

# NORMAS DE EMISIONES CONTAMINANTES

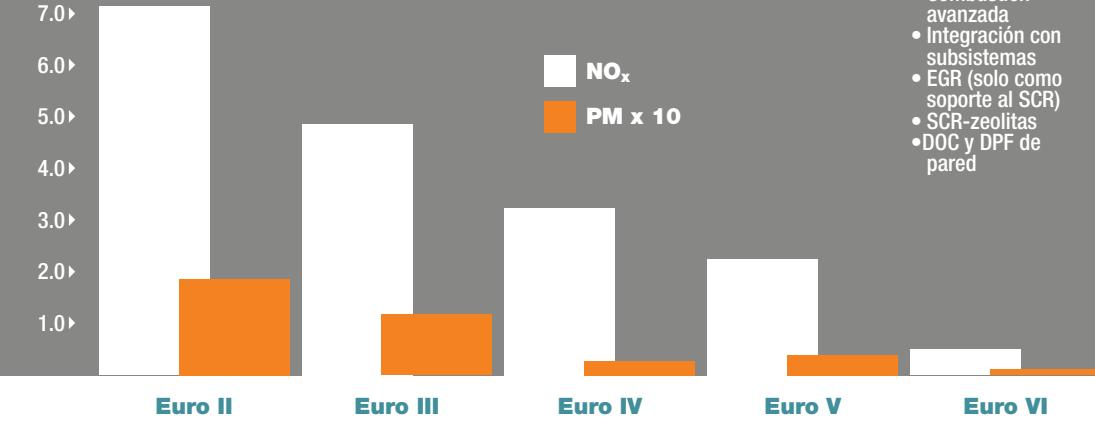
En México actualmente se revisa la norma vigente que limita las emisiones de los vehículos pesados (NOM-044), con el propósito de actualizarla de acuerdo con los estándares vigentes desde 2010 y 2013 en Estados Unidos y Europa, respectivamente. La modificación a la norma propone una homologación con los estándares de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, EPA 2010, y de Europa, Euro VI, a partir de 2018. En *Indicador Automotriz* presentamos las características de cada norma con base en el estudio "Actualización de la NOM-044. Información para la toma de decisiones" del Consejo Internacional del Transporte Limpio (ICTT).

COMPARACIÓN DE LOS ESTÁNDARES EPA 2010 Y EURO VI		
Características de los estándares	EPA 2010	EURO VI
PM (gramos por kilovatio·hora, g/kWh)	0.013	0.010
NO <sub>x</sub> (g/kWh)	0.27	0.40
Tecnología predominante	DPF + SCR	DPF + SCR
Requerimientos OBD	Completa aplicación en 2016	Completa aplicación en 2016
Ciclo de prueba	Federal Test Procedure (FTP) + Supplemental Emissions Test (SET)	WHTC + WHSC
Prueba en condiciones reales	Pruebas "Not-to-exceed" (NTE)	"In-service-conformity" (ISC)
Vida útil	700,000 km / 10 años	700,000 km / 7 años
Rendimiento de combustible	Los fabricantes calculan entre 3% y 5% de mejora en comparación con EPA 2004	
Costos por vehículo	Incremento de entre 3,700 y 8,500 dólares en comparación con EPA 2004	
Vehículos medianos	La certificación de chasis es opcional para peso bruto vehicular menor o igual a 6,350 kg La certificación de chasis es obligatoria para RM menor o igual a 2,610 kg.	Se requiere la certificación del motor para peso de referencia (RM, por sus siglas en inglés) mayor a 2,610 kg.
Implicaciones / Impacto en el mercado	Desde 2010 es obligatorio en todos los vehículos nuevos que se venden en los Estados Unidos de América (EUA)	Es obligatorio en Europa desde 2013

