



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

IMPULSO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL TRANSPORTE FERROVIARIO

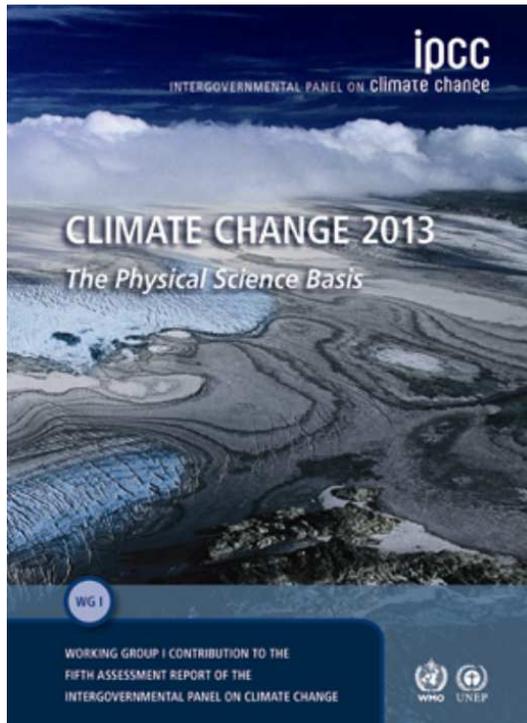
RODOLFO LACY

PANEL SOBRE MEDIDAS PARA DAR IMPULSO A LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA EN EL TRANSPORTE FERROVIARIO DE CARGA

DICIEMBRE, 2013



El pasado viernes 27 de septiembre, el IPCC* presentó la primera entrega de su **QUINTO REPORTE**, el cual resume el conocimiento científico más avanzado y confiable sobre el cambio climático global.

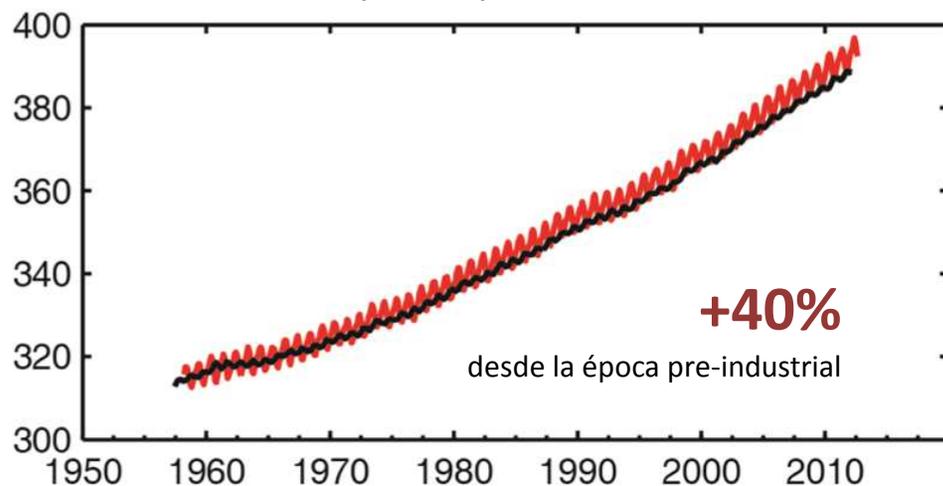


El **IPCC** fue creado en 1988 por la Organización Mundial de Meteorología y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el fin de reunir a los principales expertos en la ciencia y la gestión del Cambio Climático. Por sus relevantes contribuciones, el **IPCC** recibió el Premio Nobel de la Paz en el año 2007.

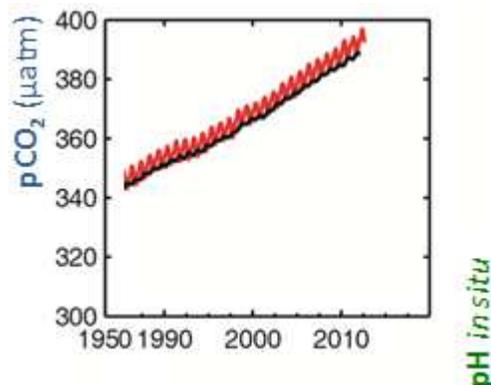
* IPCC, por sus siglas en inglés

Las concentraciones atmosféricas de CO_2 , CH_4 y N_2O han crecido a niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años. Las concentraciones de CO_2 han crecido principalmente por la quema de combustibles fósiles; los océanos han absorbido cerca del 30% de las emisiones antropogénicas de CO_2 , causando su acidificación

