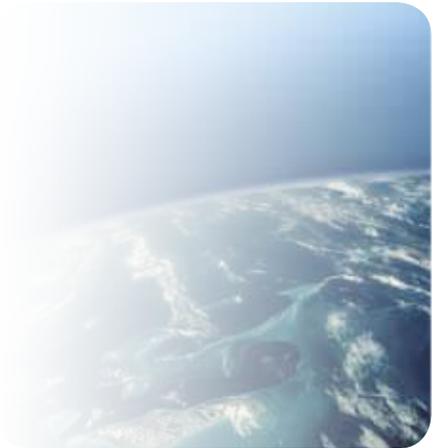


El metano (CH_4) es un hidrocarburo y el principal componente del gas natural. El metano es además un potente y abundante “gas de efecto invernadero” (o GHG) el cual lo convierte en un importante contribuyente al cambio climático, especialmente a corto plazo (es decir, 10-15 años). El metano es emitido durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. Las emisiones de gases también resultan de la ganadería y otras prácticas agrícolas y de la descomposición del desperdicio orgánico en los vertederos de desechos sólidos municipales y de ciertos sistemas de tratamiento de aguas de desecho.

El metano ocupa el segundo GHG más abundante después del dióxido de carbono (CO_2), es responsable del 14 por ciento de las emisiones a nivel mundial. Aunque el metano es emitido en la atmósfera en cantidades más pequeñas que el CO_2 , su potencial para el calentamiento global (por ejemplo, la capacidad del gas para atrapar el calor en la atmósfera) es 25 veces mayor. Por consiguiente, las emisiones de metano actualmente contribuyen en más de un tercio del calentamiento antropogénico actual.



Emisiones Mundiales de Metano por Sector

Se estimó que las emisiones antropogénicas mundiales de metano en 2010 fueron equivalentes a 6.875 millones de toneladas métricas de CO_2 (MMT CO_2E).¹ Aproximadamente el 50 por ciento de estas emisiones provinieron de cinco fuentes identificadas por la Iniciativa Global de Metano (GMI): agricultura, minas de carbón, vertederos, sistemas de petróleo y gas natural y aguas de desecho (ver la Figura 1).

Los países socios de la GMI (ver www.globalmethane.org para encontrar la lista completa) representan aproximadamente el 70 por ciento de las emisiones antropogénicas mundiales de metano estimadas y entre ellos se encuentran incluidos los 10 países con más emisiones 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 15 por ciento a 7.904 MMT CO_2E para 2020 (ver la Figura 2).

De 2010 a 2020, se proyecta que las contribuciones relativas de los sectores de agricultura, minería de carbón y vertederos se

Figura 1: Emisiones Antropogénicas Mundiales de Metano Estimadas por Fuente, 2010

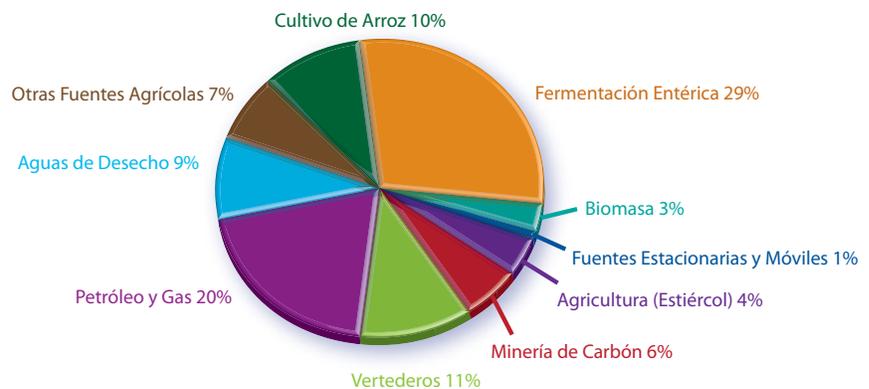
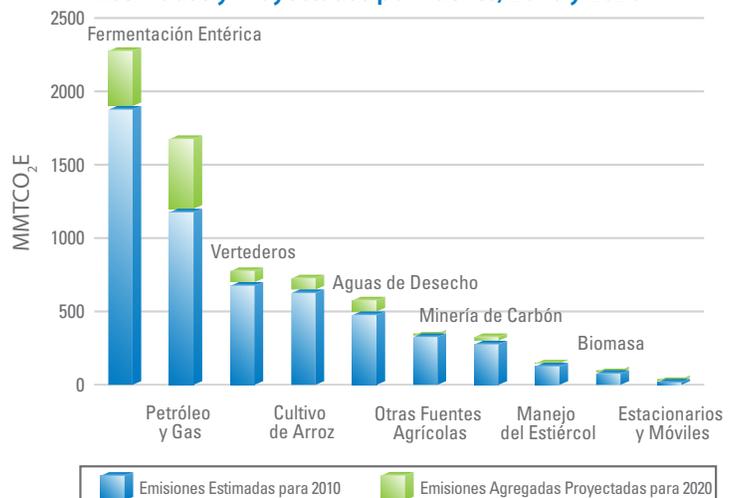


