



2010



Reporte de Gases de Efecto Invernadero



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## CONTENIDO

Contexto	3
Petróleos Mexicanos	5
Descripción de la empresa	5
Principales resultados 2010	6
Líneas de negocio (límites organizacionales)	6
Cambio climático	7
Compromiso frente al cambio climático	7
Plan de Acción Climática (PAC)	7
Mitigación	8
Adaptación	9
Temas transversales	9
Creación de capacidades	9
Cambio climático como una externalidad ambiental	10
Finanzas de carbono	10
Inventario 2010 de emisiones de CO <sub>2</sub>	11
Emisiones directas	11
Emisiones indirectas	11
Eficiencia energética	12
Ahorro interno de energía	12
Consumo de energía	12
Proyectos relevantes	12
Captura y secuestro de carbono	12
Reducción de emisiones fugitivas de metano	13
Avances en Proyectos de MDL	13
Participación en iniciativas nacionales e internacionales	14
Análisis/cuadro resumen	17
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Carta de Verificación	22



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## CONTEXTO

El relanzamiento de las negociaciones internacionales durante la Conferencia de las Partes de Cancún (COP16) dio un nuevo impulso al proceso multilateral y dio muestras de un nuevo liderazgo empresarial en el tema, lo cual impulsará la definición de políticas climáticas nacionales integrales, con un impacto específico sobre el consumo de energía.

Durante los foros y conversaciones de Cancún se pudieron identificar cuatro aspectos fundamentales para el sector petrolero: a) consolidar el liderazgo empresarial en el tema; b) incorporar la captura y secuestro de carbono al esquema de financiamiento del mecanismo de desarrollo limpio y como parte de las estrategias de mitigación de las empresas; c) incluir la reforestación y la deforestación evitada como instrumentos críticos para la mitigación y d) reconocer explícitamente a la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales como el eje central de los esfuerzos de adaptación.

Si bien estos aspectos permitirán establecer acciones claras para atender parte de la problemática planteada por el cambio climático, sin duda no serán suficientes, lo cual lleva a considerar otro punto de trascendental relevancia en el contexto internacional: la evolución de la oferta energética mundial.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, el consumo global de energía se incrementará en un 36% en el periodo 2008-2035 y la participación de los combustibles fósiles aún será preponderante, ya que se estima que contribuyan con el 53% de dicho incremento. Asimismo para 2035, se espera que los combustibles fósiles representen alrededor de 80% de la oferta energética mundial y en particular, el petróleo y el gas natural, darán cuenta de más de 50%.

La participación de las energías renovables aún será reducida y su crecimiento dependerá fuertemente de desarrollos tecnológicos que las conviertan en verdaderos sustitutos de las energías fósiles. Las energías renovables se han incorporado a la oferta energética, particularmente en la generación de electricidad, pero lo han hecho a un ritmo marginal.

La energía nuclear ha sido durante varios años una de las más claras posibilidades de sustitución de energía fósil para la generación eléctrica. Sin embargo, los recientes fenómenos naturales ocurridos en las costas de Japón han llevado a replantear el papel y las medidas de seguridad

### Cobertura del Reporte

Petróleos Mexicanos mediante la Gerencia de Desarrollo Sustentable y Ambiental, elabora su Reporte para el Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Gases de Efecto Invernadero (GEI) México.

El contenido del presente documento hace referencia a las emisiones de gases efecto invernadero y a las acciones que la empresa está llevando a cabo para su reducción.

Así mismo, se estableció 2001 como línea base, año en el cual, el Sistema de Seguridad y Protección Ambiental (SISPA) entró en operación.

Cabe mencionar que los datos de este Reporte han sido verificados por la firma PriceWaterhouseCoopers.

## REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

requeridas para la participación de esta fuente de energía en la oferta global futura.

Por otro lado, se está consolidando una verdadera transformación en la oferta de gas natural. La innovación tecnológica ha impulsado la exploración de gas de lutitas (*shale gas*) y ha permitido incrementar la producción de Norteamérica en más de 14 veces en diez años, así como duplicar sus reservas tan sólo entre 2008 y 2009. Esta situación está transformando las expectativas de disponibilidad y precio del gas, dando como resultado un escenario futuro con abundante oferta de este combustible a precios relativamente bajos y estables.

Bajo esta perspectiva, y en el contexto de una transición hacia una economía menos intensiva en combustibles fósiles, Petróleos Mexicanos considera que esta transición debe estar compuesta por diferentes elementos que la hagan factible, sin disrupciones económicas traumáticas que comprometan el bienestar de las nuevas generaciones. De entre ellos, destacan la incorporación, en la evaluación de los proyectos de inversión, de las externalidades socio-ambientales generadas por la explotación petrolera; la adopción de políticas de cero crecimiento de la huella ecológica en el sector; el impulso decidido a la tecnología de captura y secuestro de carbono; y el desarrollo seguro, confiable y oportuno de los enormes recursos de gas para posicionarlo como el combustible de bajo contenido de carbono para la transición.

