meta** Reducir la persistente contaminación del aire que afecta las principales áreas metropolitanas de California.

- **Incentivos:** En California los automóviles ZEV pueden ser usados sin restricción en los carriles exclusivos para vehículos de alta ocupación. aunque solamente una persona viaje en el vehículo.

- El programa ZEV prevé que para **2025, uno de cada 7 vehículos que se venda será cero emisiones, esto significa que contarán con tecnologías como celdas de hidrógeno e híbridos o eléctricos plug-in**.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Evolución de la legislación ambiental hacia un nuevo modelo basado en la eficiencia energética

El objetivo que se persigue es **que los vehículos nuevos consuman menos y contaminen menos.** Para el año 2015, el límite impuesto son 130 gCO2/km, mientras que en el 2021, no deberá superar los 95 gCO2/km recorrido.

En el Libro Blanco sobre Transporte 2050:

- No habrá coches de combustión en el centro de las ciudades para 2050, con el objetivo intermedio de que **en 2030 la mitad de los vehículos sean eléctricos.**

- En el año 2013, se compraron 50,000 vehículos recargables (0.4 % del total de ventas de autos en Europa).

- Las predicciones auguran que la cifra actual de venta de coches eléctricos ascenderá hasta 100,000 en el año 2015, 500,000 en el 2021 y hasta 1,000,000 en 2025, si el ritmo se mantiene, representaría hasta un **10% de las ventas del sector automotriz**.

PROGRAMAS DE INCENTIVOS AL CONSUMIDOR

Las **estaciones de carga de automóviles eléctricos ya superan en Japón al número de gasolineras**.

Se estima que existe un total de 40,000 estaciones de carga, incluyendo las que están en domicilios particulares, frente a las **34,000 gasolineras repartidas por todo el país.**

BENEFICIOS
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- TIENEN UN IMPACTO POSITIVO EN EL MEDIO AMBIENTE, YA QUE **NO QUEMAN COMBUSTIBLES EN LA ZONA EN QUE CIRCULAN**. SIN EMBARGO, TIENE UN IMPACTO AMBIENTAL INDIRECTO DETERMINADO POR EL ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD CONSUMIDA (PROVENIENTE DE FUENTES FÓSILES O RENOVABLES).

- LOS VEHÍCULOS 100% ELÉCTRICO **ESTÁN EXENTOS DEL PAGO DE IMPUESTOS POR TENENCIA, SERVICIO DE VERIFICACIÓN VEHICULAR E IMPUESTO SOBRE ADQUISICIÓN DE AUTOMÓVILES NUEVOS (ISAN).**

- ALGUNAS LIMITANTES PARA ESTE TIPO DE VEHÍCULOS SON EL COSTO AL PÚBLICO, LA AUTONOMÍA Y EL TIEMPO DE RECARGA.

Nota: el sector automotriz también ha solicitado al Congreso de la Unión la exención del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en este tipo de vehículos.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

MERCADO DE AUTOS
ELÉCTRICOS EN MÉXICO

8 **BMW i3**

< 8 **NISSAN Leaf**

3.5 **RENAULT Twizy**

2-3 **BMW i8**

6-8 **RENAULT Kangoo ZE**

7 **CHEVROLET Spark EV**

TIEMPO DE RECARGA (HORAS)

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

EMISIONES DE GEI

UN AUTO A GASOLINA VS AUTO ELÉCTRICO:

+41% MAS INTENSIVO ENERGÉTICAMENTE

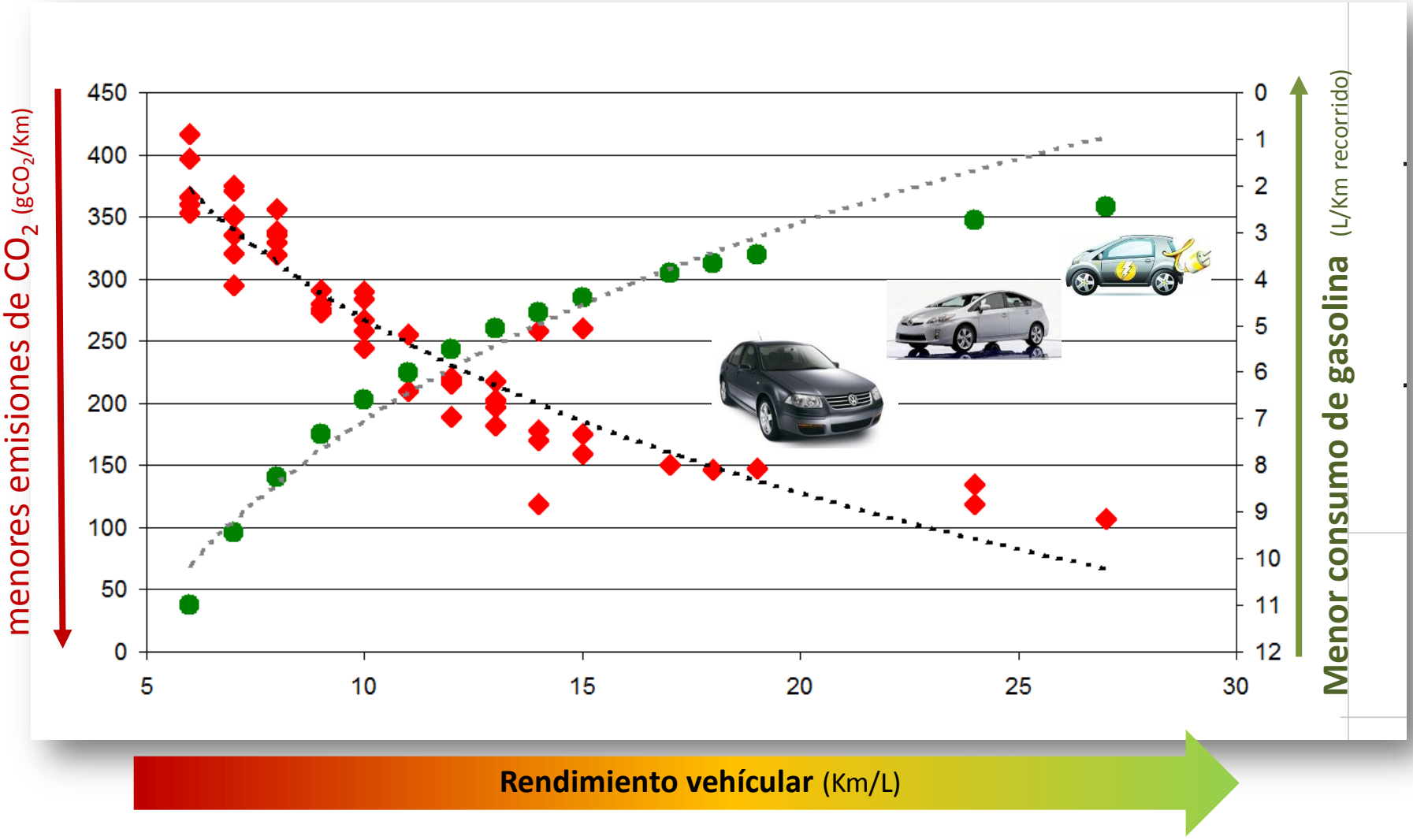
+49% MÁS GENERACIÓN DE GEI

TIPO DE AUTO	CONSUMO DE ENERGÍA (MJ/Km)	EMISIONES CO_2e ($KgCO_2e$/Km)
ELÉCTRICO	4.54	0.29
HÍBRIDO	5.05	0.37
GASOLINA	7.68	**0.56**

Fuente:
Disponible en: http://www.environment.ucla.edu/media/files/BatteryElectricVehicleLCA2012-rh-ptd.pdf

MOVILIDAD SUSTENTABLE

¿HACIA DÓNDE VAMOS?

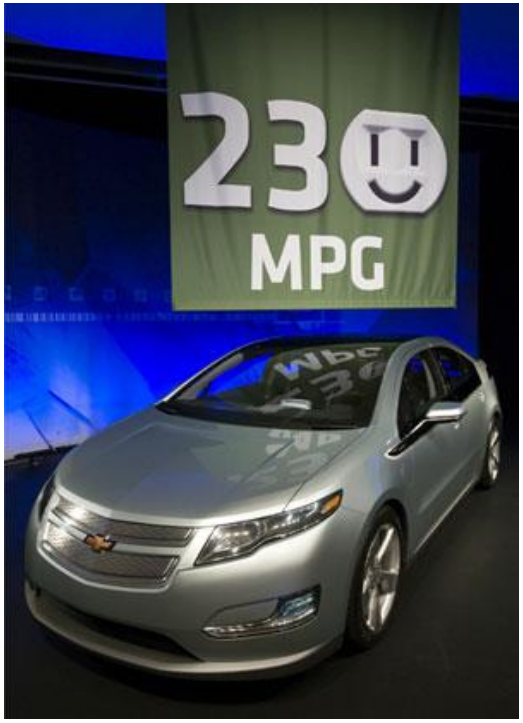


*Se considero un recorrido promedio de 66 km diarios/auto.

Fuente:
INECC, CONUEE, PROFECO. Ecovehículos. Portal de indicadores de eficiencia energética y emisiones vehiculares. Disponible en: http://www.ecovehiculos.gob.mx/

EMISIÓN CERO… *¿la última frontera?*

NISSAN Leaf 2011
45 km/l en ciudad
autonomía de 117 km



GM Chevy Volt 2011
plug-in hybrid
98 km/l en ciudad
65 km de autonomía eléctrica

* EURUS Granja Eólica en Oaxaca, México
Foto de Ivonne Sánchez

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

GRACIAS