



Emisiones mundiales de metano y oportunidades de atenuación

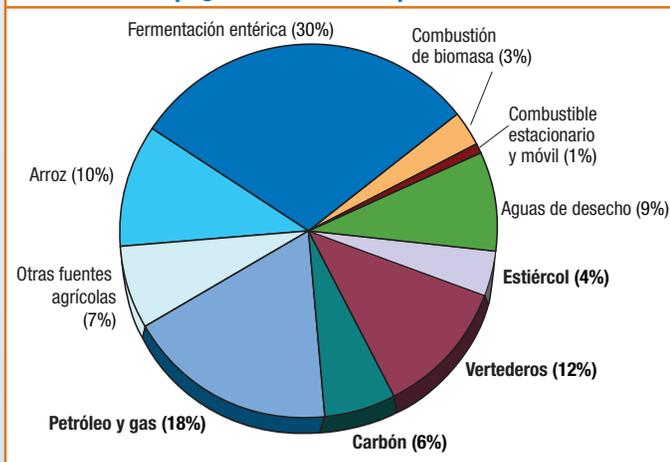
El metano (CH₄) es un hidrocarburo que es el componente principal del gas natural. También es un “gas de efecto invernadero”, o GHG, por sus siglas en inglés, lo que significa que su presencia en la atmósfera puede atrapar calor y así afectar la temperatura y el sistema climático de la tierra. El metano ocupa el segundo lugar entre los GHG que producen las actividades humanas, siendo superado sólo por el dióxido de carbono (CO₂). El metano es 23 veces más eficaz que el CO₂ para atrapar el calor de la atmósfera. También tiene una vida atmosférica relativamente corta de aproximadamente 12 años. Estas dos características hacen las reducciones de metano particularmente eficaces cuando se trata de atenuar el calentamiento global en el corto plazo (es decir, los próximos 25 años).

Durante los últimos dos siglos, las concentraciones de metano en la atmósfera han aumentado a más del doble. En el 2000, se estimaba que las emisiones de metano eran responsables del 16 por ciento de todas las emisiones de GHG en el mundo, con aproximadamente 60 por ciento de las emisiones de metano provenientes de fuentes antropogénicas (causadas por los seres humanos).

EMISIONES MUNDIALES DE METANO POR SECTOR

Se estimó que las emisiones mundiales antropogénicas de metano en 2005 fueron equivalentes a 6,407 millones de toneladas métricas de CO₂ (MMTCO₂E).¹ Aproximadamente el 40 por ciento de estas emisiones provinieron de cuatro fuentes identificadas por la Asociación Methane to Markets: Agricultura (administración de desechos animales), minas de carbón, vertederos, y sistemas de petróleo y gas natural (ver la Figura 1).

Figura 1. Emisiones mundiales de metano antropogénico estimadas por fuente, 2005



¹ A menos que se indique de otra manera, todos los datos provienen del informe *Global Anthropogenic Emissions of Non-CO₂ Greenhouse Gases: 1990–2020* de la EPA de EE.UU. (Informe de la EPA 430-R-06-003), www.epa.gov/climatechange/economics/international.html

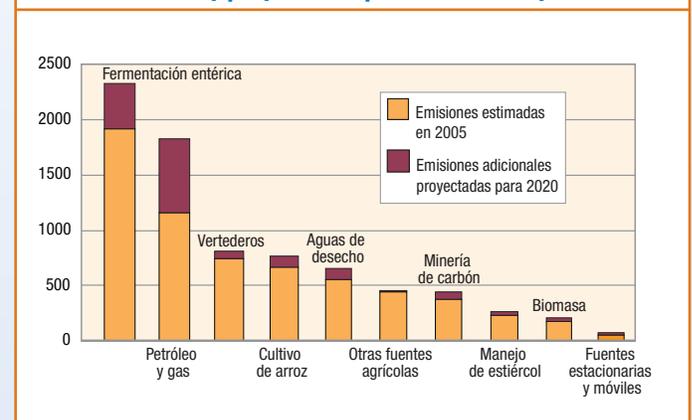
Los países socios son responsables de más del 60 por ciento de las emisiones antropogénicas mundiales de metano de estas cuatro fuentes, y casi del 65 por ciento de las emisiones antropogénicas mundiales de metano. Se estima que, juntos, los socios de Methane to Markets Brasil, China, India, Indonesia, México, Rusia, Ucrania y los Estados Unidos son responsables de casi la mitad de todas las emisiones antropogénicas mundiales de metano.