Estos elementos deberán redefinir la agenda de responsabilidad social de las empresas petroleras en el futuro inmediato y, en este sentido, Petróleos Mexicanos ha dado los primeros pasos al poner un mayor énfasis en: 1) la medición rigurosa y sistemática de su desempeño en responsabilidad social mediante la incorporación de la metodología SAM (*Sustainable Asset Management*); 2) la ejecución del Plan de Acción Climática, presentado en la COP16 de Cancún, para mitigar las emisiones de la cadena de valor y adaptar las operaciones, comunidades y ecosistemas a los efectos del cambio climático; 3) la gestión sistematizada de los aspectos ambientales significativos; 4) el diseño de herramientas para la evaluación de externalidades socio ambientales en proyectos de inversión; y 5) la ampliación de la cartera de servicios ambientales por medio de proyectos de conservación que en la actualidad abarcan 680 mil hectáreas, lo que equivale al 27% de las áreas naturales protegidas ubicadas en las principales zonas petroleras de México.



## PETRÓLEOS MEXICANOS

### Descripción de la empresa

Con sede en la ciudad de México, Petróleos Mexicanos es una empresa paraestatal constituida como un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, establecido de conformidad con las leyes de México, de acuerdo al Decreto del 7 de junio de 1938. Con personalidad jurídica y patrimonio propios, su objeto es ejercer la conducción central y la dirección estratégica de las actividades correspondientes a la industria petrolera estatal.

Pemex se integra por cuatro Organismos Subsidiarios que ejercen actividades de exploración, producción, transformación y comercialización de petróleo crudo y gas natural en los mercados internos y externos, así como productos refinados, gas licuado de petróleo y petroquímicos. Adicionalmente realiza sus actividades de comercio exterior por medio de PMI Comercio Internacional.

Con esta estructura Pemex ha garantizado el suministro de energéticos primarios de México y ha contribuido con el desarrollo y los cambios sustanciales del país. Para asegurar que Pemex siga siendo parte principal del desarrollo de la nación, durante 2010 se aprobó el Plan de Negocios en donde se plasman las estrategias mediante las cuales la empresa busca transformarse y ser reconocida por ser segura, eficiente, rentable, moderna, transparente y sustentable.



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## Principales resultados 2010

Índice de frecuencia	0.47	0.42	0.42
Índice de Fatalidad	2.11	1.58	1.37
Total de trabajadores (No)	161,158	163,084	184,090
Índice de paros no programados	PGPB 2.9	2.2	2.2
	PPQ 4.3	4.6	4
	PREF 4.9	3.5	9.6
	PEP (0.8,1.4)	(0.7, 0.3)	(3.9,5.0)
Reserva de hidrocarburos (MMMbpce)	44.5	43.6	43.1
Ductos de producción (Km)	23,419	21,161	24,974
Ventas (MMM\$)	1,328.90	1,089.90	1,282.10
Valor laboral (MMM\$)	34	31.8	37
Valor comunidad (MMM\$)	2.7	2.6	2.9
Valor ambiental (MMM\$)	9.4	8.5	10.1
Donativos, donaciones, obras de beneficio mutuo, donación de bienes, muebles e inmuebles (MMM\$)	2.67	2.68	2.97
Emisiones a la atmósfera (MMton)	1.12	1.01	0.78
Emisiones de CO <sub>2</sub> (MMtonCO <sub>2</sub> )	54.8	50.2	45.4

## Líneas de negocio (límites organizacionales)

Los límites organizacionales para el caso de Pemex son sus Líneas de Negocio (la empresa contabiliza el 100% de las emisiones CO<sub>2</sub> de exploración y producción, refinación, gas y petroquímica). Las emisiones GEI reportadas provienen de la estimación que realiza el Sistema de Información de Seguridad y Protección Ambiental de Pemex (SISPA) con base en los factores de emisión EPA-AP-42 para fuentes fijas y algoritmos propios.

Organismos Subsidiarios de Pemex	
Organismo	Actividades
Exploración y Producción	Exploración y explotación de petróleo crudo y gas natural
Refinación	Refinación de crudo, elaboración, transporte, distribución y comercialización de petrolíferos y derivados
Gas y Petroquímica Básica	Procesamiento de gas húmedo, transporte, distribución y comercialización de gas natural, líquidos del gas y derivados
Petroquímica	Producción, distribución y comercialización de petroquímicos no básicos



## CAMBIO CLIMÁTICO

### Compromiso frente al cambio climático

Pemex lleva cabo acciones de mitigación directa (reducciones de quema de gas, eficiencia energética y cogeneración) mediante las cuales en el periodo 2009-2010, logró reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de 50.2 a 45.4 MMton, esto es una reducción de 9.6 %. Para 2011 se espera alcanzar una reducción adicional de 3.8 MMtonCO<sub>2</sub>e (8.4% menos respecto a 2010).

