Beneficios de la Armonización de estándares para vehículos nuevos en México

Dr. Francisco Posada & Kate Blumberg

Encuentro Nacional de Respuestas al Cambio Climático: Calidad del Aire, Mitigación y Adaptación

Junio 28, 2016

Ciudad de México

icct
THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION

Motivacion para alinear los estandares

- Reduce dramáticamente la contaminación ambiental proveniente de los vehículos y su impacto en la salud
- Reduce el consumo de combustible y los costos operativos, reduciendo a su vez la demanda nacional energética
- Permite cumplir con los acuerdos internacionales para a reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI)
- Ahorros por I&D y producción para la industria, permitiendo alcanzar las metas de calidad de aire y emisiones GEI al menor costo

Donde esta México hoy y que estándares son candidatos para armonización

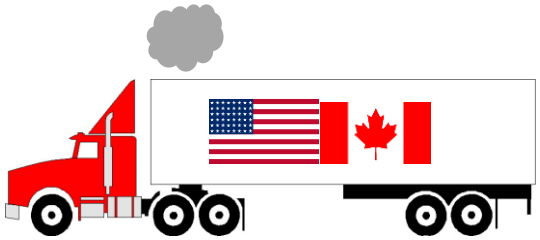
	Calidad del Aire		Cambio Climático	
	Tier 2:Bin 7-11 Euro 4 NOM 042	Tier 3 (2017-25) Euro 6 (2013-)	EPA 2014-16 NOM 163	EPA 2012-16 EPA 2017-25
	EPA 2004 Euro IV NOM 044	EPA 2010	--	GHG/FE 2014-18 GHG/FE 2018-27*

Armonización recupera 12 años de atraso tecnológico y garantiza aire limpio

Armonización garantiza el acceso a tecnologías para reducir GEI y costos operativos

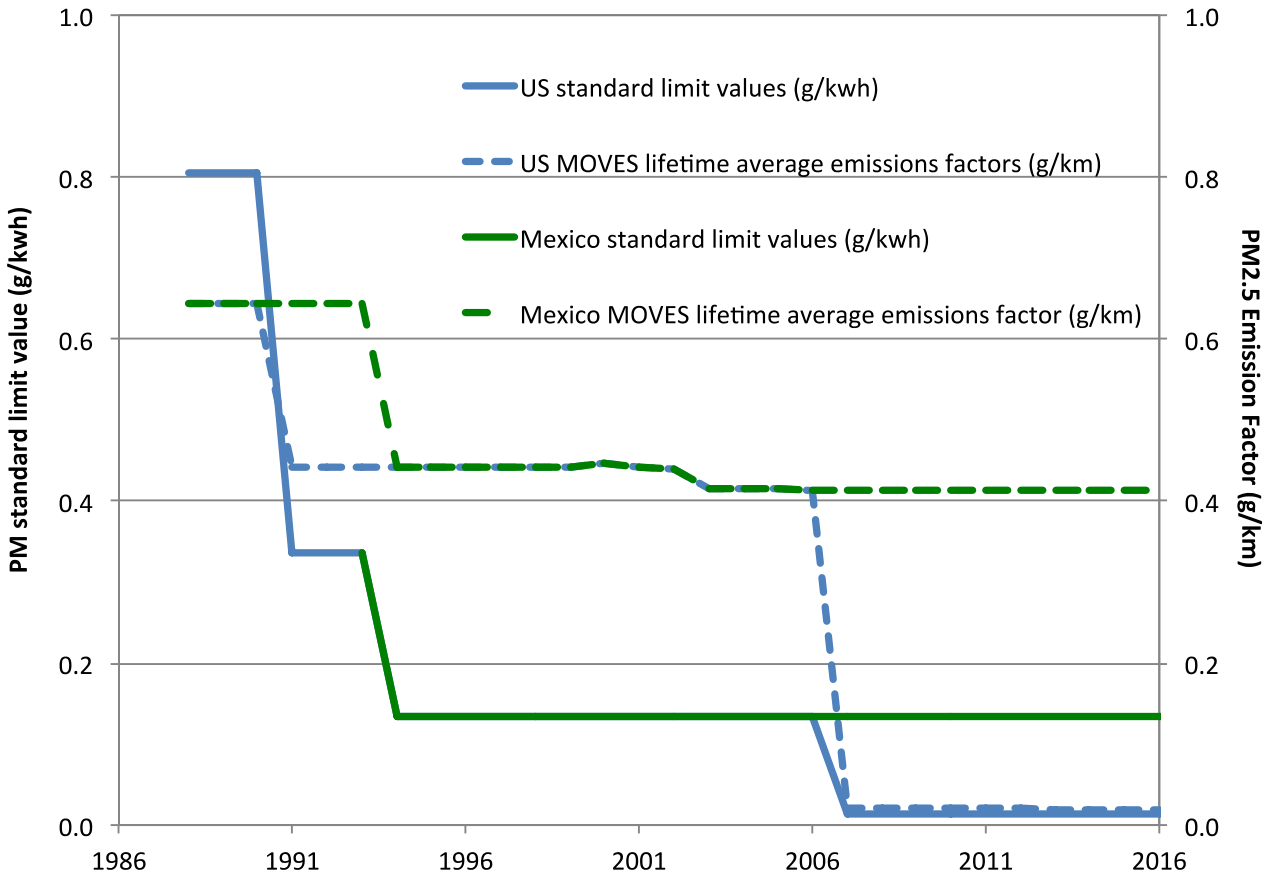
icct THE INTERNATIONAL CO Clean Transpor

Un tracto-camión **nuevo** en México emite en carbono negro el equivalente a 200 en los EEUU, Canadá o Europa



200 veces más CN
40 veces más MP
80 veces más NOx

No cambio para emisiones promedios de vehículos pesados en 22 años



- Con la norma ya propuesta en diciembre de 2014, se puede reducir emisiones de partículas en 98-99%.
- A pesar de no tener comentarios en contra durante el periodo de comentario publico y una continua crisis de calidad de aire, **no se ha finalizado ese norma tan importante.**

DAIMLER

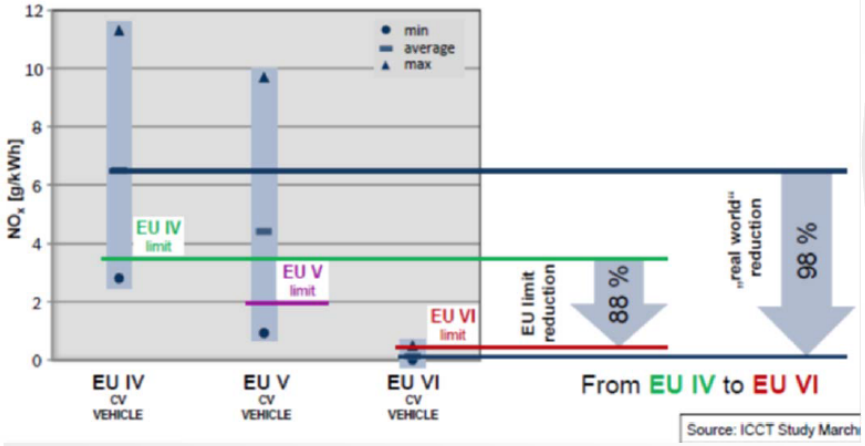
Euro VI- Commercial Vehicles have been designed to reduce Nox and PM10, PM 2.5 under real life conditions

Comparison of local emissions

Euro V vs. Euro VI commercial vehicles

Legal limits significantly undercut by Euro VI under real life conditions

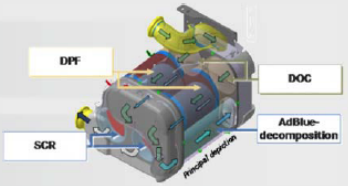
RDE results: Commercial Vehicle (CV)



* source: ICCT Report March 2015

Euro VI 'behind the scene'

More than just two limits on NO_x and PM - technical issues which are usually not known:



Durability procedures
- 700.000km (Euro V: 500.000km)

Onboard Diagnosis
- SCR (inducement measures)