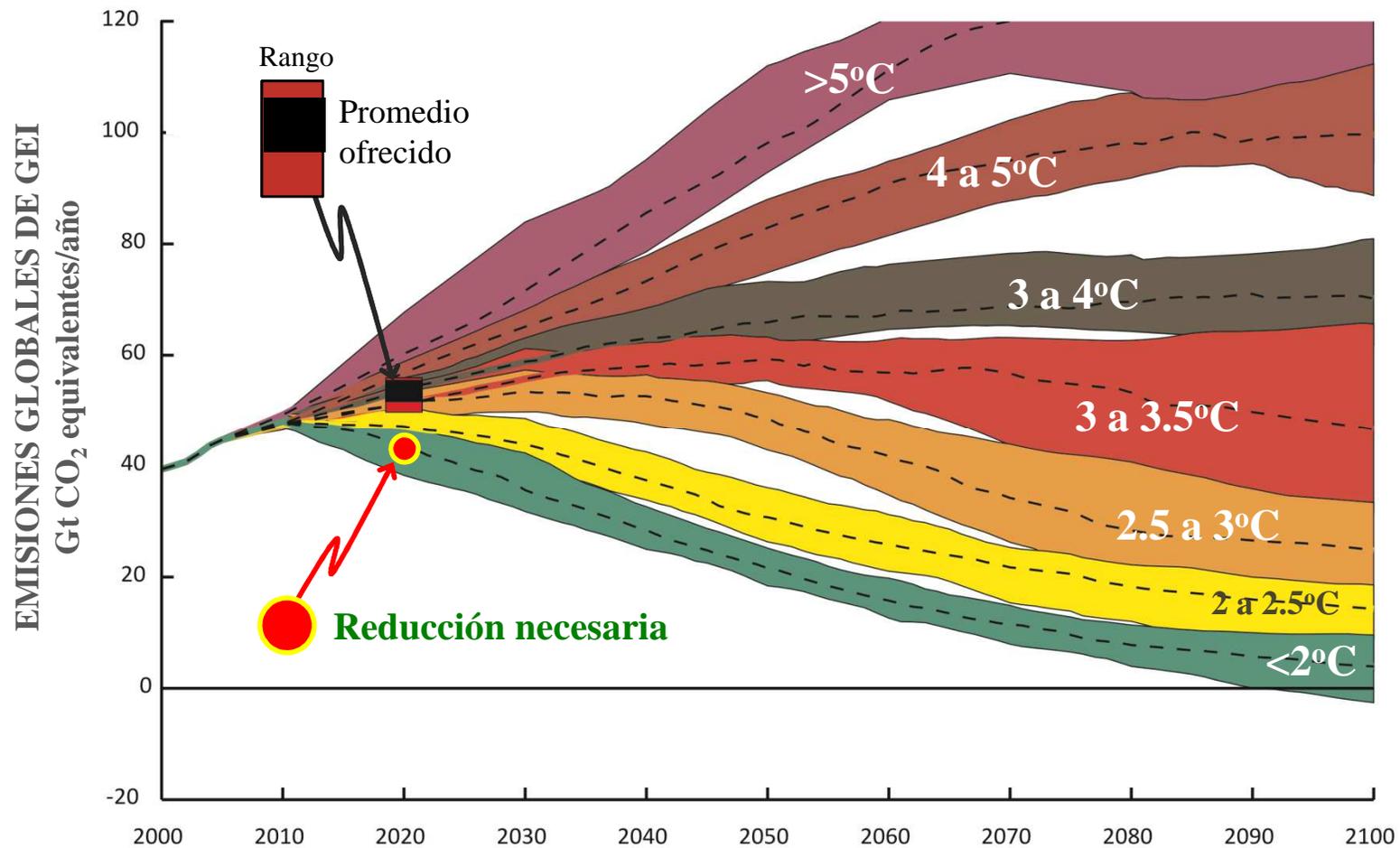
Concentraciones atmosféricas de CO_2
partes por millón



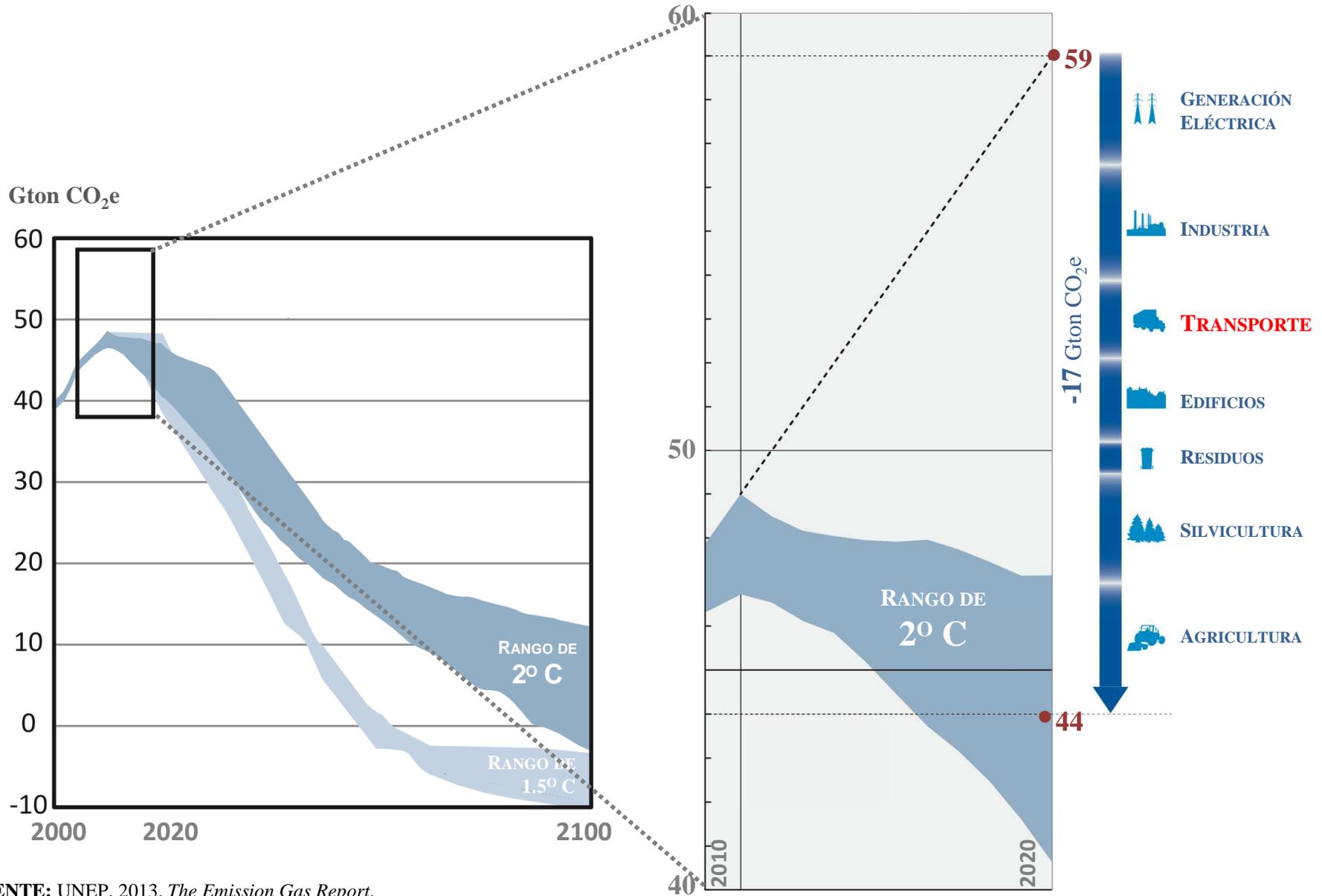
pH y CO_2
en la superficie de los océanos