Las fuentes principales de emisiones de metano en los países socios y las oportunidades de proyectos asociadas varían enormemente, y por lo tanto, las oportunidades de captación y uso de metano en cada país también varían.

PROYECCIONES DE EMISIONES MUNDIALES

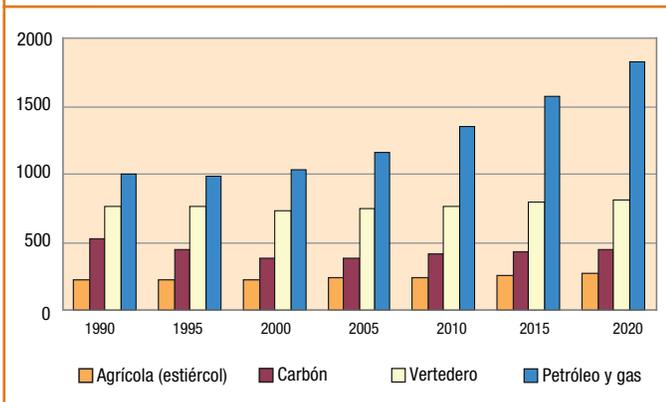
Se proyecta que las emisiones antropogénicas mundiales de metano aumenten un 23 por ciento a 7,904 MMTCO₂E para 2020 (ver la Figura 2).

Figura 2. Emisiones mundiales de metano antropogénico estimadas y proyectadas por fuente, 2005 y 2020



De 2005 a 2020, se proyecta que las contribuciones relativas de los sectores de agricultura, minería de carbón, y vertederos se mantengan relativamente constantes, cambiando en un 2 por ciento o menos de las emisiones antropogénicas mundiales de metano o aproximadamente de 12 a 16 por ciento dentro de cada sector (ver la Figura 3 en la página 2). Sin embargo, se espera que las emisiones de petróleo y gas aumenten casi un 57 por ciento de 2005 a 2020 y serán responsables de un 5 por ciento más de las emisiones antropogénicas mundiales proyectadas de metano cada año.

Figura 3. Emisiones mundiales de metano por sector



BENEFICIOS DE LA ATENUACIÓN DEL METANO

La reducción de las emisiones de metano tiene muchos beneficios importantes energéticos, económicos, ambientales y de seguridad. Primero, dada la corta vida atmosférica del metano, pero su potencial relacionado con el calentamiento global, la atenuación del metano es un medio eficaz para reducir el calentamiento global en un período relativamente corto. El metano también es un constituyente primario del gas natural. Así, la colección y la utilización del metano proporcionan una fuente de energía valiosa, limpia y, en el caso del manejo de desechos agrícolas y los vertederos, renovable que mejora la calidad de vida en las comunidades locales y puede tener el beneficio adicional de generar ingresos. La producción de energía del metano recuperado también puede ayudar a evitar el uso de recursos energéticos que emiten más CO₂ y contaminantes, tales como la madera, el carbón y el petróleo. Además, la captación de metano de las minas de carbón también puede mejorar las condiciones de seguridad reduciendo los peligros de explosión.