Off Cycle Emissions (NTE limit)
- CF-Factor (WHSC): 1.5

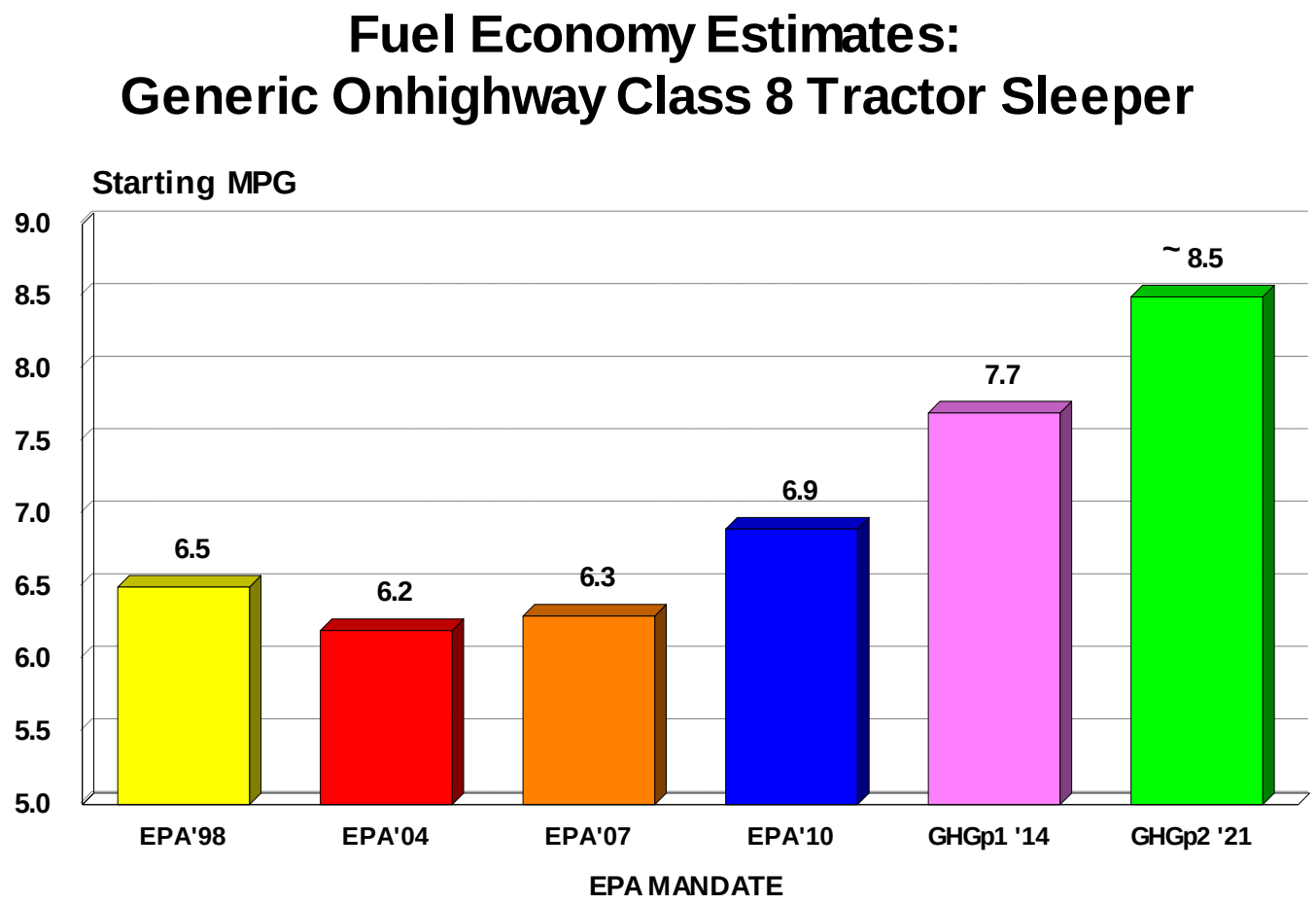
Particle Measurement Procedure Validation
- 1st-time applied totakle with number of particulates

World Heavy Duty Cycle (WHDC)
- First world-wide harmonized test-cycle mainly driven by Daimler
- Test cycle applied to Euro VI standard (with significant cold start)

In Service Conformity (PEMS)
- Checking customer vehicles for emissions conformity with portable measurement systems

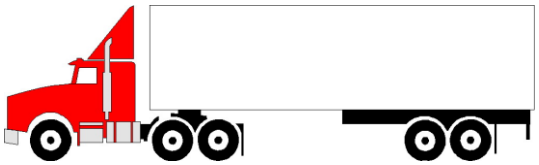
- **Euro VI Test procedures focus not only on test bench measurements but also on fulfillment of emission requirements in real life driving**

Tambien hay beneficios reales en redimiento de combustible



Sources: ACT Research w/inputs from fleet and industry sources
ACT Research Co., LLC: Copyright 2016

Flota de 15,000 vehículos pesados de larga distancia operando en rutas regulares en los EEUU