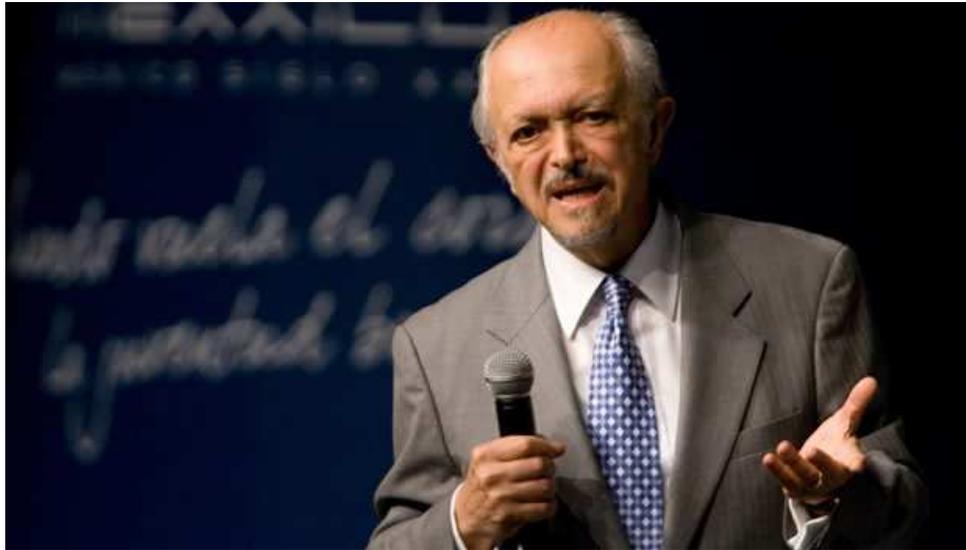
La oferta realizada durante la COP 15 de Copenhague es insuficiente para evitar un aumento de la temperatura global superior a 2°C



OFERTA MUNDIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO



FUENTE: UNEP, 2013. *The Emission Gas Report*.



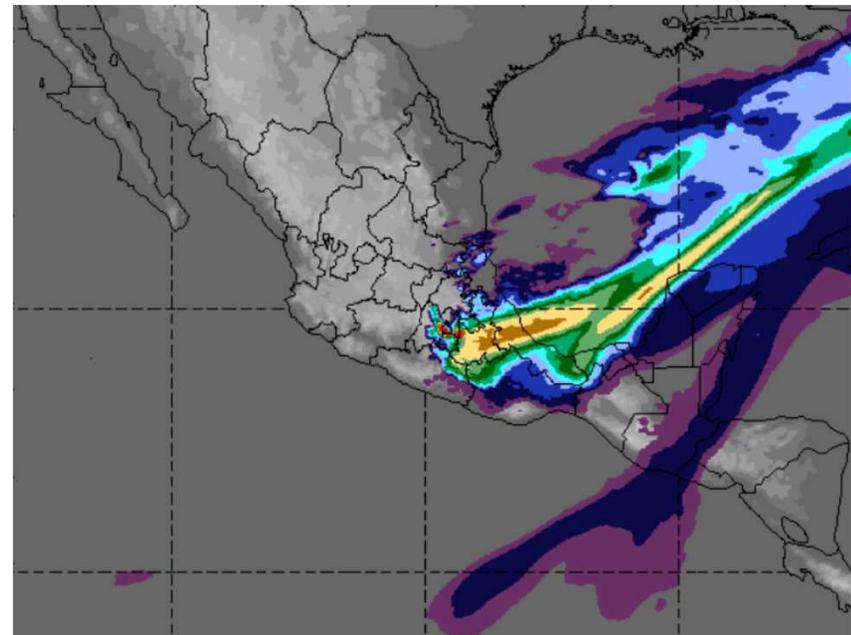
Mario Molina

*“...en años recientes ha tomado fuerza el planteamiento de controlar la emisión de **compuestos y contaminantes de vida corta con un gran potencial de forzamiento radiativo**, como lo son las partículas negras de hollín, el metano y los hidrofluorocarbonos, entre otros, sin dejar de reducir las emisiones de CO₂”*

La contaminación atmosférica tiene una relación directa con el cambio climático



Zona Metropolitana
de la Ciudad de México



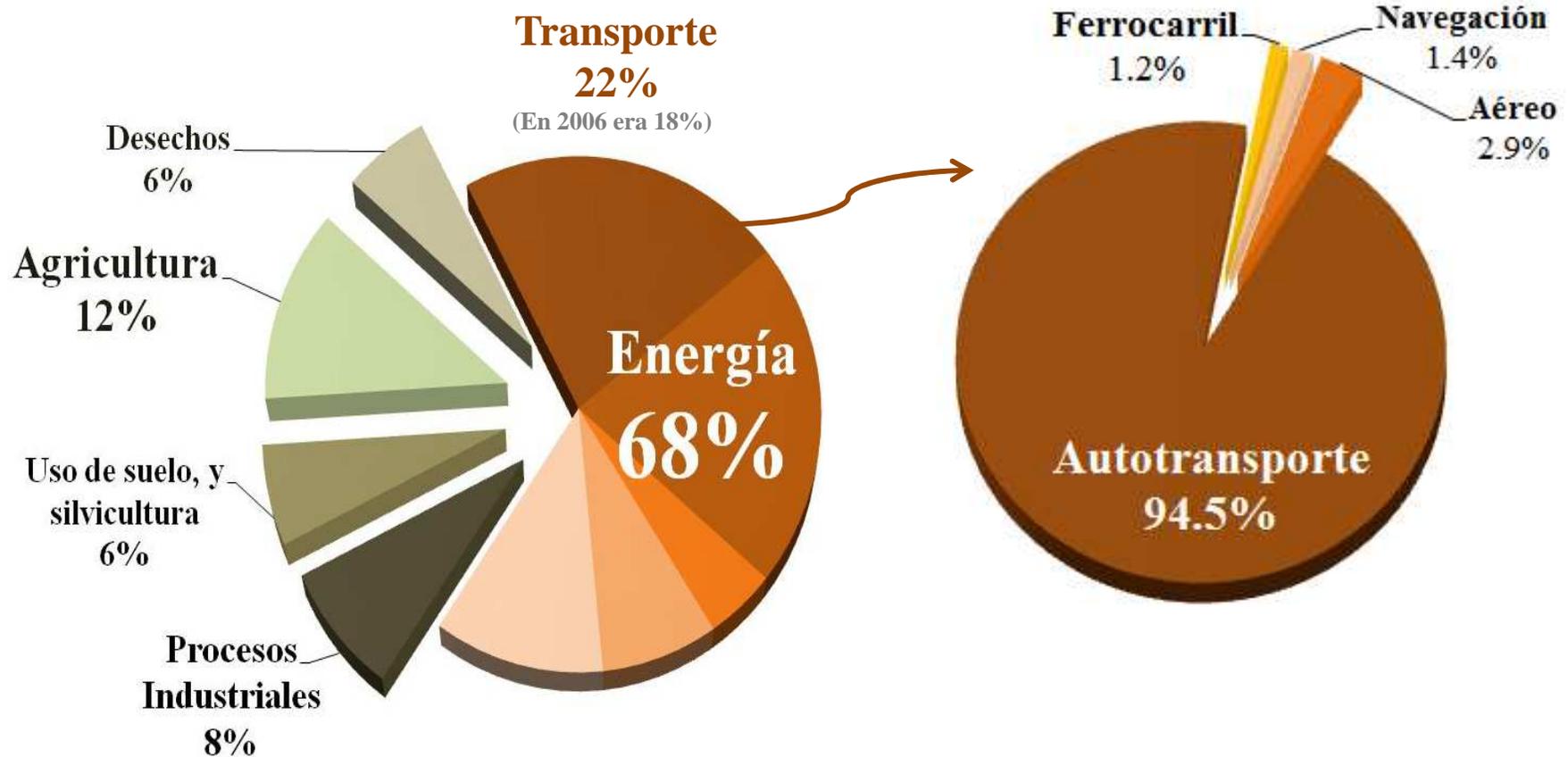
Dispersión de contaminantes del Valle de México
NCAR Proyecto MILAGRO