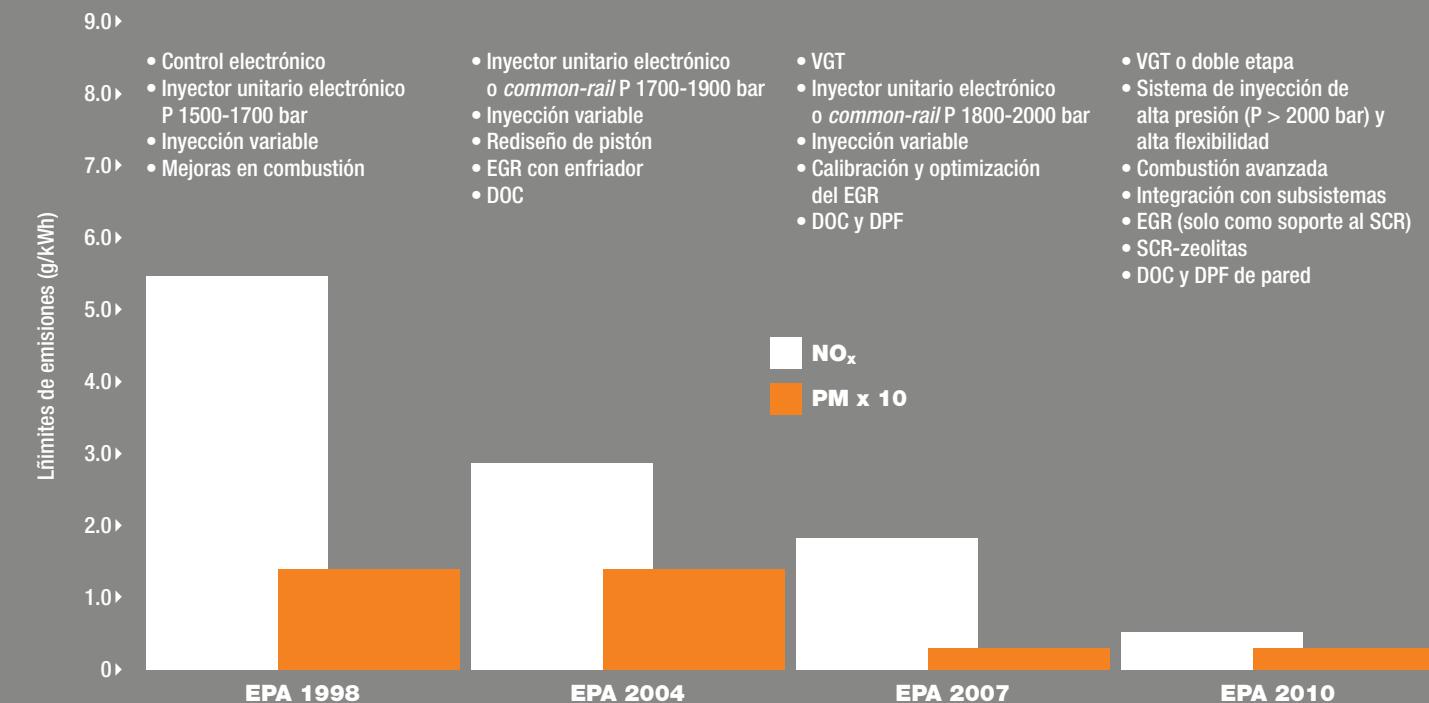
ESTÁNDARES EPA/EURO PARA VEHÍCULOS PESADOS								
País	Estándar	Año	Requerido en México	NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)	Filtro	Combustible (ppm azufre)	(los más pesados)
Estados Unidos	EPA 1991	1991	1993	6.7	0.34		2500	470,000 km / 8 años
	EPA 1994	1994	1994	6.7	0.13		500	
	EPA 1998	1998	1998	5.4	0.13		500	
	EPA 2004	2002	2008	2.7	0.13		500	700,000 km / 10 años
	EPA 2007	2007		1.6	0.013	x	15	
	EPA 2010	2010		0.27	0.013	x	15	
Europa	Euro I	1992		8.0	0.36		2000	
	Euro II	1996		7.0	0.25		500	
	Euro III	2000	2006	5.0	0.16		350	500,000 km / 7 años
	Euro IV	2005	2008	3.5	0.03		50	
	Euro V	2008		2.0	0.03		10	700,000 km / 7 años
	Euro VI	2013		0.4	0.01	x	10	