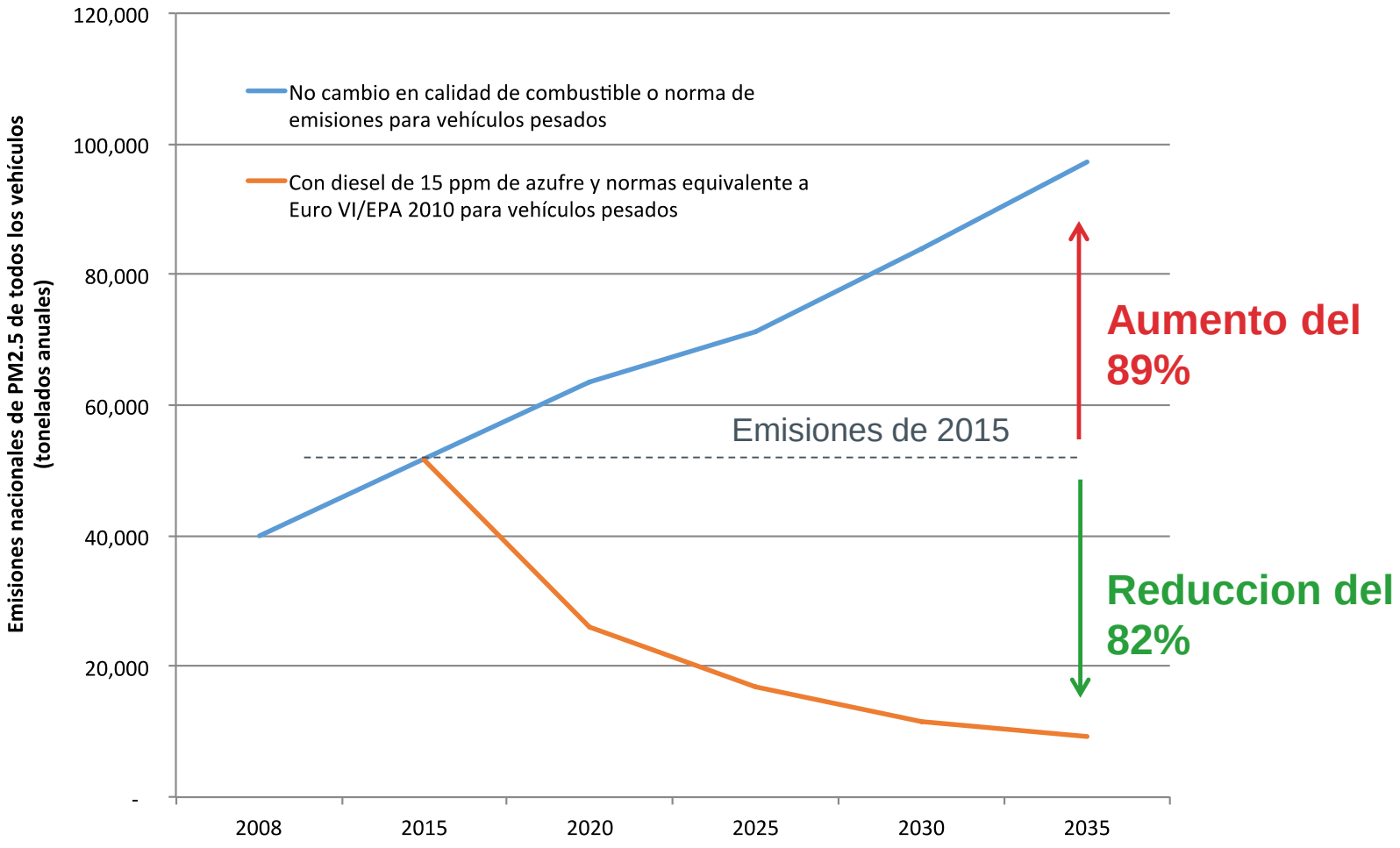


icct THE INTERNATIONAL COUNCIL ON Clean Transportation

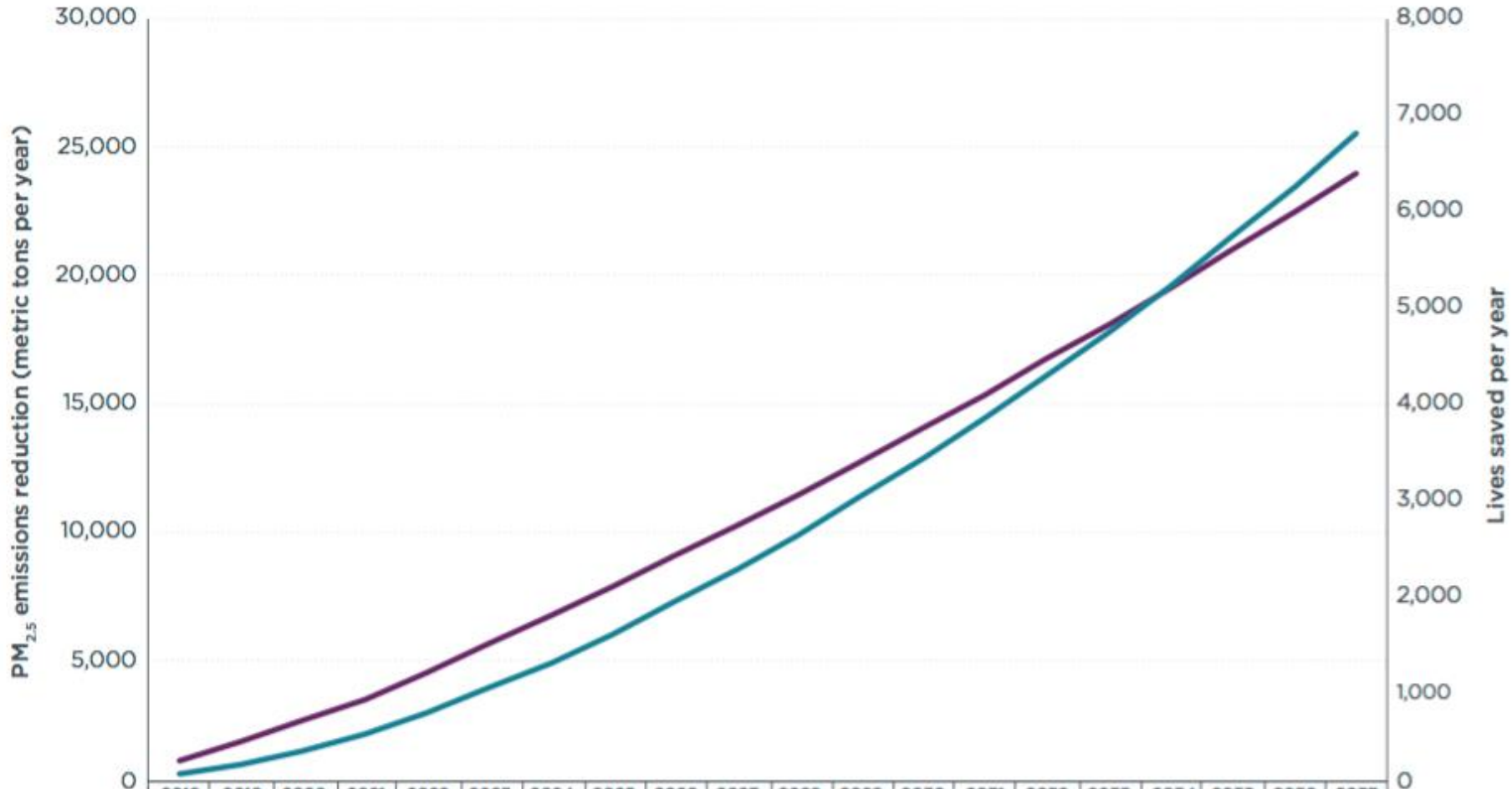
Normas Euro VI y EPA2010

	EPA 2010	Euro VI
PM (g/kWh)	0.013	0.01
NOx (g/kWh)	0.27	0.4
Predominant Technology	DPF + SCR	DPF + SCR
OBD requirements	Full application 2017	Full application in 2016
Test Cycle	FTP + SET + NTE	WHTC + WHSC
Useful Life	700,000 km/ 10 years	700,000 km/ 7 years
Compared to EPA 2004		
Fuel Economy	+4-14% (improvement)	
Costs	+$5,500	
Emissions reduction	90-98%	

Una norma exigente para vehículos pesados es clave para control de partículas



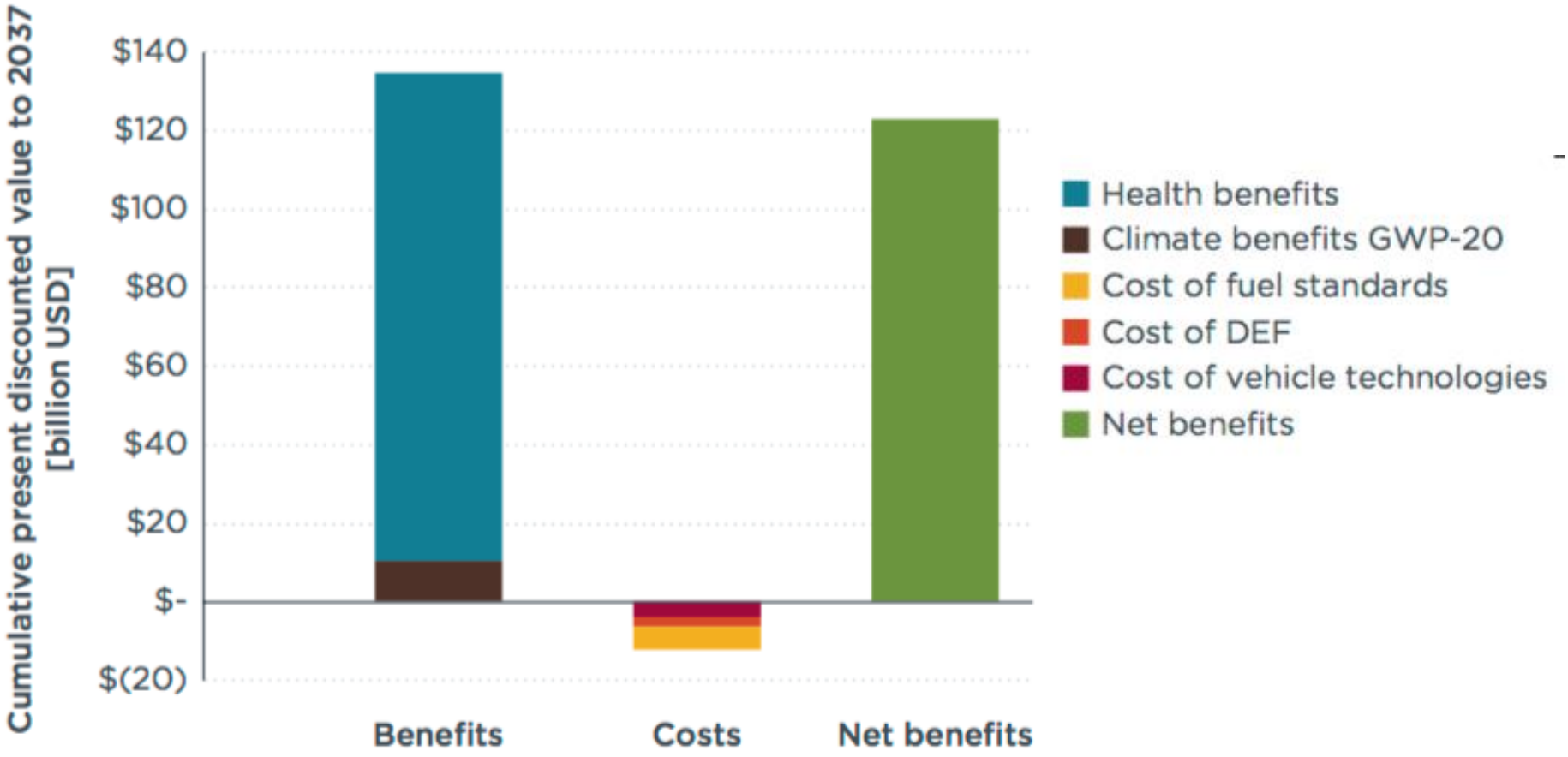
Beneficios de armonizar con EPA 2010/Euro VI



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
PM	779	1,573	2,384	3,212	4,274	5,359	6,490	7,646	8,837	10,053	11,304	12,583	13,891	15,230	16,600	18,002	19,437	20,907	22,413	23,955
Lives saved	70	172	309	482	712	965	1,243	1,547	1,876	2,223	2,591	2,977	3,383	3,808	4,255	4,722	5,210	5,720	6,252	6,807

Figure 12 Reduced $PM_{2.5}$ emissions and lives saved each year (2018-2037)

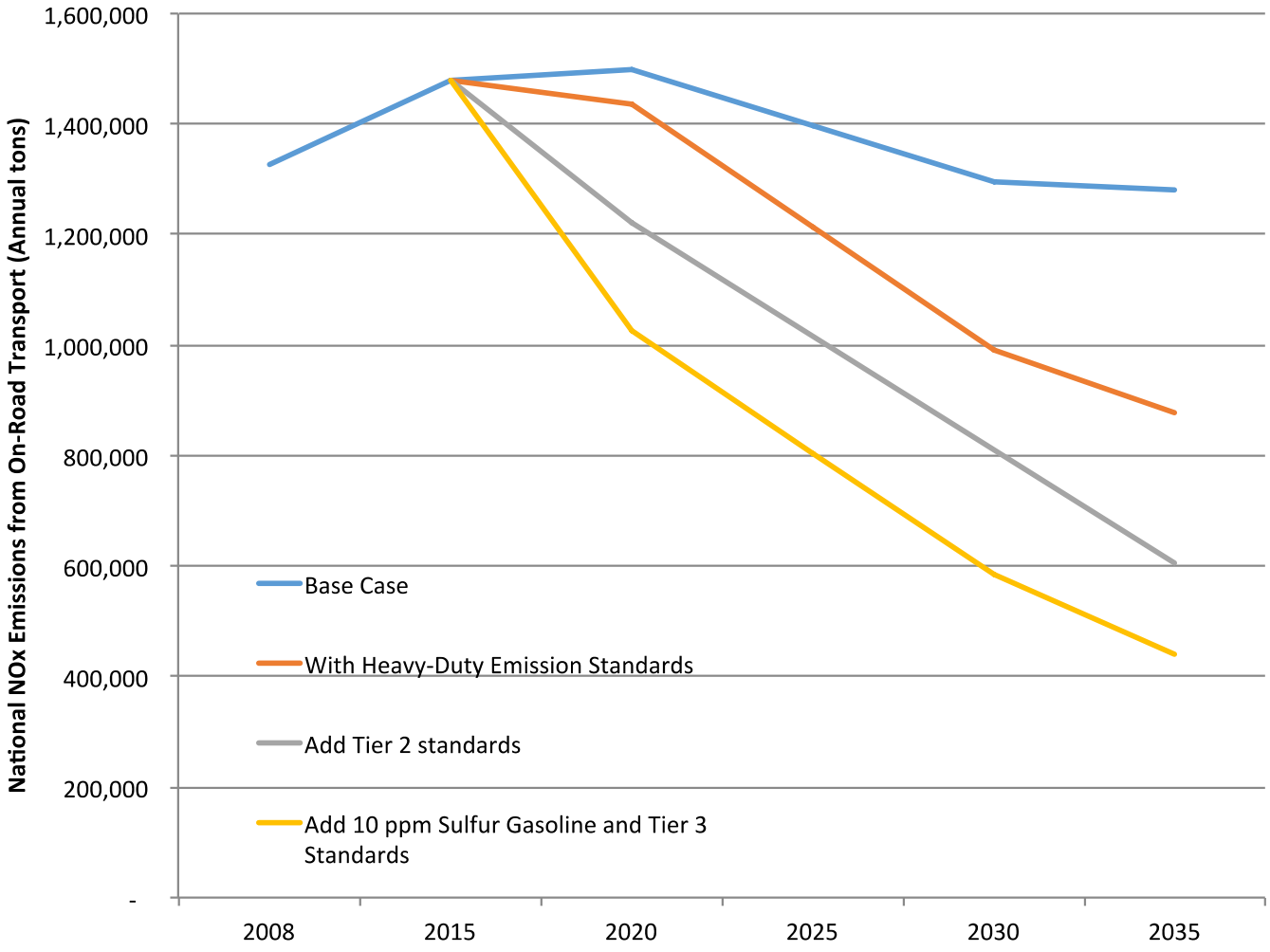
Los beneficios en salud predominan con respecto a los beneficios netos de las medidas