### Plan de Acción Climática de Petróleos Mexicanos

El Plan de Acción Climática (PAC) es el instrumento que permite articular y estructurar los esfuerzos de la empresa en el tema de cambio climático al formalizar, implementar y monitorear las líneas de acción planteadas. Se consolidó en 2010 y fue presentado por el Director Corporativo de Operaciones en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático número 16 (COP16) llevada a cabo en Cancún, Quintana Roo.

#### Ejes y líneas de acción que conforman el PAC

a. Mitigación	Mitigación directa: basada en eficiencia energética, cogeneración, aprovechamientos de gas y reducción de emisiones de metano	Mitigación directa: reducción de la huella de carbono en la cadena de suministro y esquemas de compensación de carbono
	Despliegue de tecnologías bajas en emisiones de carbono: captura y secuestro de carbono y fuentes alternativas de energía	
b. Adaptación	Vulnerabilidad de las operaciones: análisis y administración del riesgo en instalaciones petroleras	Vulnerabilidad de las comunidades: análisis de riesgo en comunidades vecinas y colaboración en programas de cambio climático regionales
c. Temas transversales	Finanzas de carbono: Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), otros mercados, financiamiento	
	Herramientas analíticas: línea de base, curva de costos de abatimiento	
	Creación de capacidades: sistemas, talento	



## Mitigación

En 2000 Pemex inició el desarrollo continuo de acciones de mitigación directa de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) con proyectos enfocados a mejorar la eficiencia en la operación de la empresa. Mediante el PAC se busca consolidar una cartera a largo plazo de proyectos que reduzcan emisiones GEI.

Las acciones y proyectos de mayor impacto en el mediano y largo plazos para la reducción de emisiones GEI son:

- Eficiencia energética: proyectos para incrementar la eficiencia térmica y eléctrica en la operación
- Cogeneración: proyectos que aprovechan una fuente de energía primaria para producir energía eléctrica, mecánica o térmica
- Aprovechamiento de gas: actividades para aumentar el aprovechamiento y reducir la quema del gas asociado a la producción de crudo
- Captura y secuestro de carbono: proyectos de secuestro geológico de carbonos asociados a proyectos de recuperación mejorada de crudo con CO<sub>2</sub>
- Reducción de emisiones fugitivas: proyectos para reducir emisiones fugitivas de metano en equipos
- Conservación de áreas protegidas y servicios ambientales: proyectos para preservar los servicios ambientales que los ecosistemas brindan a la empresa y de secuestro forestal de CO<sub>2</sub> para compensar las emisiones industriales de CO<sub>2</sub>

Los retos más importantes para Pemex se refieren al desarrollo de la cartera de proyectos que reducen los gases de efecto invernadero (GEI), a la jerarquización de éstos en la cartera de inversiones y a su financiamiento para que sean incorporados adecuadamente dentro del proceso de planeación de inversiones de la empresa.



## Adaptación

Pemex cuenta con un análisis de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en varias instalaciones estratégicas, durante 2011 se internalizará la metodología para aumentar el número de análisis y se incluirá esta información en el sistema de información de la empresa.

Respecto a las instalaciones, se cuenta con programas de atención de emergencias y se realizará un programa para asegurar la inclusión de medidas de atención ante eventos meteorológicos extremos.

En cuanto a la minimización del riesgo por los efectos de cambio climático de las comunidades y servicios ambientales ubicados en zonas de influencia petrolera, se busca crear esquemas de participación conjuntamente con las comunidades locales y la implantación de proyectos de manejo integral y sustentable de los recursos hídricos, restauración forestal, control de incendios, ordenamiento ecológico del territorio, entre otros.

## Temas transversales

### Creación de capacidades

#### Gerencia de Desarrollo Sustentable y Ambiental

Con el fin de garantizar la implementación de la Estrategia de Desarrollo Sustentable y Protección Ambiental de Pemex (EDSPA), durante 2010 el Consejo de Administración autorizó la creación de la Gerencia de Desarrollo Sustentable y Ambiental (GDSA), facultando por primera vez a Petróleos Mexicanos con un área dedicada específicamente al desarrollo sustentable.

La GDSA tiene como misión fortalecer la sustentabilidad del valor económico generado por Pemex, entre sus funciones destacan:

- Incorporar racionalidad socio-ambiental en las decisiones de negocio
- Reducir la huella de carbono de la oferta de energía y el riesgo de afectaciones por el cambio climático
- Hacer de la tecnología otro elemento clave del desarrollo sustentable
- Fomentar un adecuado intercambio de información y mejora en la relación con las partes interesadas



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## Cambio climático como una externalidad ambiental

Durante 2009 Petróleos Mexicanos llevó a cabo un proyecto en colaboración con el Banco Mundial para analizar, cuantificar e incorporar sistemáticamente externalidades ambientales en sus operaciones y proyectos de inversión.