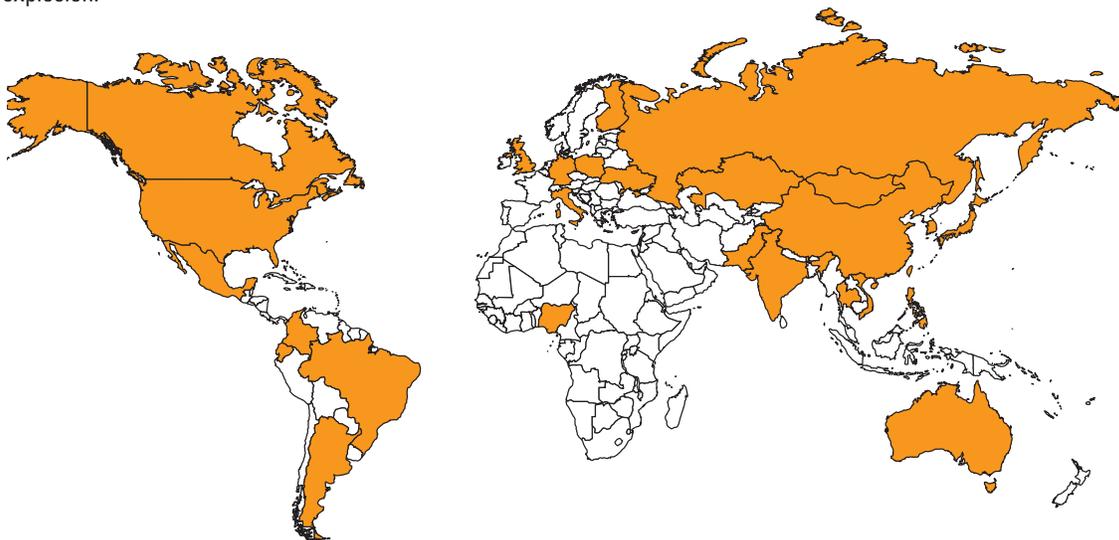
PERSPECTIVA GENERAL DE LAS OPORTUNIDADES DE ATENUACIÓN

Muchas de las oportunidades de atenuación disponibles en la actualidad involucran la recuperación y el uso de metano como combustible para la generación de electricidad, usos en la localidad, o ventas de gas fuera de la localidad. Las tecnologías y los planteamientos de atenuación específicos, sin embargo, varían según la fuente de emisión debido a las diferencias en sus características y los procesos de emisión. La matriz (a la derecha) proporciona un resumen breve de las oportunidades de atenuación por sector recopilado del material publicado y del trabajo de los subcomités técnicos de la Asociación, así como de ejemplos de las tecnologías de atenuación de los países socios.²

Methane to Markets: Promoción de los proyectos de captura y uso de metano

El objetivo de la Asociación Methane to Markets es identificar y desarrollar proyectos que aprovechen las oportunidades económicas de atenuación para la captura y el uso del metano. Los gobiernos de las naciones, junto con el sector privado, los bancos de desarrollo, y otras organizaciones interesadas en la Red de Proyectos de la Asociación, están colaborando mediante Methane to Markets para realizar proyectos y lograr los beneficios climáticos, económicos y de salud pública asociados. Además, los países desarrollados socios ayudan a los países en desarrollo y los países con economías en transición a reconocer oportunidades y expandir proyectos de recuperación y uso de metano mediante asistencia técnica cooperativa y la aplicación de tecnologías.

Visite la base de datos Methane to Markets en www.methanetomarkets.org/projects para ver los proyectos y las actividades en curso, o para sugerir un nuevo proyecto o idea.



- | | | | | | | | | |
|-----------|----------|------------------|----------|------------|----------|------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Argentina | Canadá | Ecuador | Alemania | Japón | Mongolia | Pakistán | Rusia | Reino Unido |
| Australia | China | Comisión europea | India | Kazajistán | Nigeria | Polonia | Tailandia | Estados Unidos de América |
| Brasil | Colombia | Finlandia | Italia | México | Pakistán | República de Corea (Corea del Sur) | Ucrania | Vietnam |

²Tanto el informe *Fourth Assessment Report of Working Group III of the IPCC* (www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html) como el informe de la EPA de Estados Unidos, *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases* (www.epa.gov/climatechange/economics/international.html), contienen información sobre las opciones de atenuación de metano.