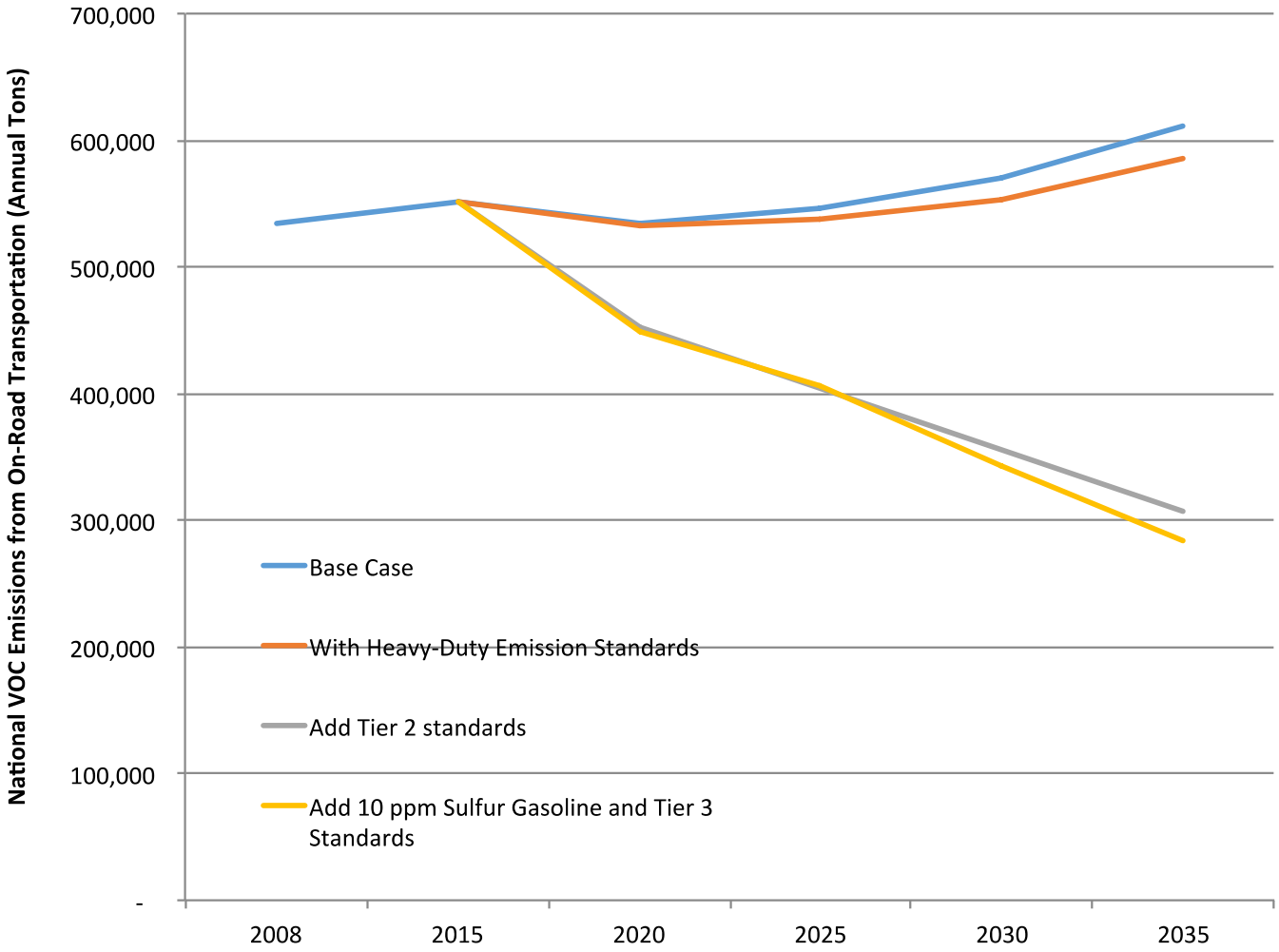
icct THE INTERNATIONAL COUNCIL ON Clean Transportation

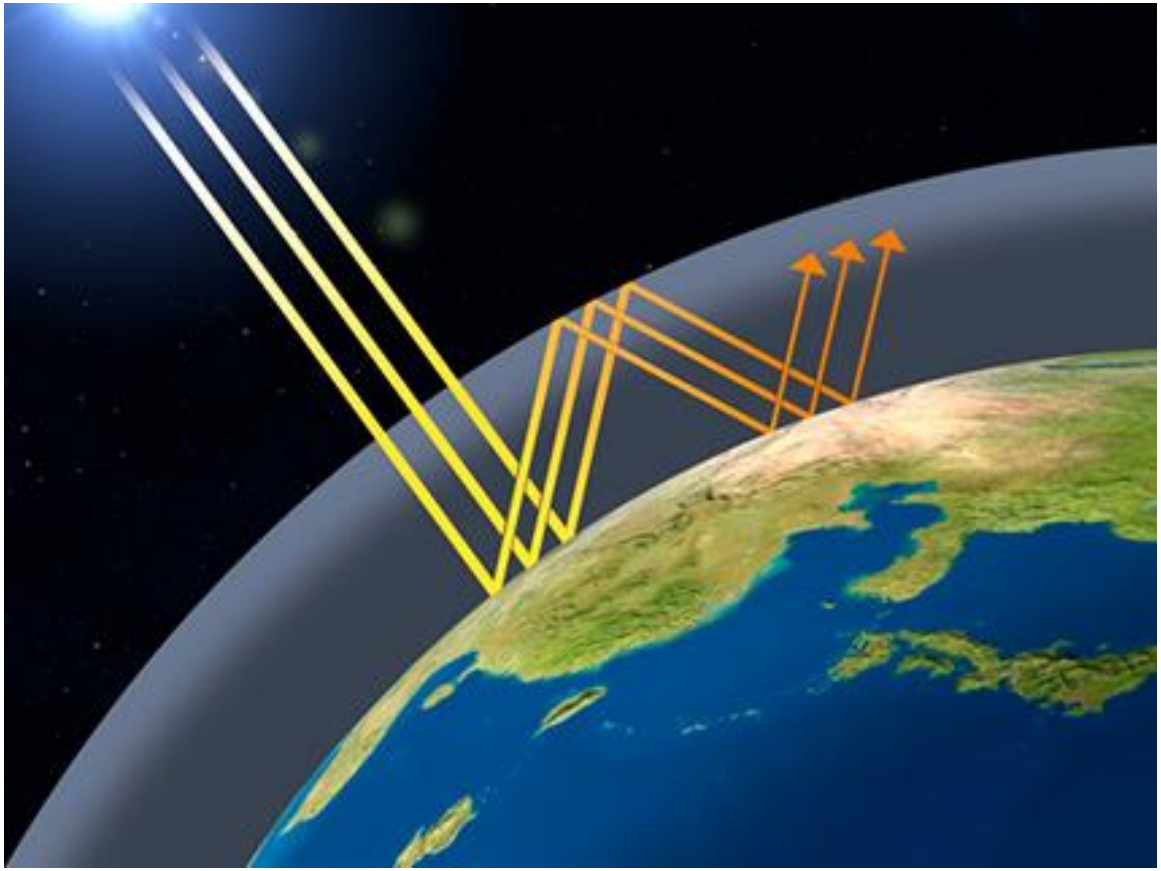
http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_MexicoNOM-044_CBA_20140811.pdf