Los objetivos principales de este estudio son:

1. Valorar e incorporar externalidades ambientales en la evaluación económica de los proyectos.
2. Inducir la selección de tecnología hacia aquellas que minimicen las emisiones a la atmósfera, el uso de agua y el consumo de combustibles.
3. Inducir una selección de sitio para los proyectos, de tal modo que se reduzca el impacto y el deterioro ambiental.

Esto se logrará mediante la incorporación de los anexos metodológicos (instructivos) en el Sistema Integral de Desarrollo de Proyectos (SIDP), siendo éste último el conjunto de criterios, procedimientos y prácticas que definen el proceso de integración de los proyectos de inversión de la empresa.

## Finanzas de carbono

Pemex analiza la conveniencia de participar en algunos de los mercados voluntarios de comercialización de bonos de carbono, además de seguir además de seguir participando en el desarrollo de proyectos dentro del marco del Protocolo de Kioto. De igual forma, la empresa explora diferentes convenios de colaboración con instituciones líderes en materia de desarrollo de proyectos de mitigación directa y potenciales compradores de los certificados resultantes.



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## Inventario 2010 de emisiones de CO<sub>2</sub>

### Emisiones directas

Entre 2009 y 2010 las emisiones de CO<sub>2</sub> disminuyeron 9.6% pasando de 50.2 a 45.4 MMtonCO<sub>2</sub>, producto de las actividades en el Activo Cantarell para reducir la quema de gas.

Emisiones de CO <sub>2</sub> (MMton)			
Organismo	2008	2009	2010
PREF	15.6	14.9	13.9
PEP	25.6	21.8	17.9
PGPB	6.6	7	7.1
PPQ	7	6.5	6.6
<b>Total</b>	<b>54.8</b>	<b>50.2</b>	<b>45.4</b>

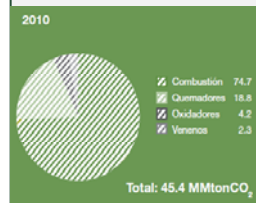
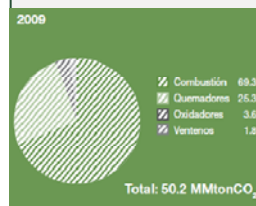
### Emisiones indirectas

Las emisiones indirectas de CO<sub>2</sub> asociadas a la energía eléctrica que Pemex importa generada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se estimó utilizando el factor de emisión proporcionado por el Programa GEI México para 2010.

Año	KW-HR	Factor de emisión (tonCO <sub>2</sub> /KW-HR)	tonCO <sub>2</sub>
2001	1,331,680,749	0.000625	832,300
2002	1,330,894,750	0.0006	798,537
2003	1,245,424,269	0.000571	711,137
2004	1,491,892,304	0.00055	820,541
2005	1,406,071,420	0.00055	773,339
2006	1,581,463,483	0.0005283	835,487
2007	1,421,669,821	0.0005283	751,068
2008	1,327,651,090	0.0004698	623,730
2009	1,591,935,086	0.0005057	805,042
2010	1,237,847,584	0.0004946	612,239

Nota: derivado de una revisión del cálculo, los datos de los años anteriores registraron ajustes.

No se cuenta con registros de emisiones de GEI diferentes a CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y sustancias destructoras de la capa de ozono, por ser poco significativas en los procesos.



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## Eficiencia energética

### Ahorro interno de energía

Durante 2010 el consumo de energía total en Pemex disminuyó 2.1% respecto a 2009.

Índice de consumo de energía por actividad sustantiva							
GCAL/Mton				Variaciones %			
Organismo	2007	2008	2009	2010	2008/2007	2009/2010	2010/2009
PEP	179	240	263	263	34.00%	9.80%	-0.10%
PPQ	4,286	4,089	3,917	2,995	-4.60%	-4.20%	-23.60%
PGPB	475	496	481	488	4.40%	-3.10%	1.50%
PREF	966	942	938	965	-2.50%	-0.50%	2.90%

### Consumo de energía

La energía consumida en Pemex provino del gas (48.4%), combustóleo (5.8%), diesel (1.5%), gasolinas (41.8%), electricidad (2.4%) y otros (0.2%).

Consumo de energía por fuente (%)				
Gas	47.4	47.9	47.8	48.4
Combustóleo	7.7	7	7	5.8
Diesel	2	1.4	1.7	1.5
Gasolina	40.2	41	40.7	41.8
Electricidad	2.5	1.4	2.5	2.4
Otros	0.2	0.2	0.3	0.2
Total	100	100	100	100

## Proyectos relevantes

### Captura y secuestro de carbono

Pemex-Exploración y Producción elaboró en 2010 un primer borrador de la Estrategia de Recuperación Mejorada de Petróleo, en la cual se plantea la aplicación de tecnología para el aprovechamiento de CO<sub>2</sub>.

En 2009 el Centro Mario Molina propuso la realización de un proyecto de captura y secuestro de carbono entre CFE y Pemex. Durante 2010 se formó un grupo de trabajo para analizar la posibilidad de llevar a cabo un proyecto demostrativo de recuperación mejorada de petróleo con captura y secuestro de carbono.