GASES Y COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO	Duración promedio	POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL	
		20 años	100 años
Bióxido de carbono (CO₂)	siglos	1	1
Metano (CH₄)	12 años	84	28
Óxido nitroso (N₂O)	121 años	264	265
Perfluorocarbonos (PFC)			
Tetrafluorometano (CF ₄)	siglos	4,880	6,630
Hexafluoroetano (C ₂ F ₆)	siglos	8,210	11,100
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	siglos	17,500	23,500
Hidrofluorocarbonos (HFC)			
HFC -134a	13 años	3,710	1,300
HFC -23	222 años	10,800	12,400
HFC -125	28 años	6,090	3,170
HFC -143a	47 años	6,940	4,800
HFC -32	5 años	2,430	677
HFC 43-10mee	16 años	4,310	1,650
HFC 152a	1 año	506	138
HFC 227ea	38 años	5,360	3,350
HFC 245ca	6 años	2,510	716
Trifluoruro de nitrógeno (NF₃)	500 años	12,800	16,100
Carbono negro	1 a 2 semanas	3,200	



Contaminante	Forzamiento radiativo (W/m ²)	Potencial de Calentamiento Global (GWP)			Potencial de Temperatura Global (GTP)		
		20 años	100 años	500 años	20 años	100 años	500 años
Carbono Negro	1.1 (0.17-2.1) 20% de incertidumbre	3,200	900	280	920	150	130

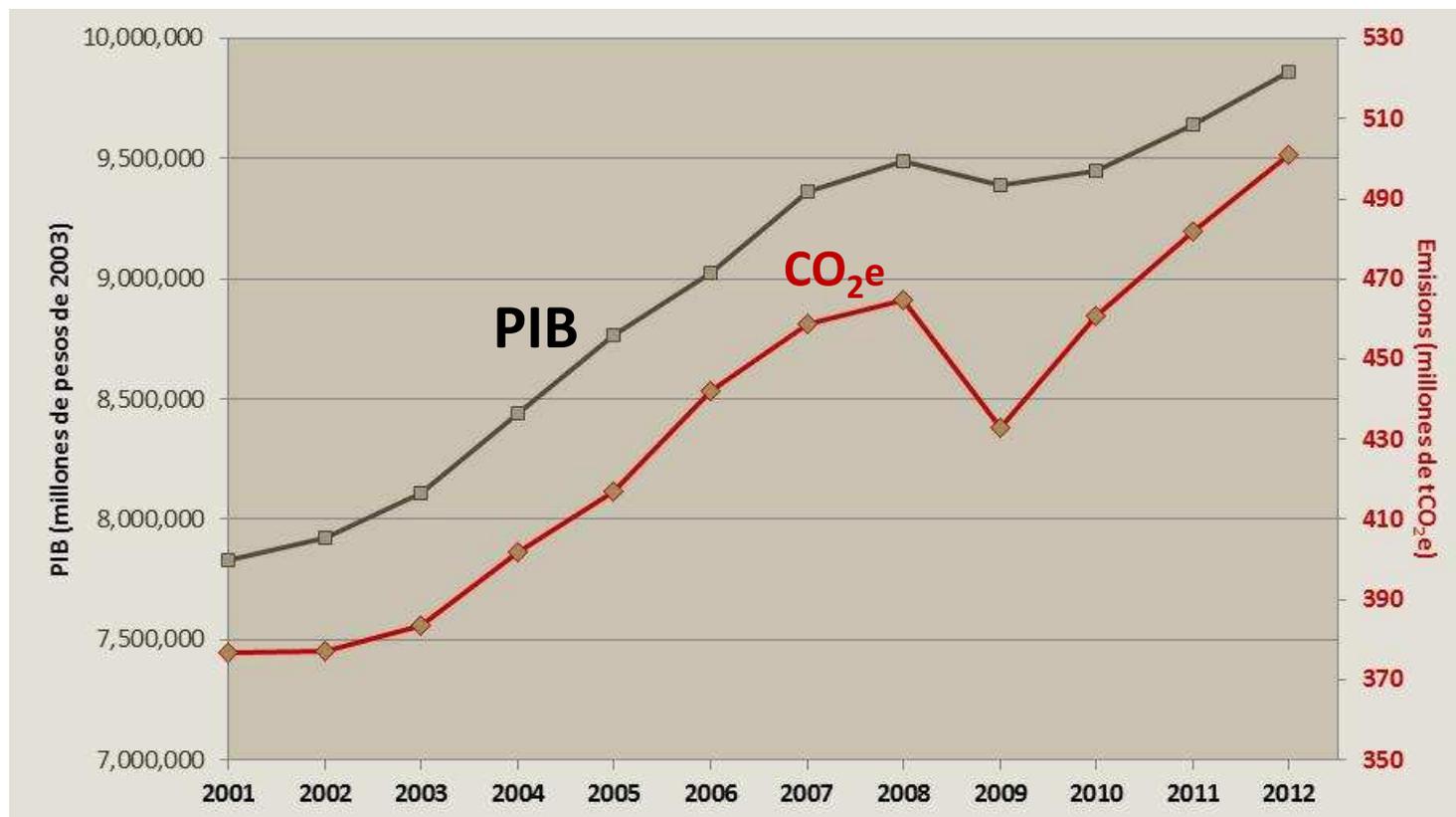
INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO



Fuente:

INECC. *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas*. México. 2012.