Control de NO_x requiere normas para vehículos pesados y vehículos ligeros



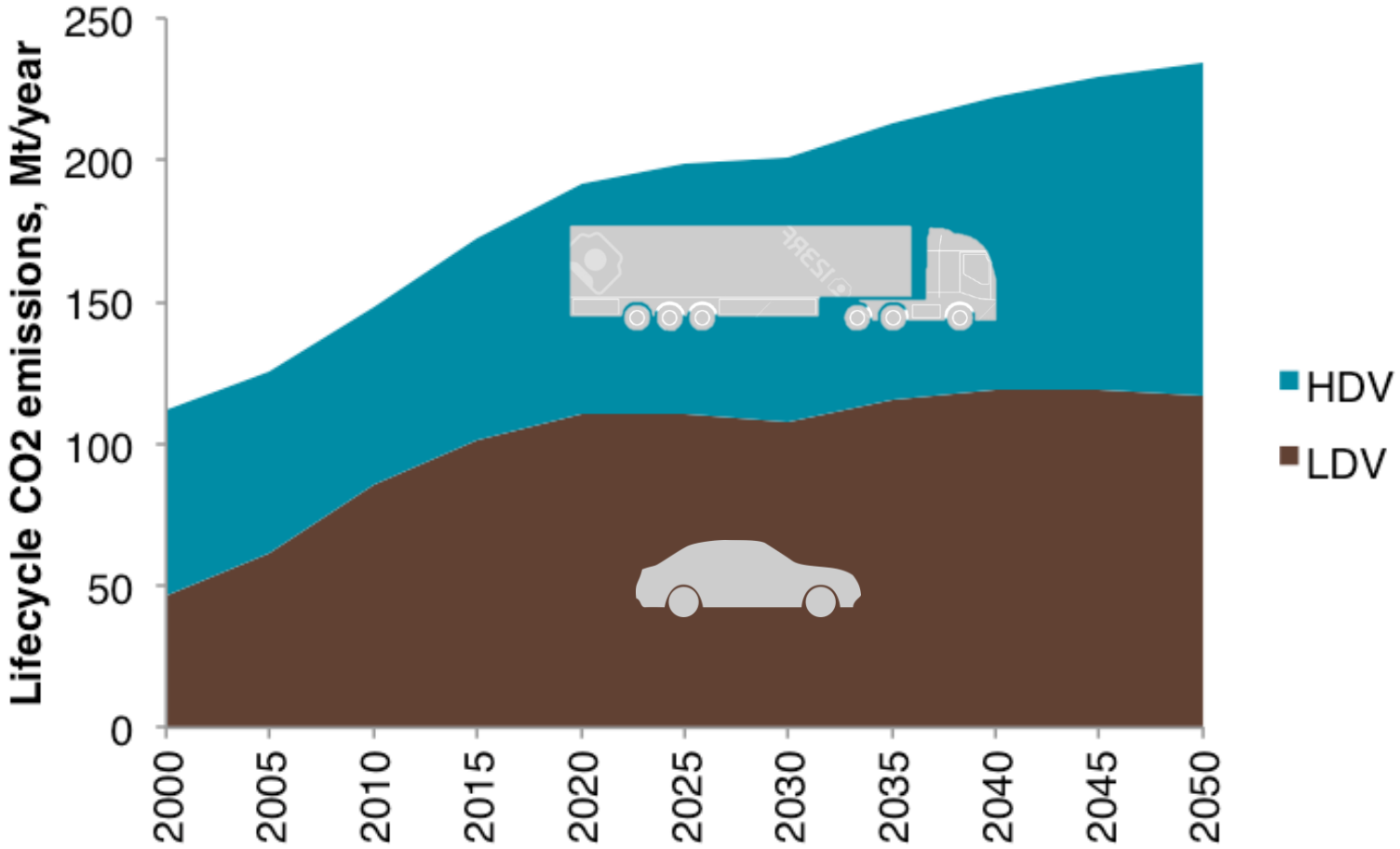
Largest reductions come from adopting Tier 2 evaporative emissions standards