Fuentes de metano	Emisiones mundiales de metano totales por sector	Oportunidades de atenuación	Tecnologías de atenuación
<p>Sistemas de petróleo y gas Emitidas durante operaciones normales, mantenimiento de rutina, y trastornos en la industria del petróleo y del gas natural.</p> 	<p>1,165.03 MMTCO₂E</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras en las tecnologías o el equipo que reducen o eliminan el equipo de desahogo o las emisiones fugitivas. Prácticas mejoradas de administración que aprovechan mejores métodos de medición o tecnologías de reducción de emisiones. <p>Para obtener más información del subcomité de petróleo y gas: www.methanetomarkets.org/oil-gas</p>	<p>Equipo de detección de fugas (México)</p>
<p>Vertederos Producidas mediante la descomposición de desechos orgánicos bajo condiciones anaeróbicas que típicamente se encuentran en los vertederos y los grandes sitios de desecho.</p> 	<p>747.38 MMTCO₂E</p>	<ul style="list-style-type: none"> Extracción usando una serie de pozos y un sistema de succión, el cual dirige el gas recolectado a un punto para utilizarse (por ejemplo, generación de electricidad, uso directo). <p>Para obtener más información del subcomité de vertederos visite: www.methanetomarkets.org/landfills</p>	<p>Pozo de gas de vertederos (China)</p>
<p>Minas de carbón Emitidas en minas activas y abandonadas subterráneas y en la superficie, y como resultado de actividades posteriores a la minería, como el procesamiento, almacenamiento, y transporte de carbón.</p> 	<p>388.14 MMTCO₂E</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desgasificación, donde se perforan agujeros y el metano se captura (no se libera) durante las operaciones de minería. Supresión del metano del aire de ventilación (VAM, por sus siglas en inglés), donde se oxidan bajas concentraciones de metano para generar calor que se usa en los procesos o en la generación de electricidad, o en ambos. <p>Para obtener más información del subcomité de minas de carbón visite: www.methanetomarkets.org/coalmines</p>	<p>Estación de bombeo de desgasificación (Ucrania)</p>
<p>Agricultura (Manejo de estiércol) Producidas por la descomposición del estiércol del ganado o de las aves de corral, almacenado o tratado en sistemas que promueven condiciones anaeróbicas (por ejemplo, el líquido o el lodo en lagunas, estanques, tanques o pozos).</p> 	<p>234.57 MMTCO₂E</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las lagunas anaeróbicas cubiertas recolectan y transmiten biogas generado en la laguna a un punto dedicado para la transmisión de algún tipo de aparato que usa gas (por ejemplo, un motor). Digestores (por ejemplo, flujo tipo pistón, mezcla completa) que convierten en abono o "digieren" los desechos orgánicos en ausencia del oxígeno, generando de esa manera metano para que se recolecte y se use. <p>Para obtener más información del subcomité de Agricultura visite: www.methanetomarkets.org/ag</p>	<p>Digestor anaeróbico de domo flotante (India)</p>

POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES POR SECTOR

El metano puede reducirse a un costo relativamente bajo en comparación con el CO₂ y varias agencias gubernamentales y organizaciones están incorporando la atenuación de gases diferentes al CO₂ en sus análisis y las discusiones sobre políticas. El informe *The Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gas Report* realizó un análisis que aplica las opciones y tecnologías de atenuación actualmente disponibles a las bases de referencia de emisiones mundiales en cada sector objetivo para llegar a comprender el potencial y los costos de la reducción de emisiones de metano.³

Tabla 1: Reducción porcentual mundial en comparación con la base de referencia, 2020

Costo por MTCO ₂ E	\$0	\$15	\$30	\$45	\$60	Base de referencia (MMTCO ₂ E)
Agricultura	13%	21%	30%	34%	36%	269.3
Minas de carbón	15%	80%	80%	80%	80%	449.5
Vertederos	12%	41%	50%	57%	88%	816.9
Petróleo y gas	10%	25%	33%	38%	54%	1,695.8

Fuente: *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases: 1990–2020* (Informe de la EPA 430-R-06-005)

La Asociación Methane to Markets identificó los sectores siguientes por su tremendo potencial de reducciones en las emisiones, particularmente aquéllas que sean el resultado de acciones económicas o de bajo costo.