Figura 2: Emisiones Antropogénicas Mundiales de Metano Estimadas y Proyectadas por Fuente, 2010 y 2020



¹ A menos que se indique de otra manera, todos los datos informen *Global Anthropogenic Emissions of Non- CO_2 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.

mantengan relativamente constantes, cambiando en un 2 por ciento o menos de las emisiones antropogénicas mundiales de metano o aproximadamente entre el 7 y el 10 por ciento dentro de cada sector (ver la Figura 3). Se estima que las emisiones de metano provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas de desecho aumentarán en casi un 12 por ciento. Sin embargo, se espera que las emisiones de petróleo y gas aumentarán casi un 35 por ciento de 2005 a 2020, y serán responsable de un 3 por ciento más de las emisiones antropogénicas mundiales proyectadas de metano cada año.

Beneficios de la Atenuación del Metano

El metano presenta oportunidades únicas tomando en consideración las tecnologías y prácticas de atenuación a bajo costo ampliamente disponibles y en uso alrededor del mundo para abordar la problemática de las emisiones de metano proveniente de las mayores fuentes antropogénicas. Además de atenuar el cambio climático, la reducción de las emisiones de metano brinda muchos otros beneficios relacionados con la energía, la salud y la seguridad y el medioambiente local. Muchas tecnologías y prácticas que reducen las emisiones de metano también reducen las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, contaminantes peligrosos del aire y otros contaminantes locales del aire. Esto conlleva beneficios para la salud de las poblaciones y de los trabajadores locales. Como el metano es un importante precursor del ozono troposférico, la reducción del metano también reduce los efectos del ozono en la salud.

Los proyectos de reducción de metano en los vertederos y las plantas de tratamiento de aguas de desecho también reducen los olores; en el sector agrícola, controlan el estiércol, protegiendo las aguas y los ecosistemas locales. La captura del metano en las minas de carbón con emisiones gaseosas mejora la seguridad industrial reduciendo el riesgo de explosiones. El uso de equipos de baja emisión y de mejores prácticas de gestión en los sistemas de gas natural y petróleo minimiza las fugas

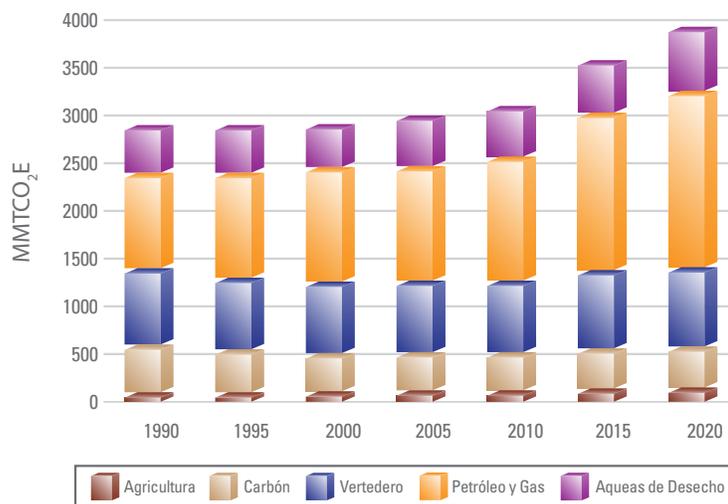
de metano lo cual conlleva beneficios para la salud y la seguridad, así como aumenta la cantidad del producto que llega al mercado, lo que genera un aumento en las ganancias.