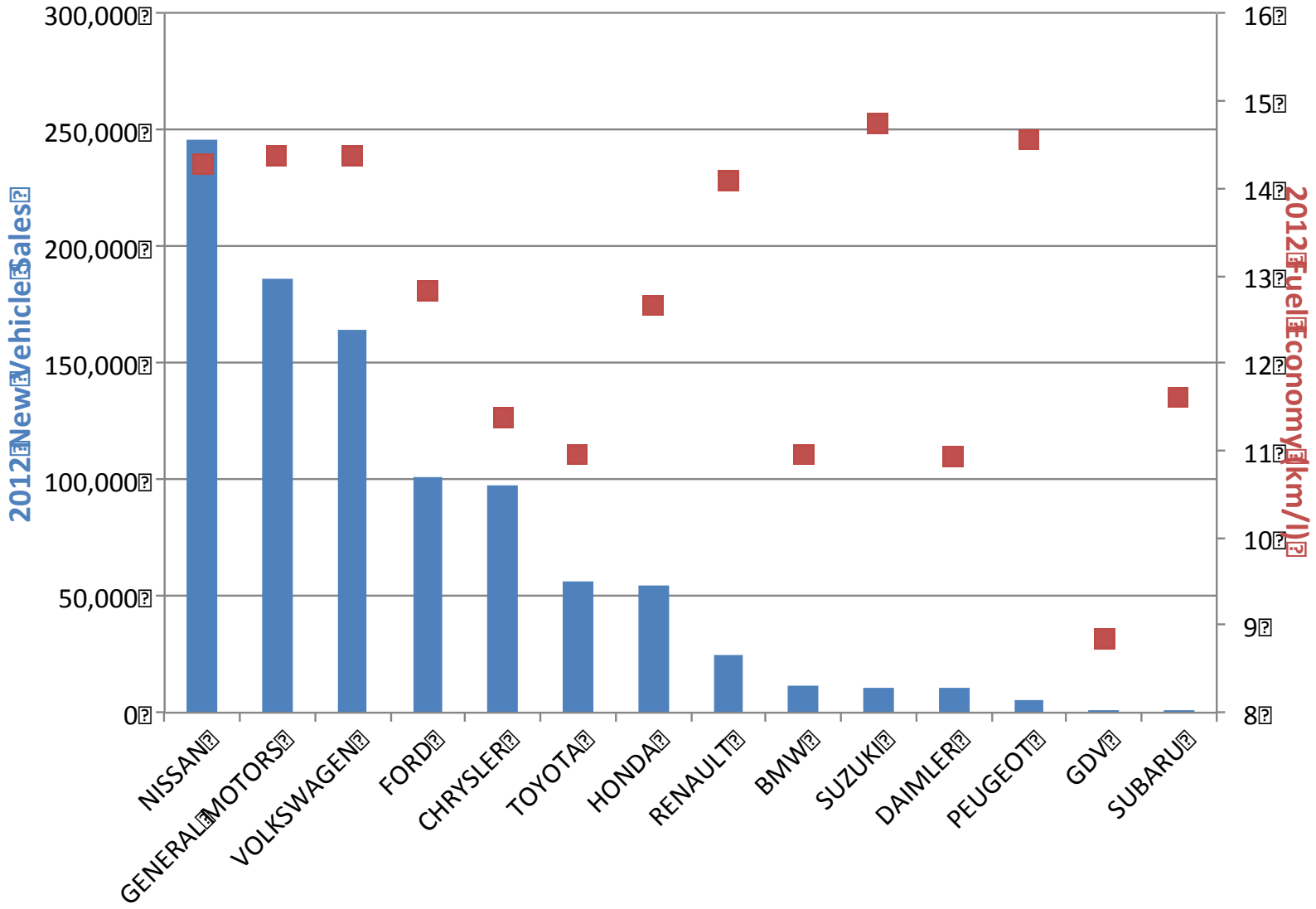


Gases Efecto Invernadero

Razones para armonizar los estándares de consumo de combustible y emisiones GEI



Ventas y consumo de combustible por fabricante en México

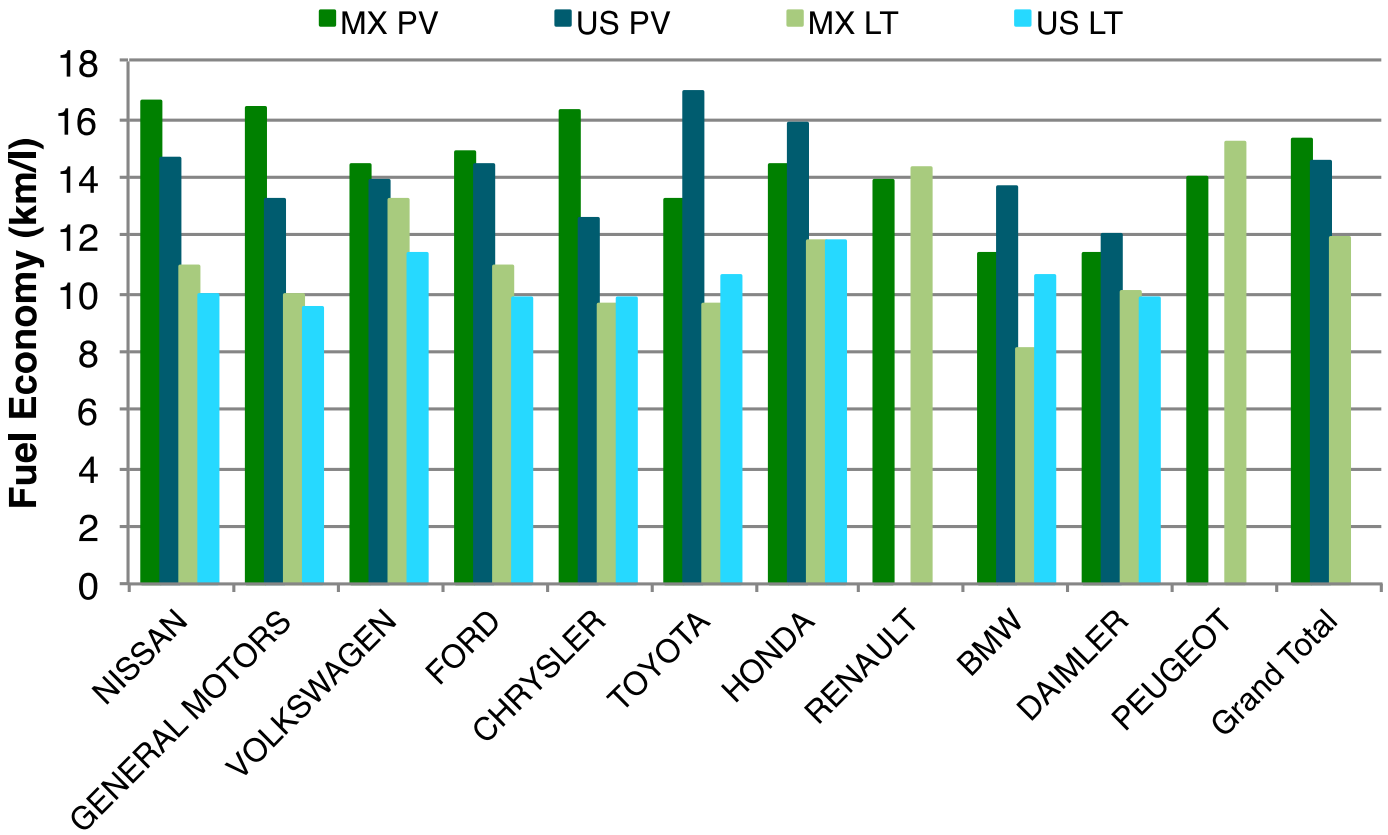


Características de la flota de vehículos en EEUU y México

	Diesel share	Market share	Fleet average weight (kg)	Fleet average power (hp)	Fleet average size (m2)	Fleet average fuel economy (km/l)
US PV	1%*	64%**	1595**	192**	4.2**	14.6**
Mexico PV	0.2%	66%	1195	134	3.7	15.4
US > MX			+33%	+62%	+14%	-5%
US LT	12%*	36%**	2181**	284*	5.1**	10.2**
Mexico LT	5%	34%	1730	206	4.6	10.6
US > MX			+26%	+38%	+11%	-4%
US total	2.7%*		1804**	227**	4.5**	12.7**
Mexico total	1.8%		1375	159	4.0	13.4
US > MX			+31%	+43%	+13%	-5%

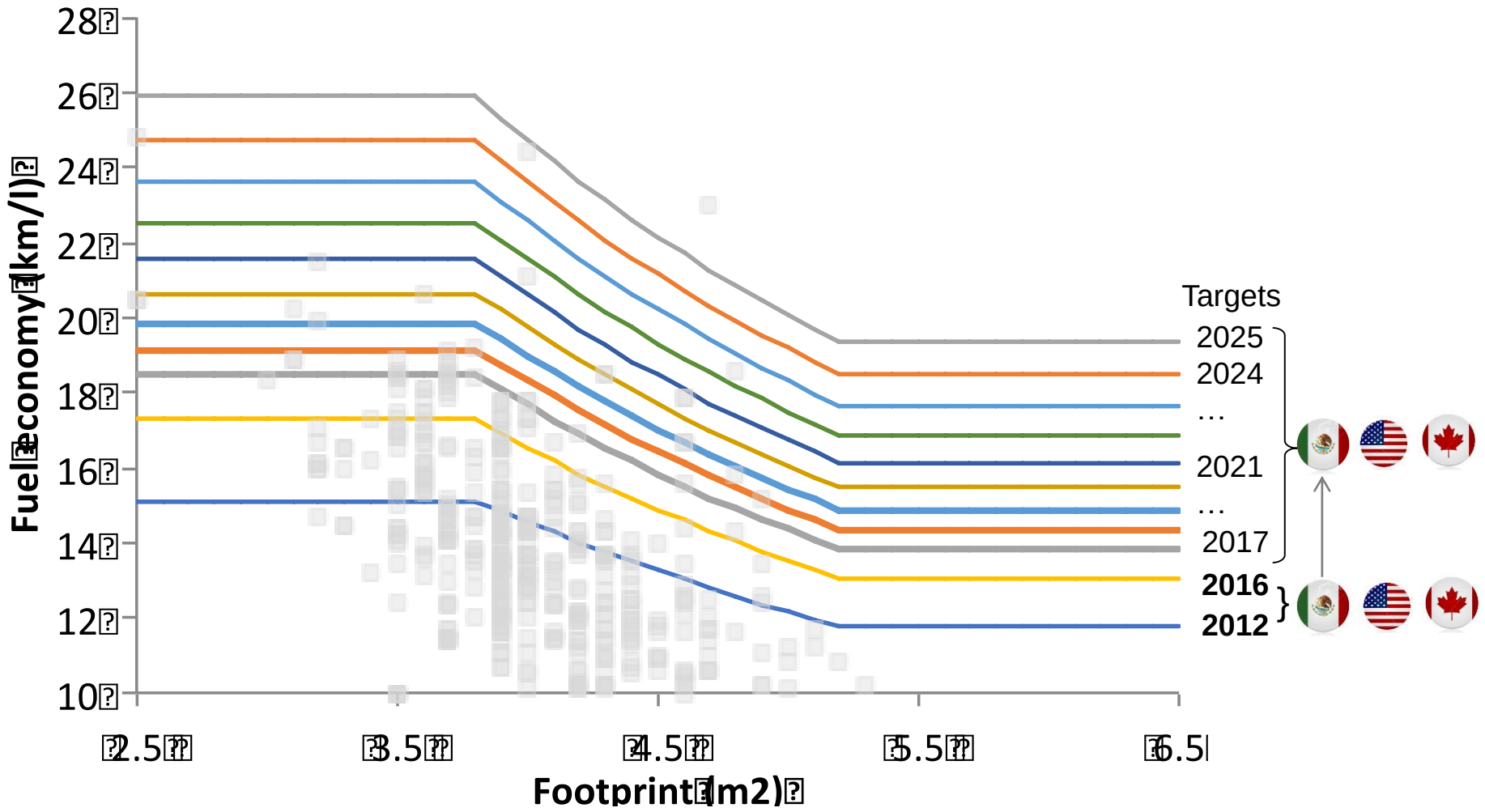
* Polk data for 2011
** EPA 2014 Trends report (MY 2012)

Fuel economy: Mexico (2012) & EEUU (2013)



Manufacturers that are significantly more efficient in the US: Toyota, BMW, Honda

Estándares consumo de combustible GEI en México, EEUU y Canadá y desempeño de la flota Mexicana

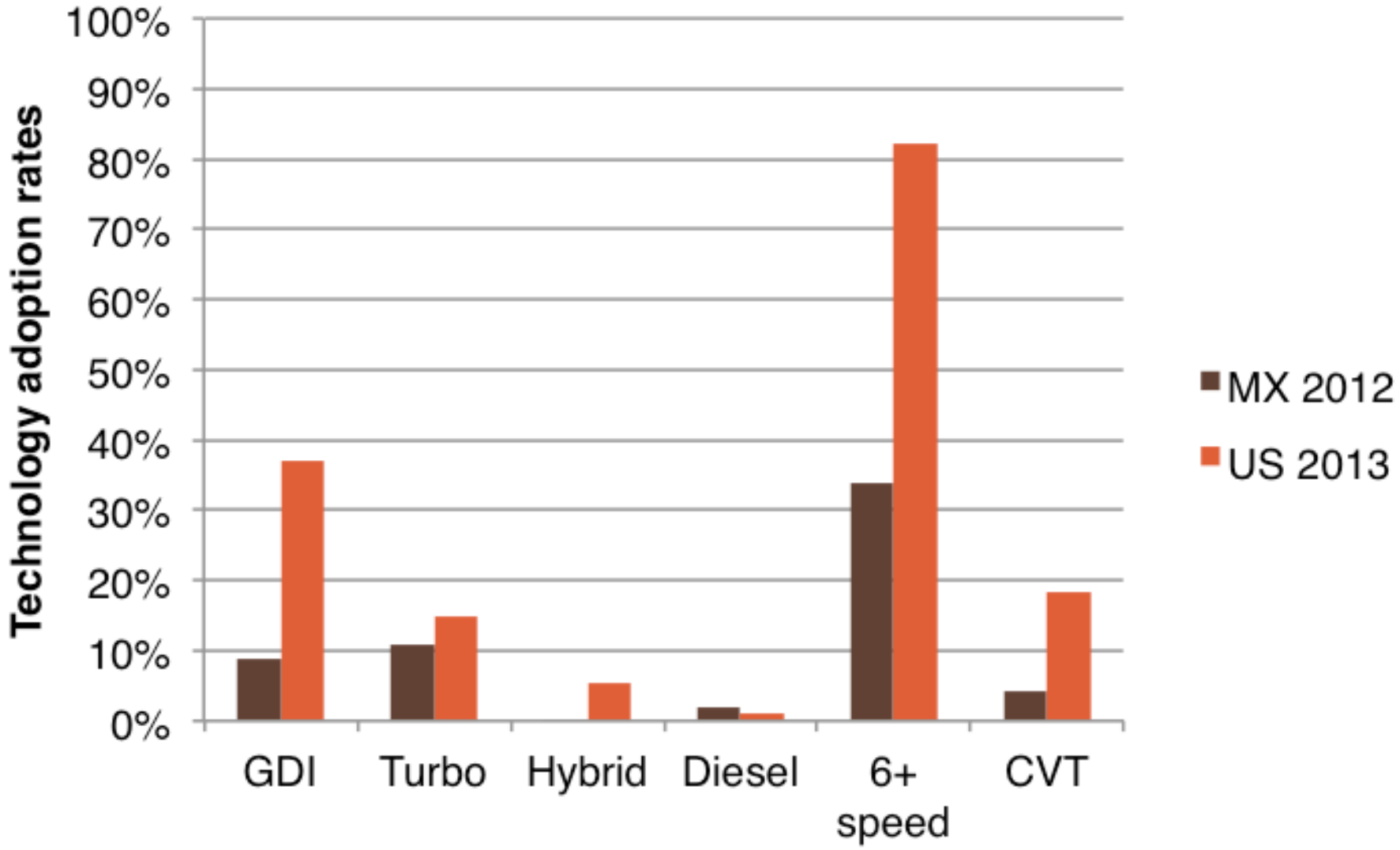


Los estándares de GEI están promoviendo la adopción acelerada de tecnologías eficientes