### Porteo y cogeneración eléctrica

Pemex continúa operando el esquema de porteo con una entrega promedio en 2010 de 74.3 MW que si bien es menor a la de 2009, esta situación fue originada por plantas fuera de operación en Pemex-Petroquímica.

Se está promoviendo al interior de la empresa la actualización de la tarifa interorganismos para la operación y mantenimiento de plantas de cogeneración, identificando beneficios adicionales. Con esta realineación de incentivos en precios y la integración de nuevos, se estima que para 2011 el porteo suba a 90 MW.

Consumo de energía MMGcal



## REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

El objetivo del proyecto demostrativo es maximizar la producción de crudo, aprovechar y reducir el CO<sub>2</sub> venteado a la atmósfera. Se está evaluando utilizar el CO<sub>2</sub> producido por la CT Tuxpan y aprovecharlo en el Activo Integral Aceite Terciario del Golfo (AIATG). Los resultados de las pruebas piloto en los campos Coyotes y Poza Rica permitirán a Pemex evaluar la pertinencia de su participación en este proyecto.

Siendo un proyecto de innovación tecnológica se espera que los recursos para su ejecución sean recurso extra techo presupuestal.

### Reducción de emisiones fugitivas de metano

Mediante la *Global Methane Initiative*, en 2010 se realizaron mediciones en instalaciones de Pemex-Exploración y Producción y Pemex-Gas y Petroquímica Básica, lo cual permitirá continuar con el desarrollo de factores de emisión propios. Asimismo, se actualizó el inventario de metano realizado en 2008 por esta iniciativa.

### Avances en Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio

Pemex participa en el desarrollo de proyectos dentro del marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) desde 2007. El modelo de negocios para estos proyectos fue desarrollado en el mismo año y contempla la estandarización de los procesos y herramientas de comercialización de los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs, por sus siglas en inglés). Este modelo ha sido revisado y actualmente está integrado por dos instrumentos legales:

- Carta de intención, para el proceso de documentación y registro de proyectos ante la Junta Ejecutiva del MDL
- Acuerdo de compra-venta de CERs (ERPA, por sus siglas en inglés)

Además, cuenta con una fórmula de precios autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

El 9 de julio de 2010, Pemex registró ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU) bajo el MDL, el proyecto de colaboración entre Pemex y Statoil *Tres Hermanos Oil Field Gas Recovery and Utilization Project*, para la reducción de quema de gas en el campo Tres Hermanos de la Región Norte. La reducción estimada de este proyecto es de 82.6 Mton de bióxido de carbono por año.



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

En 2010 se continuó promoviendo entre posibles compradores los proyectos de reducción de GEI de la empresa, aunque no se concretó la firma de nuevas cartas de intención.

Durante los últimos cinco años se ha logrado afinar el mecanismo para la identificación adecuada de proyectos MDL por lo que se depuró la cartera de proyectos original. Al cierre de 2010, Pemex contaba con una cartera de proyectos en diferentes etapas de registro como MDL ante la ONU. El potencial de reducción de estos proyectos (sin incluir al proyecto Tres Hermanos) es de poco más de 4 MMtonCO<sub>2</sub>e.

## Participación en iniciativas nacionales e internacionales

Entre las diferentes iniciativas en las que Pemex participa y que se encuentran encaminadas a la reducción de GEI, destacan las siguientes:

- **Programa Especial de Cambio Climático (PECC).** Programa federal para reducir las emisiones nacionales de GEI al 2012.

Las acciones de mitigación directa con las que Pemex participa en el PECC forman parte de su Plan de Acción Climática (PAC) y buscan contribuir con una reducción 39.88 MMtonCO<sub>2</sub>e para el periodo 2008-2012. El avance en 2010 fue de 77.4%, con lo que prácticamente se cumple con la meta anual de 2012.

Las metas M.22, A.114, T.23 y A.112 son coordinadas por la Secretaría de Energía (SENER), involucrando a diversos actores. Pemex participó durante 2010 en el grupo de trabajo de la M.22.

N° de meta	Descripción
M.22	Elaborar un estudio sobre el estado del arte de las tecnologías de captura geológica del CO <sub>2</sub> mismas en el contexto de México, a publicarse durante 2008-2012
A.114	Elaborar y publicar un mapa de vulnerabilidad ante el cambio climático de las instalaciones estratégicas del sector energía
T.23	Diseñar y construir el registro de emisiones de CFE necesario para la participación en mercados de carbono, a completarse en 2009
A.112	Diseñar y poner en operación un programa de contingencias ante eventos hidrometeorológicos extremos para infraestructuras energéticas



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

- **Programa GEI-México:** programa voluntario de reporte de inventarios de GEI de la industria. Pemex presentó su contribución con 50.3 millones tonCO<sub>2</sub> para 2009
- **Global Methane Initiative (GMI):** antes Metano a Mercados (M2M), busca reducir las emisiones de metano a través de estudios de medición para el apoyo de proyectos y mejores prácticas operacionales