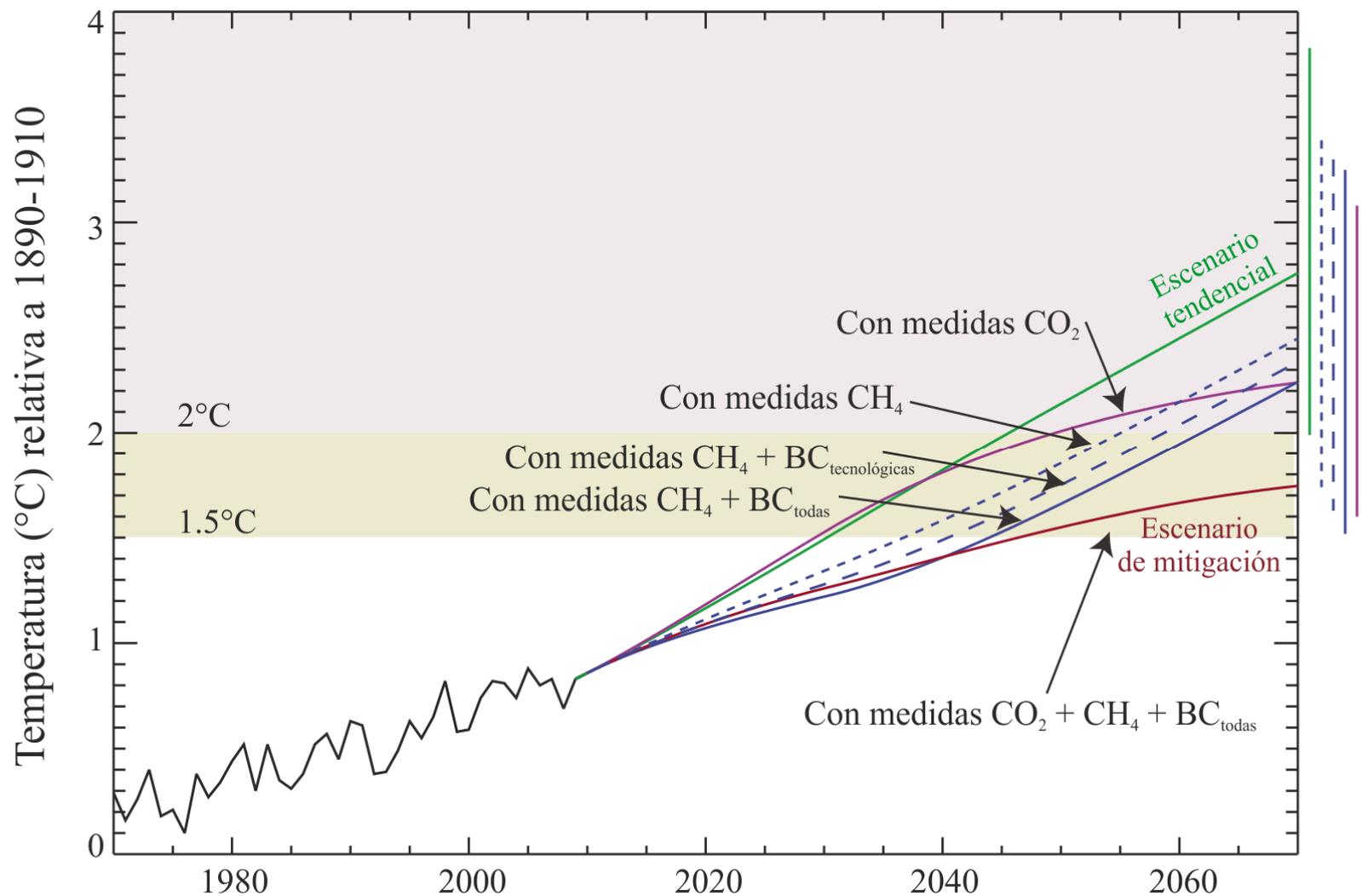
Nuestra economía no ha logrado desacoplar su crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero*. En las últimas dos décadas hemos incrementado en más del 40% nuestra huella de carbono; actualmente emitimos **4.6 toneladas de CO₂e por habitante**



*Recomendación de la OCDE y uno de los Objetivos del Milenio, establecidos por la ONU

CONTAMINANTES CLIMÁTICOS DE VIDA CORTA

POTENCIAL DE MITIGACIÓN



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO CUMPLIMIENTO



1º de diciembre



29 de enero
**Instalación de la
COMISIÓN
INTERSECRETARIAL
DE CAMBIO CLIMÁTICO**
14 Secretarías



3 de junio
**ESTRATEGIA
NACIONAL DE
CAMBIO
CLIMÁTICO**
Visión 10-20-40

Abril
**PROGRAMA ESPECIAL
DE CAMBIO
CLIMÁTICO**
2013-2018

2012

2013

2014

10 de octubre
**Entra en efecto
la LGCC**

5 de diciembre
**Creación del
FONDO DE CAMBIO
CLIMÁTICO**

14 de mayo
**Instalación del
CONSEJO DE CAMBIO
CLIMÁTICO**



14 de noviembre
El Congreso
aprueba
**IMPUESTO AL
CARBONO**
para combustibles
fósiles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018



En un México Próspero...

- **Se puede detonar el crecimiento** sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades
- **Se invierte** en una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo
- **Se promueven** condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos

4. México Prospero

Objetivo 4.4.