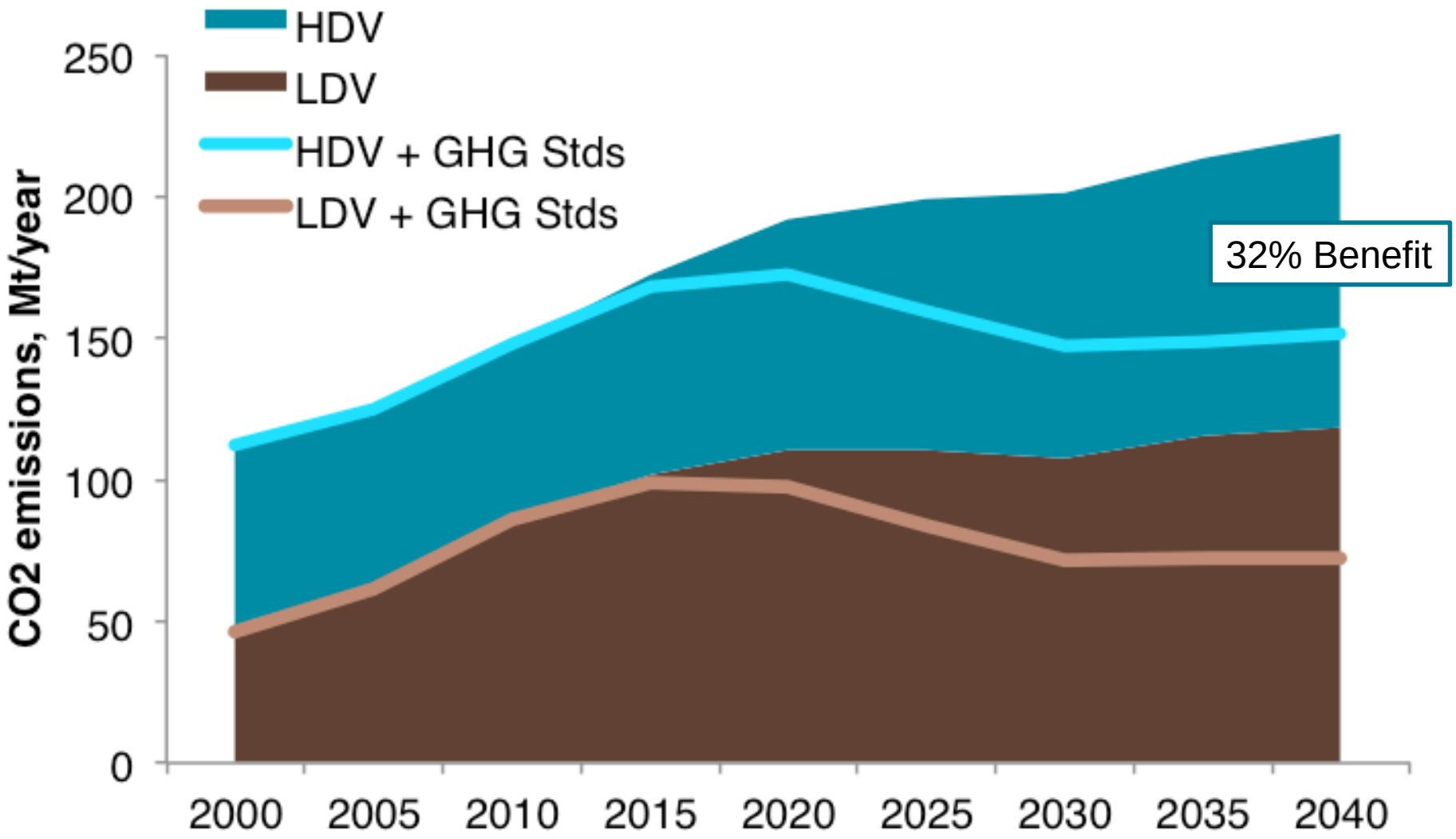
	GDI	Turbo	VVT	6+ speed	CVT	**Start Stop**	Hybrid
2005	-	2.4%	49.4%	6.2%	1.1%	-	1.9%
2006	-	3.2%	58.2%	14.4%	1.2%	-	1.5%
2007	-	3.6%	63.3%	18.8%	6.7%	-	3.2%
2008	3.1%	4.5%	62.7%	21.6%	7.7%	-	3.3%
2009	4.2%	4.0%	79.1%	22.4%	8.3%	-	2.9%
2010	9.2%	4.1%	91.8%	36.4%	8.4%	-	5.6%
2011	18.4%	8.2%	94.9%	59.2%	8.8%	-	3.4%
2012	27.6%	9.7%	97.7%	63.3%	11.0%	0.9%	4.7%
2013	37.7%	15.3%	98.1%	67.5%	13.7%	3.0%	5.4%
2014	43.2%	18.4%	97.9%	68.1%	21.3%	6.8%	4.2%

Source: 2015 EPA Fuel Economy Trends Report – **Cars only**
GDI: Gasoline Direct Injection
CVT: Continuously Variable Transmission
VVT: Variable Valve Timing

México podría beneficiarse del tecnologías eficientes incentivadas por nuevos estándares



Los beneficios en reducción de emisiones son casi 1/3 para el 2030 con respecto a BAU