Las actividades que se realizaron en 2010 bajo esta iniciativa fueron:

1. Campaña de medición de metano en Abkatun-D y Zona Tabasco (Terminal Marítima Dos Bocas y Activo Integral Macuspana)
  2. Oportunidades potenciales de captura de metano y eficiencia energética en instalaciones del Centro de Proceso y Transporte de Gas Atasta de Pemex-Exploración y Producción
- **Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR):** iniciativa del Banco Mundial orientada a reducir la quemas de gas a través de proyectos de aprovechamiento de gas natural. Durante 2010 se llevaron a cabo las siguientes acciones:
    1. Taller sobre GGFR en Cd. Del Carmen, Campeche. Identificación de áreas de trabajo dentro del programa México GGFR e Intercambio de mejores prácticas en áreas de operación, medición y regulación.
    2. Revisión del Plan de Manejo de Gas del activo integral Cantarell y Ku-Maloob-Zaap.
  - **Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL):** asociación para promover las mejores prácticas en el sector
  - **National oil companies forum:** foro para compartir experiencias de compañías petroleras nacionales. En 2010 Pemex fue el anfitrión del evento
  - **Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático número 16 (COP16):** Del 29 de Noviembre al 10 de diciembre de 2010 México fue sede, en Cancún, Quintana Roo, de la 16ª Conferencia de las Partes (COP16).



## REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

En esta conferencia no se concretó el esperado acuerdo sobre la continuidad del Protocolo de Kioto o algún mecanismo que lo sustituya, por lo cual existe una gran incertidumbre sobre el futuro del mercado MDL de carbono post 2012; sin embargo, al finalizar la COP16 se logró la adopción de un paquete de decisiones llamadas los “Acuerdos de Cancún”.

La inclusión de los proyectos de captura y secuestro de carbono como MDL, los acuerdos en materia forestal, el establecimiento del proceso para diseñar un Fondo Verde Climático de 30 MMMUS\$ antes de 2010, la creación del grupo de adaptación y el acuerdo para aumentar la cooperación tecnológica para apoyar las medidas de adaptación y mitigación; son sólo parte de los “Acuerdos de Cancún” que Pemex considera relevantes para maximizar las acciones planteadas en el Plan de Acción Climática.

Pemex participó como expositor y conferencista en los eventos de la COP16, lo cual fue una gran oportunidad para mostrar las acciones que eficientemente ha realizado contra el cambio climático y ampliar su conocimiento en el tema para el análisis y toma de decisiones futuro, adicionalmente se comprobó que el PAC está en línea con las políticas y las medidas internacionales más efectivas para afrontar al cambio climático.

# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## ANÁLISIS CUADRO RESUMEN

1. Nombre de la empresa: Petróleos Mexicanos.
2. Periodo de reporte: enero/diciembre de 2010.
3. Límites organizacionales:

Unidades de negocio incluidas	Enfoque de consolidación elegido (%de emisiones incluidas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exploración y Producción</li> <li>➤ Refinación</li> <li>➤ Gas y Petroquímica Básica</li> <li>➤ Petroquímica</li> </ul>	Control operacional (la empresa contabiliza el 100% de las emisiones GEI de sus operaciones de sus cuatro líneas de negocio)

4. Límites operacionales:

Clasificación	Línea de Negocio	Fuentes de emisión	Metodología	Herramienta(s) de cálculo
<b>Emisiones directas alcance 1:</b> (Incluye todas las emisiones generadas por fuentes directas: estacionarias, móviles, derivadas de procesos industriales, fugitivas derivadas de residuos)		Combustión estacionaria (generación de calor, vapor o electricidad)	Factores de emisión AP 42	SISPA
		Proceso	Factores de emisión AP 42	SISPA
	Exploración y Producción Refinación Gas y Petroquímica Básica	Combustión móvil (transporte de productos, empleados y residuos)	Factores de emisión IPCC	"The Corporate Greenhouse Gas Accounting and Reporting Guide"
<b>Emisiones indirectas alcance 2:</b> (Incluye las emisiones provenientes de la compra y consumo de electricidad, vapor y calor)	Petroquímica	Electricidad	Factores de emisión ATPAE	SISPA
<b>Emisiones alcance 3:</b> (Incluye las emisiones relacionadas con la manufactura, importación o exportación de equipo que emplea HFCs, PFCs y SF6)			No aplica	



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## 5. Información sobre emisiones:

### Alcance 1

Emisiones directas CO <sub>2</sub> e (t)			
Año	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> e
2001	40,041,891.43	530,697.21	51,186,532.84
2002	36,915,601.03	330,981.25	43,866,207.28
2003	39,574,054.74	335,602.39	46,621,704.93
2004	38,694,435.53	179,084.58	42,455,211.71
2005	37,785,428.45	230,116.20	42,617,868.65
2006	39,221,244.03	336,101.64	46,279,378.47
2007	44,173,798.59	560,509.50	55,944,498.09
2008	54,818,436.85	1,521,192.09	86,763,470.74
2009	50,363,709.07	1,316,130.31	78,002,445.58
2010	45,437,060.03	689,078.34	59,907,705.19
<b>TOTAL</b>	<b>427,025,659.75</b>	<b>6,029,493.51</b>	<b>553,645,023.48</b>