Impulsar y orientar un **crecimiento verde incluyente y facilitador** que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1.

Implementar una **política integral de desarrollo** que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad

Estrategia 4.4.2.

Implementar un **manejo sustentable del agua**, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso

Estrategia 4.4.3.

Fortalecer la **política nacional de cambio climático** y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono

Estrategia 4.4.4.

Proteger el **patrimonio natural**

ADAPTACIÓN

Adaptación al Cambio Climático



A1

Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.

A2

Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.

A3

Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.

MITIGACIÓN

Desarrollo Bajo en Emisiones



M1

Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia.

M2

Reducir la intensidad energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsable.

M3

Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.

M4

Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.

M5

Reducir emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta y propiciar cobeneficios de salud y bienestar.



Línea Base de Emisiones GEI y Trayectoria de Mitigación

Emisiones de GEI (MtCO₂e)

Millones de toneladas de CO₂e

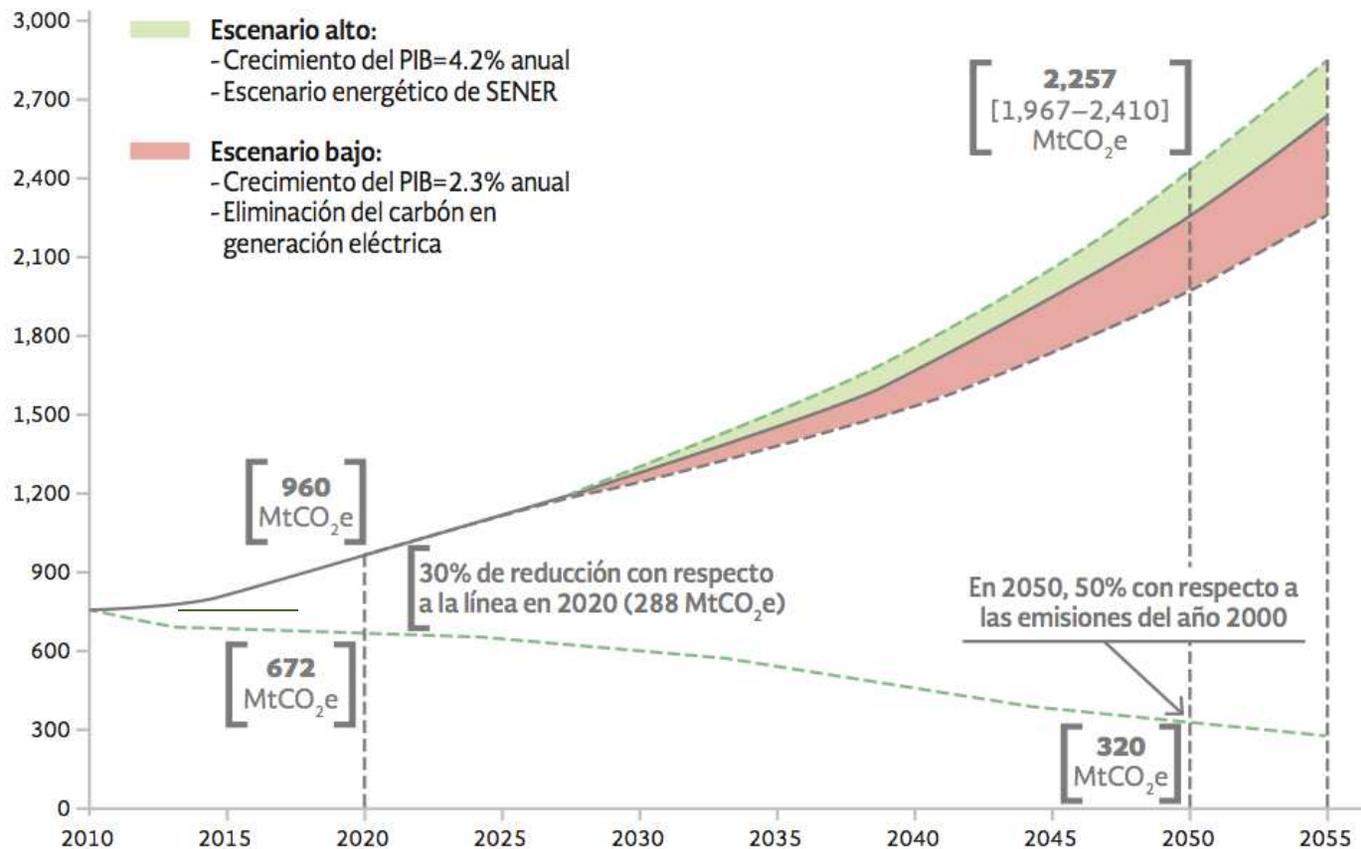
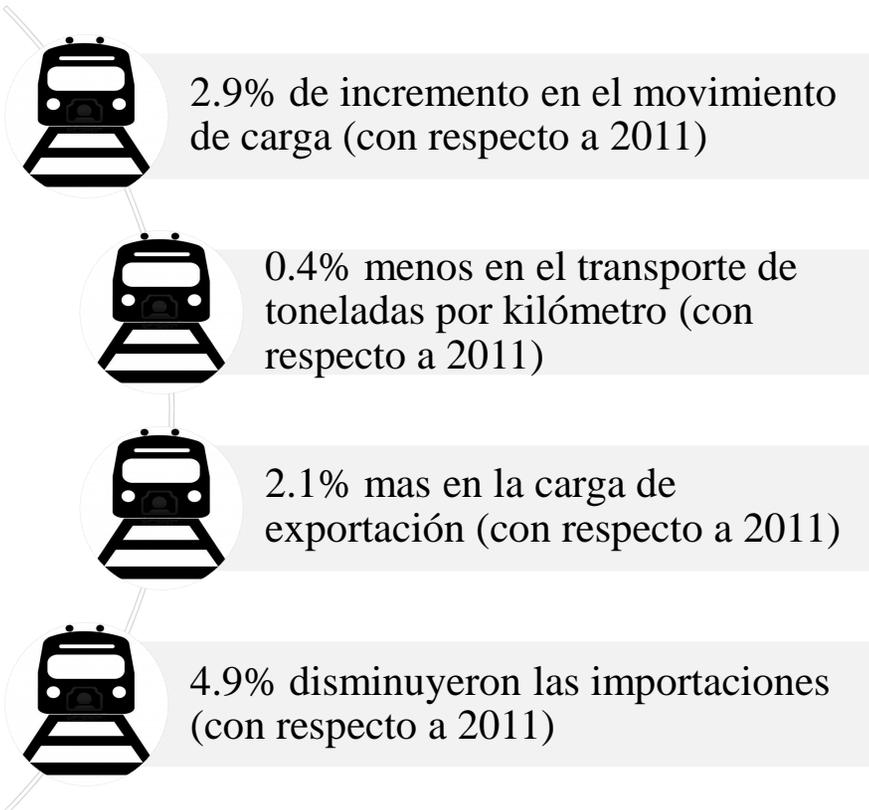