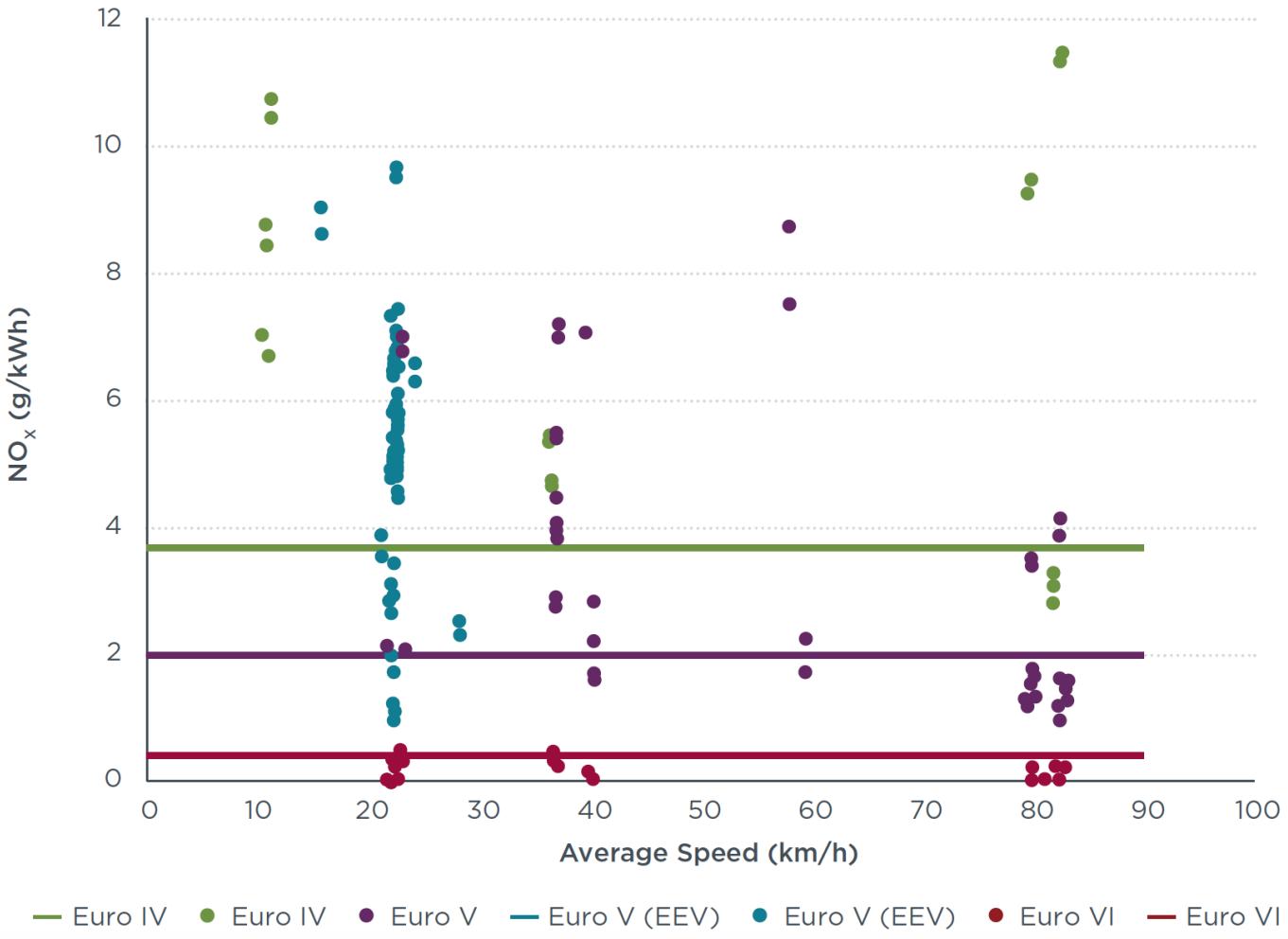
Un bus de Euro VI en Chile

Gracias!
francisco@theicct.org

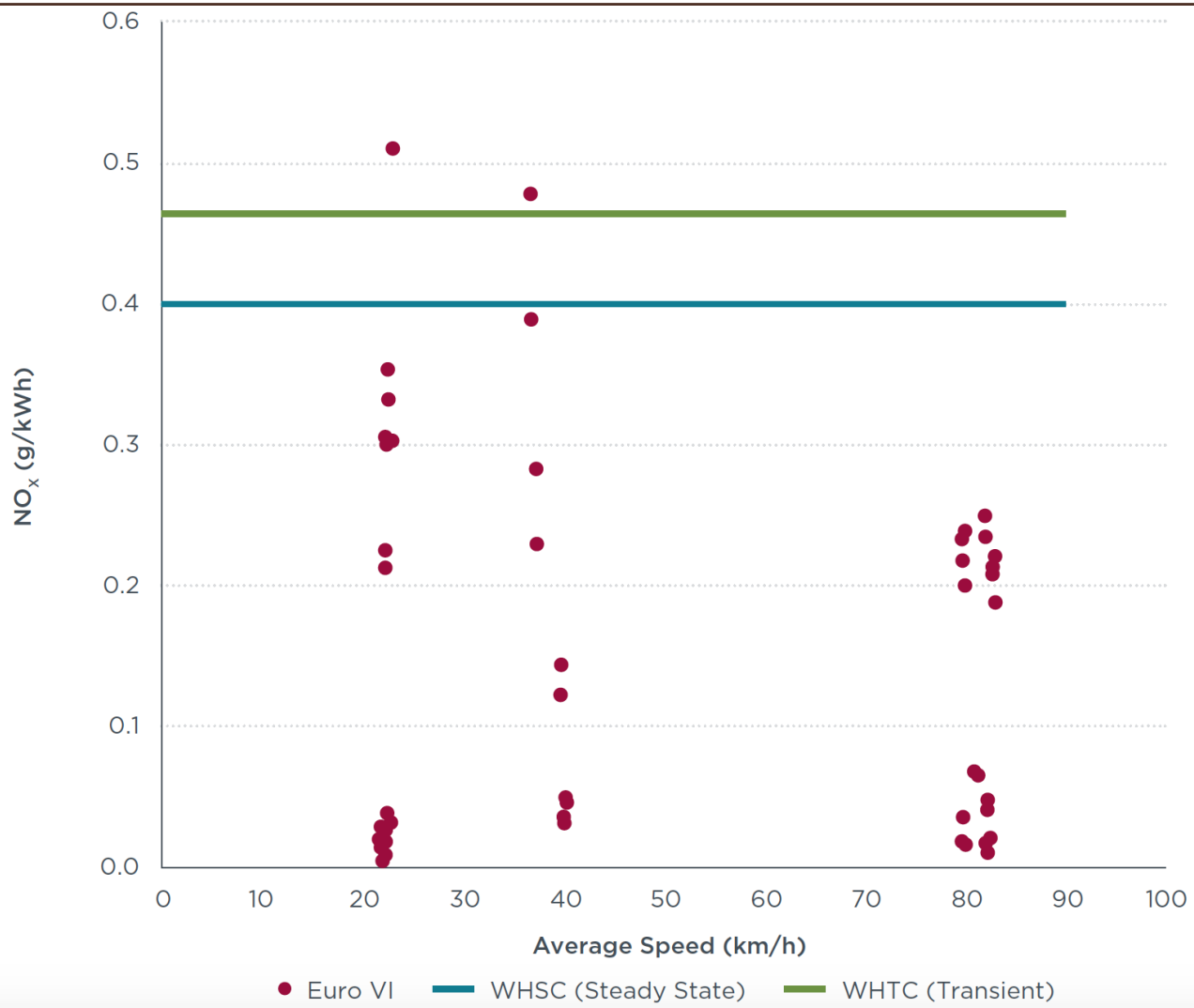
Emisiones fuera de ciclo

Emisiones que ocurren en condiciones de manejo real

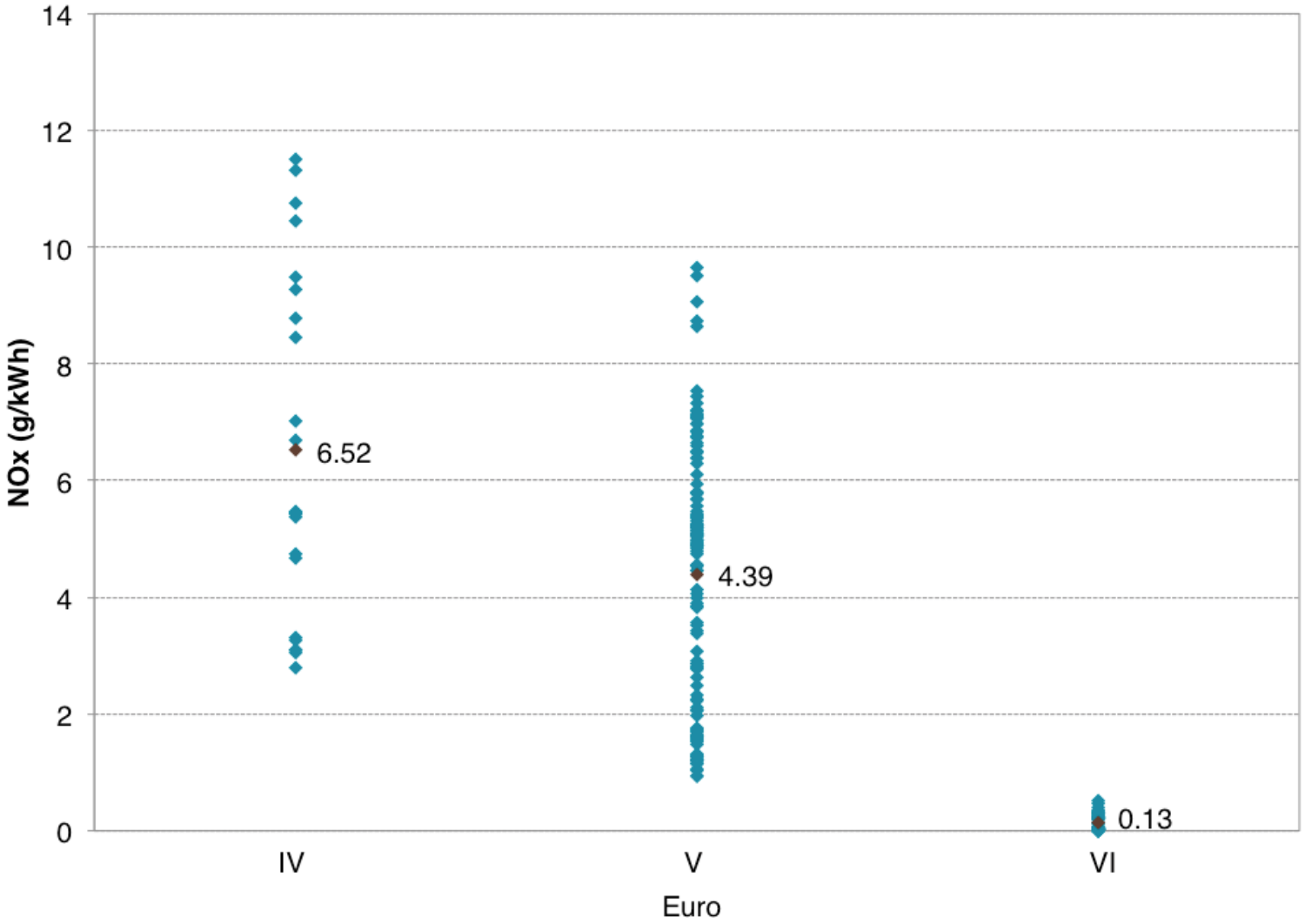
Emisiones de NOx de Euro V, incluso Euro V EEV, son 2x - 5x el estándar correspondiente



Euro VI está cumpliendo con los límites afuera del ciclo de prueba



Comparemos Emisiones de NOx de los buses durante manejo real



icct THE INTERNATIONAL COUNCIL ON Clean Transportation

Souce: ICCT, Comparison of real-world off-cycle NOx emissions control in Euro IV, V, and VI

Por que Euro VI es mucho mejor que Euro V?

- **Mejor control de PM**:
  - Euro VI requiere filtros de partículas de pared
  - Limites en numero de partículas (PN)
- **Mejor control de NOx**:
  - Euro VI adopta el World Harmonized Transient Cycle (WHTC) para certificación
  - Sistema SCR de Zeolitas reduce NOx en un mayor rango de operación del motor
- Nuevo limite en emisiones de amoniaco (NH_3)
- Requerimientos de durabilidad mas exigentes
  - 188,000 km for mid-size trucks and **buses**
  - 233,000 km for heavy trucks and heavy **buses**
- Mejoras en el sistema de diagnostico de fallas (OBD)