Fuente: Sistema de Información de Seguridad y Protección al Ambiente (SISPA)

Nota. Derivado de una calibración del sistema, los datos de los años anteriores sufrieron ajustes

Respecto a las emisiones de fuentes móviles, estas no están disponibles en el SISPA, por lo que la información que se reporta se recopiló directamente con los Organismos Subsidiarios, utilizando la metodología del *The Corporate Greenhouse Gas Accounting and Reporting Guide*, desarrollada por el *World Resources Institute (WRI)* y el *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*. Para efectos de este reporte en virtud de que no se registró cambio significativo en la flota, las emisiones reportadas para el año 2010 son:

### Emisiones directas, fuentes móviles (ton)

Organismo Subsidiario	tonCO <sub>2</sub>
PEP	44,323.07
PREF	68,905.59
PGPB	
PPQ	8,831.03
<b>Total</b>	<b>122,059.68</b>

Fuente: Pemex utilizando la herramienta de Combustión Móvil del *GHG Protocol*.

Se observa que las emisiones de fuentes móviles estimadas representan menos del 0.21% de las emisiones totales de tCO<sub>2</sub>e de fuentes fijas de Pemex, por lo que los esfuerzos de mitigación de la empresa se centran en las emisiones fijas.



# REPORTE 2010 DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PETRÓLEOS MEXICANOS

## Alcance 2

### Emisiones indirectas

Año	KW-HR	Factor de emisión (tonCO <sub>2</sub> /KW-HR)	tonCO <sub>2</sub>
2001	1,331,680,749	0.000625	832,300
2002	1,330,894,750	0.0006	798,537
2003	1,245,424,269	0.000571	711,137
2004	1,491,892,304	0.00055	820,541
2005	1,406,071,420	0.00055	773,339
2006	1,581,463,483	0.0005283	835,487
2007	1,421,669,821	0.0005283	751,068
2008	1,327,651,090	0.0004698	623,730
2009	1,591,935,086	0.0005057	805,042
2010	1,237,847,584	0.0004946	612,239

Fuente: Sistema de Información de Seguridad y Protección al Ambiente (SISPA).

Nota. Derivado de una revisión del cálculo, los datos de los años anteriores sufrieron ajustes.

Para las emisiones indirectas se toman la energía eléctrica importada de la Comisión Federal de Electricidad, en tanto que para las emisiones provenientes de la generación de energía eléctrica ya han sido contabilizadas en fuentes fijas, emisiones directas (Alcance 1).

### Emisiones totales

A continuación se presenta la tabla total de GEI de Pemex, incluyendo emisiones directas e indirectas (Alcance 1 y 2).

Año	Emisiones directas tCO <sub>2</sub> e (fuentes fijas, Alcance 1)	Emisiones directas (fuentes móviles, Alcance 1)	Emisiones indirectas (Alcance 2)	Total (tCO <sub>2</sub> e)
2001	51,186,532.84	-----	832,300.47	52,018,833.31
2002	43,866,207.28	-----	798,536.85	44,664,744.13
2003	46,621,704.93	-----	711,137.26	47,332,842.19
2004	42,455,211.71	112,393.81	820,540.77	43,388,146.29
2005	42,617,868.65	112,393.81	773,339.28	43,503,601.74
2006	46,279,378.47	112,393.81	835,487.16	47,227,259.44
2007	55,944,498.09	112,393.81	751,068.17	56,807,960.07
2008	86,763,470.74	112,393.81	623,730.48	87,499,595.03
2009	78,002,445.58	122,059.68	805,041.57	78,929,546.83
2010	59,907,705.19	122,059.68	612,239.41	60,642,004.28
<b>Total</b>	<b>553,645,023.48</b>	<b>806,088.41</b>	<b>7,563,421.42</b>	<b>562,014,533.31</b>

## CONCLUSIONES

Petróleos Mexicanos tiene el firme compromiso de direccionar sus esfuerzos para ser una empresa socialmente responsable y contribuir con la mitigación del cambio climático, es por ello que ha dado los primeros pasos al poner un mayor énfasis en:

1. La medición rigurosa y sistemática de su desempeño en responsabilidad social mediante la incorporación de la metodología *Sustainable Asset Management (SAM)*.
2. La ejecución del Plan de Acción Climática, presentado en la COP16 en Cancún, para mitigar las emisiones de la cadena de valor y adaptar las operaciones, comunidades y ecosistemas a los efectos del cambio climático.
3. La gestión sistematizada de los aspectos ambientales significativos.
4. El diseño de herramientas para la evaluación de externalidades socio ambientales en proyectos de inversión.
5. La ampliación de la cartera de servicios ambientales por medio de proyectos de conservación que en la actualidad abarcan 680 mil hectáreas, lo que equivale al 27% de las áreas naturales protegidas ubicadas en las principales zonas petroleras de México.