Figura 18. Línea base y trayectoria objetivo de emisiones de GEI en México 2010-2050. Fuente INECC (2013) México.

El Sistema Ferroviario Mexicano (SFM) de carga en 2012:



Con lo anterior, el sector ferroviario, continuó ganando participación en el movimiento de carga terrestre, al alcanzar en el 2012:

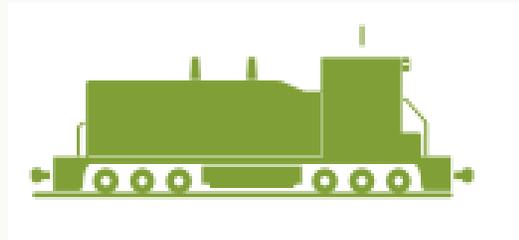
18.3% de participación en el total de toneladas terrestres transportadas y el **25.4%** expresado en toneladas kilómetro, mientras que en el año 1995 -antes de la reestructuración del Sistema Ferroviario Mexicano-, representaba el **12.5% en toneladas** y **18.8% en toneladas-kilómetro**

La forma más
sustentable de
avanzar...

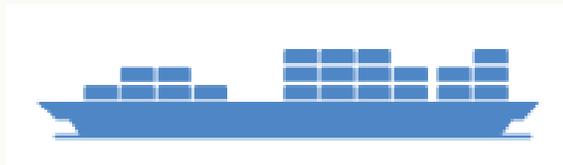
44.5



16.7



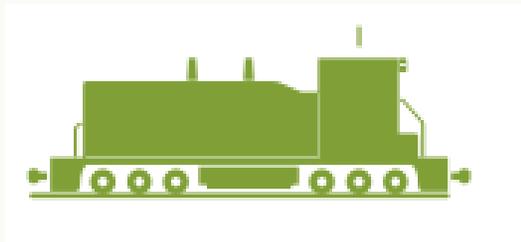
12



TONELADAS DE GEI POR MILLÓN DE
TONELADAS-KILÓMETRO

La forma más
sustentable de
avanzar...

44.5

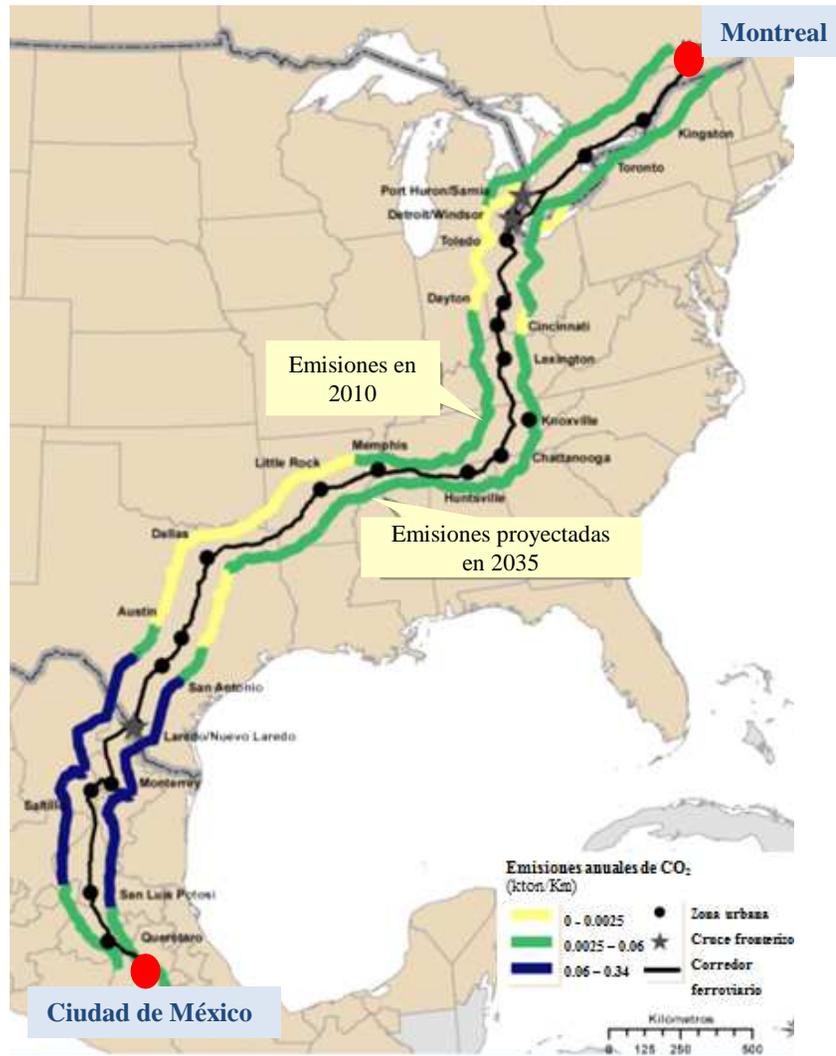


64 % <



EMISIÓN POR PASAJERO TRANSPORTADO
(DIFERENCIA EN %)

EMISIONES DE GEI ESTIMADAS DEL TRANSPORTE FERROVIARIO



FUENTE: CCA. 2011. *Un solo destino: La Sustentabilidad*. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el transporte de carga en América del Norte. Canadá.

TECNOLOGÍAS DE COMBUSTIBLE

Diésel ultra bajo en azufre;
Electrificación; Combustible
bajo en carbono; **Gas natural
comprimido**.