- **Agricultura:** Este sector tiene el mayor potencial de reducción porque más del 70 por ciento de las reducciones potenciales en general son de bajo costo (por ejemplo, de \$0 a \$30/MTCO₂E). En este sector, las actividades que cuestan más (\$45 a \$60/MTCO₂E) no generan beneficios significativos de reducción adicional (es decir, menos del 4 por ciento por incremento de costo).
- **Minería de carbón:** Puede lograrse más del 65 por ciento de reducciones potenciales en este sector aumentando los costos de \$0 a \$15/MTCO₂E, por encima de lo cual el potencial de reducciones permanece estable sin importar el mayor costo de la actividad.
- **Vertederos:** Este sector tiene un potencial significativo de cambio por reducción de emisiones de casi 30 por ciento con un mínimo de inversión de \$15/MTCO₂E, pero luego el potencial de reducción se reduce a menos del 10 por ciento por incremento de costo si el costo aumenta de \$15 a \$45/MTCO₂E. En este sector, sin embargo, existe un aumento adicional del 30 por ciento en potencial de reducción para actividades que cuestan de \$45 a \$60/MTCO₂E, lo cual produce como resultado un potencial de reducción total en general para acciones que cuestan entre \$0 a \$60/MTCO₂E, alcanzando 76 por ciento con respecto a la base de referencia, lo cual representa el mayor potencial de reducción de todos los sectores.
- **Petróleo y Gas:** El potencial de reducción de emisiones sigue una tendencia similar a la de los vertederos, con su mayor potencial

de reducción de aproximadamente 15 por ciento como resultado tanto de intervalos de costo bajos (de \$0 a \$15/MTCO₂E) como altos (de \$45 a \$60/MTCO₂E) y de menos del 10 por ciento de cambio por incremento de costo de \$15 a \$30/MTCO₂E y de \$30 a \$45/MTCO₂E.

En general, el potencial de atenuación de metano a un costo de \$0/MTCO₂E o menos es de aproximadamente 500 MMTCO₂E y el potencial de atenuación aumenta a más del triple, 1.800 MMTCO₂E al subir el precio de la acción de \$0 a \$30/MTCO₂E. Los análisis también encontraron que los mayores emisores de metano (es decir, China, India, Estados Unidos) muestran un potencial significativo de atenuación en los intervalos bajos de costo (es decir, \$10/MTCO₂E).

CONCLUSIÓN

Hay muchas oportunidades económicas y factibles de reducir las emisiones de metano en todo el mundo. La Asociación Methane to Markets sirve como un mecanismo innovador para reunir a los grupos interesados del gobierno y del sector privado, y superar obstáculos y facilitar el desarrollo y la implementación de proyectos relacionados con el metano en todo el mundo. Llevando a cabo transferencias de tecnologías, mejorando la capacidad local, y promoviendo en el mercado oportunidades de proyectos a través de fronteras y sectores, la Asociación está desarrollando recursos energéticos locales y limpios al mismo tiempo que reduce emisiones de GHG.



Para obtener más información, visite la página de Internet de la Asociación Methane to Markets en www.methanetomarkets.org o llame al Grupo de Apoyo Administrativo.

Grupo de Apoyo Administrativo (ASG)
Socios de Methane to Markets
Tel: +1-202-343-9683
Fax: +1-202-343-2202
Correo electrónico: ASG@methanetomarkets.org

³ Los detalles completos sobre los datos y los métodos que se usaron en este análisis se describen en su totalidad en el informe *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases* en www.epa.gov/climatechange/economics/international.html.