Derivado de lo anterior, durante 2010 las emisiones de CO<sub>2</sub> totalizaron 45.4 millones de toneladas, reportando una reducción del 9.6% con respecto a 2009. Esta reducción obedece principalmente a la reducción de la quema de gas en el Activo Integral Cantarell.



## BIBLIOGRAFIA

- Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética (ATPAE) 2003, *Metodologías para calcular el Coeficiente de Emisión Adecuado para Determinar las Reducciones de GEI Atribuibles a Proyectos de EE/ER - Justificación para la selección de la Metodología*, versión final 4.1 (junio de 2003), proyecto auspiciado por la Agencia Internacional de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, México, D.F., México.
- Petróleos Mexicanos.- Gerencia de Desarrollo Sustentable y Ambiental, Informe 2010 de Responsabilidad Social, México D.F.
- Petróleos Mexicanos.- Gerencia de Desarrollo Sustentable y Ambiental, Sistema de Información de Seguridad y Protección Ambiental (SISPA)





## Informe de verificación limitada independiente de emisiones de gases de efecto invernadero reportadas por Pemex en el Informe de Responsabilidad Social 2010

### Al Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos.

Hemos efectuado una verificación limitada independiente sobre los contenidos de información y datos de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) reportadas en el Informe de Responsabilidad Social 2010 de PEMEX.

La preparación de los indicadores de GEIs son responsabilidad de la Administración de PEMEX. Nuestra responsabilidad consiste en emitir conclusiones sobre la consistencia y confiabilidad de los datos de GEIs incluidos en el informe, en función de los trabajos de verificación y el alcance que describimos a continuación.

Debe tenerse en cuenta que el presente informe del auditor no tiene la intención de evaluar el desempeño de PEMEX en relación con aspectos de Medio Ambiente.

### Bases y objetivos de la verificación

La planificación y realización de nuestro trabajo fue efectuada de acuerdo con las normas de verificación para información no financiera, establecidas por la Federación Internacional de Contadores en la Norma Internacional para trabajos de Verificación ISAE 3000 relativos al aseguramiento limitado, respecto a que los indicadores de GEIs contenidos en el Informe de Responsabilidad Social 2010:

- es consistente con la evidencia de respaldo presentada por la Administración, y
- está preparada de acuerdo a los indicadores de la Global Reporting Initiative (GRI), que es la guía para la elaboración de reportes de sustentabilidad en su versión G3.1.

### Alcance

El alcance de nuestro trabajo contempló la revisión de los indicadores de GEIs contenidos en el Informe de Responsabilidad Social 2010; la revisión in situ consideró al Corporativo de PEMEX y 10 centros de trabajo: Activo Cantarell, Activo Abkatun Pol Chuc, CPG Cactus, CPG Cd. Pemex, CPG Nvo. Pemex, CP Cangrejera, CPC Cosoleacaque, Refinería Salina Cruz, Refinería Tula y Refinería Salamanca. En los cuales se llevo a cabo:

- la realización de entrevistas a responsables de la consolidación de los GEIs,
- el análisis de confiabilidad de los sistemas y procedimientos relativos a la obtención, captura, procesamiento y reporte de los GEIs,

- la verificación de que los indicadores de GEIs en el informe son consistentes con los documentos de respaldo revisados y que proceden de fuentes con soportes verificables,

la revisión de fórmulas, exactitud aritmética y lógica de las estimaciones,

### Recomendaciones

Formulamos las siguientes recomendaciones para contribuir en el camino de mejora continua del reporte de emisiones de GEIs:

Continuar fortaleciendo los controles internos de los procesos de recolección, consolidación y presentación de los datos de GEIs.

- Desarrollar un procedimiento para la actualización del inventario de equipos y accesorios para la cuantificación de emisiones fugitivas
- Desarrollar un programa interno de verificación de las emisiones de GEIs
- Asegurar la actualización de la contabilidad constante de las emisiones de GEIs a través de verificaciones periódicas e internas, tanto en el Corporativo como en las Subsidiarias.

### Conclusiones

Con base a los resultados de aplicación de los procedimientos de verificación anteriormente descritos:

- no ha llegado a nuestro conocimiento ningún aspecto que nos haga pensar que la información de GEIs no provengan de sistemas confiables.
- no ha llegado a nuestro conocimiento ningún aspecto que nos haga pensar que los indicadores de GEIs reportados en el Informe de Responsabilidad Social 2010 de PEMEX no haya sido preparado de acuerdo con el marco directriz de la guía G3.1 de la *Global Reporting Initiative*.

México, 29 de Septiembre de 2011

*Enrique Alejandro Bertran S.*  
Socio  
Sustainability Business Solutions  
PricewaterhouseCoopers, S.C.



[www.pemex.com](http://www.pemex.com)