TECNOLOGÍAS DE VEHÍCULOS

**EFICIENCIA EN EL
CONSUMO DE
COMBUSTIBLE**

Lubricantes para vías; **Vagones
de peso ligero**; Mejoras en
lubricación; **Mejoras en la
aerodinámica**.

**RECONVERSIÓN O
REEMPLAZO**

Reemplazo por unidades más
nuevas y limpias;
Reconstrucción de locomotoras;
Locomotoras de maniobras
híbridas.

MECANISMOS BASADOS EN EL MERCADO

Control de las emisiones, por
ejemplo: tope y canje; **Precio a las
emisiones, por ejemplo: impuesto
al carbono**.

Poner precio a las emisiones
permitirá compensar el costo de
reducción y lograr la disminución
de las mismas.

**EN MÉXICO
ES UNA
REALIDAD**

**DISMINUCIÓN DE MARCHA
LENTA Y EN RALENTÍ**

Unidades de potencia auxiliares;
Sistema de calefacción a diésel;
Encendido y apagado
automático del motor;
**Programas de reducción de
marcha en vacío en patios de
maniobras**; Unidades con
recarga eléctrica.

OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE EFICIENCIA OPERATIVA

Optimización de los desplazamientos; **Trenes más largos y de doble contenedor**; Restricciones de velocidad para el transporte de línea; **Tecnología y logística avanzadas**; Mejoramiento del acceso a puertos; **Mejoramiento del despacho aduanal de los trenes**; Movilización eléctrica de contenedores de puertos a centros de distribución tierra adentro; **Sistemas intermodales y cambio de modo a marítimo o fluvial.**

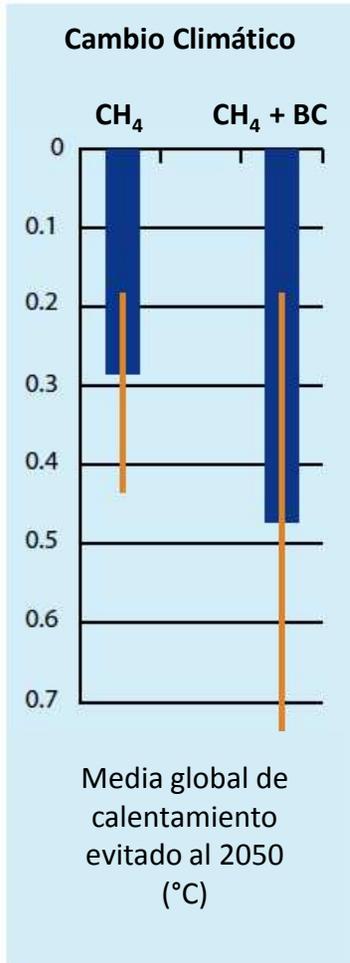
CRECIMIENTO INTELIGENTE Y SUSTENTABLE

Crecimiento inteligente y sustentable mediante planeación de transporte mejorada e integrada que tome más en cuenta las movilizaciones de mercancía.

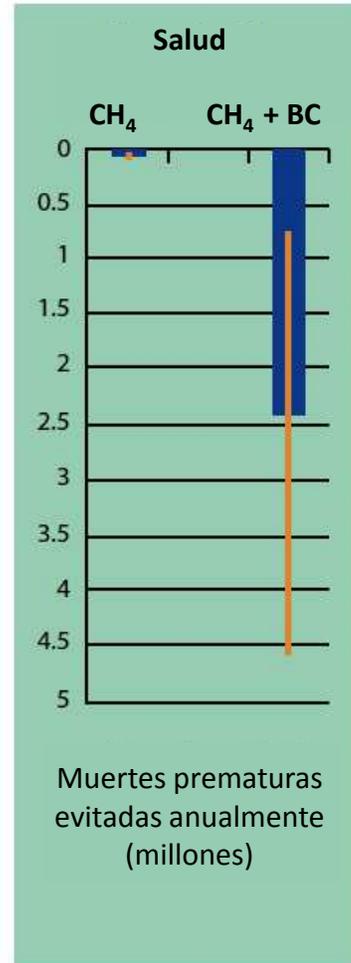
El Sector Ferroviario de carga a mediano plazo, deberá hacer frente a los siguientes retos:

- ✓ Reducción de emisiones de CyGEI cumpliendo con lo dispuesto en la LGCC.
- ✓ Uso mayor de este modo de transporte vs modos convencionales.
- ✓ Inversiones para mejorar la eficiencia del sistema de transporte de carga y para la utilización de alternativas energéticas (sistemas híbridos, por ejemplo).
- ✓ Diseñar las nuevas infraestructuras con criterios de cohesión social y territorial y de sustentabilidad medioambiental y económica.
- ✓ Desarrollar nuevos materiales -ecocompras- y sistemas de diseño -ecodiseño- que, desde las primeras fases de la concepción del producto, garanticen el respeto al medio ambiente.

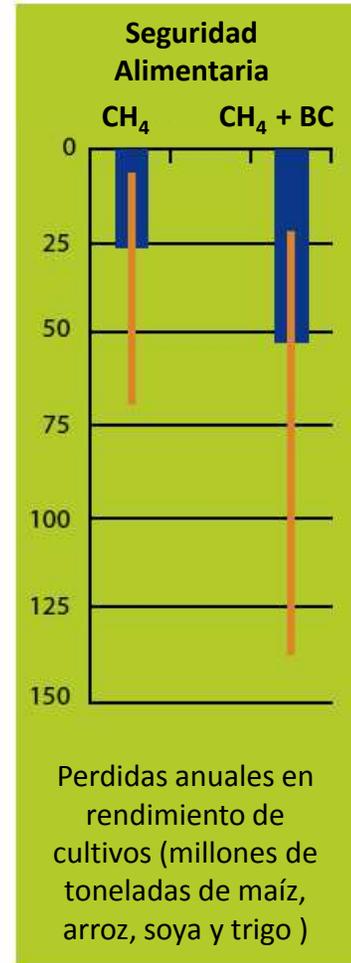
Al 2050



Al 2030



Al 2030



La protección de la salud pública es, por sí sola, un argumento lo suficientemente convincente para tomar medidas con el objetivo de **controlar las emisiones de CCVC**



MÉXICO

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

GRACIAS