## TECNOLOGÍAS PARA CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES EURO

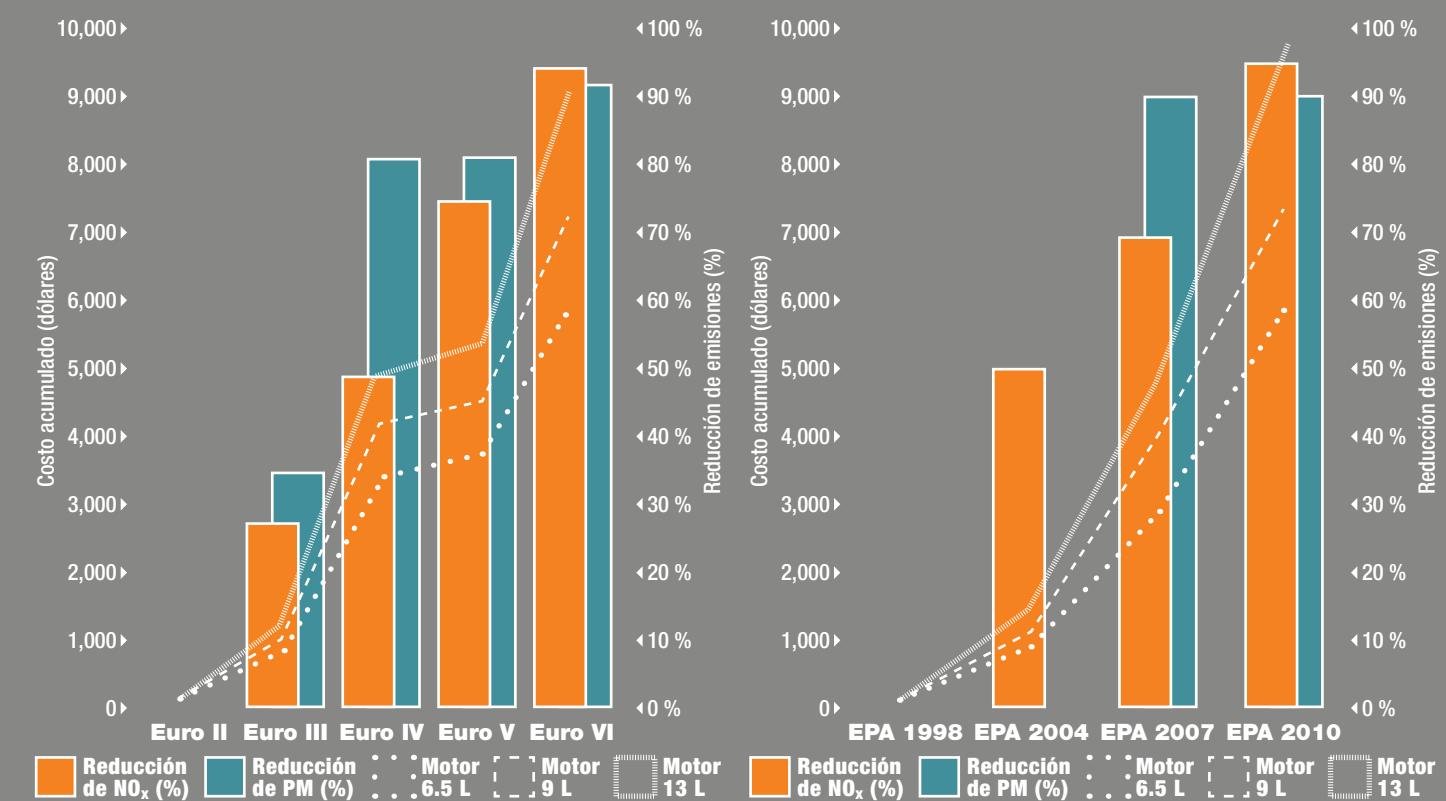
- Turbocargador
- Bomba en línea o rotativa a una presión (P) de 1200 bar
- Retraso en inyección de diesel
- Control electrónico
- Inyector unitario electrónico
- P 1500-1700 bar
- Intección variable
- Catalizador de oxidación (DOC)
- Inyector unitario electrónico o common-rail
- P 1700-1900 bar
- Inyección variable
- SCR con catalizador de vanadio
- DOC
- Inyector unitario electrónico o common-rail
- P 1700-1900 bar
- Inyección variable
- SCR-vanadio
- Ajustes al SCR
- DOC
- Turbocargador de geometría variable (VGT) o doble etapa
- Sistema de inyección de alta presión (P > 2000 bar) y alta flexibilidad
- Combustión avanzada
- Integración con subsistemas
- EGR (solo como soporte al SCR)
- SCR-zeolitas
- DOC y DPF de pared



## TECNOLOGÍAS PARA CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES EPA



## COSTO ESTIMADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES EURO / EPA PARA VEHÍCULOS CON MOTORES DE DIFERENTE TAMAÑO



## EVOLUCIÓN EPA / EURO EN MÉXICO

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EPA	EPA 10 / OBD parcial		Full OBD		GHG 14	OBD 16*			GHG 17		
Euro		Euro V / OBD			Euro/OBD incluye número de partículas y sensor PM				¿GHG?		
NOM-044-Tabla 1 (EPA)											
NOM-044-Tabla 2 (EPA)											
	Actual NOM-044 Std B					Incentivo: EPA 10/13/14-Euro 5/6			NOM-044: EPA 10 / Euro 6 OBD: Euro V o 6-EPA 10 o 13 GHG: EPA 14-Euro?-retrasar?		

\* Sensor de partículas • FUENTE: ANPACT