Para cualquier proyecto, la producción de energía proveniente del metano recuperado brinda una fuente local de energía limpia que puede estimular el desarrollo económico. Puede reemplazar mayores fuentes de energía y de CO₂ que son altamente contaminantes como es el caso de la leña, el carbón y el petróleo. Finalmente, el metano recuperado puede servir como una nueva fuente de energía abundante y sustentable para los países en vías de desarrollo.

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

Figura 3: Emisiones Mundiales de Metano por Sector



Iniciativa Global de Metano

El 1 de octubre de 2010 los gobiernos de los 37 países socios y la Comisión Europea lanzaron la GMI para provocar una fuerte reacción internacional para luchar contra el cambio climático al desarrollar energía limpia y fortalecer las economías. La GMI se basa en el éxito y estructura de Methane to Markets, amplía la oportunidad para incluir fuentes de emisión adicionales y nuevos enfoques para la reducción del metano, promueve el desarrollo de planes de acción nacionales y brinda nuevos recursos para ampliar la colaboración internacional.

Más de mil organizaciones de los sectores público y privado son miembros de la Red del Proyectos de GMI y han ayudado a que el programa alcance casi 480 millones de dólares en inversiones de empresas privadas e instituciones financieras. La GMI ayudará a construir capacidad e identificar las necesidades y oportunidades para avanzar en los esfuerzos para la reducción, y brindará a la vez un marco para asegurar la coordinación y maximización del aprovechamiento de sus fuentes solidarias.

³El Fourth Assessment Report of Working Group III of the IPCC (Cuarto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III del Panel internacional sobre el Cambio Climático -IPCC-) (www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html) y el informe de la EPA de los Estados Unidos Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases (Atenuación Global de los Gases de Efecto Invernadero Diferentes al CO₂) (www.epa.gov/climatechange/economics/international.html), contienen información sobre las opciones de atenuación del metano.

Fuentes de Metano	Emisiones Mundiales de Metano por Sector*	Oportunidades de Atenuación	Tecnologías de Atenuación Comprobadas
<p>Sistemas de Petróleo y Gas</p> <p>Emitidas durante operaciones normales, mantenimiento de rutina, y trastornos en las industrias del petróleo y del gas natural.</p>	1.354,42 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras en las tecnologías o el equipo que reducen o eliminan el equipo de descarga 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.globalmethane.org/oil-gas</p>	 <p>Equipo de Detección de Fugas (México)</p>
<p>Vertederos</p> <p>Producidas mediante la descomposición de desechos orgánicos bajo condiciones anaeróbicas que típicamente se encuentran en los vertederos y los grandes sitios de desecho.</p>	760,63 MMTCO ₂ E	<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 su combustión en un quemador o para su utilización para la producción de energía (por ejemplo, generación de electricidad, caldera, secadoras, combustible de vehículos). <p>Para obtener más información del Subcomité de Vertederos: www.globalmethane.org/landfills</p>	 <p>Pozo de Gas de Vertederos (China)</p>
<p>Aguas de Desecho</p> <p>Producidas por la descomposición del material orgánico presente en las aguas de desecho al descomponerse en ambientes anaeróbicos.</p>	594,04 MMTCO ₂ E	<p>Instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Digestor anaeróbico de los sedimentos (construcción nueva o readaptación de los sistemas de tratamientos aeróbicos existentes) Sistemas de captura de biogás en las lagunas anaeróbicas a cielo abierto existentes. Nuevas instalaciones de tratamiento aeróbico centralizado o lagunas cubiertas. Sistemas de captura y combustión del gas para la combustión o utilización del metano (por ejemplo, electricidad de la planta u otros usos térmicos). 	 <p>Tratamiento Anaeróbico de Aguas de Desecho (Chile)</p>
<p>Minas de Carbón</p> <p>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>	407,56 MMTCO ₂ E	<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: www.globalmethane.org/coal-mines</p>	 <p>Estación de Bombeo de Desgasificación (Ucrania)</p>
<p>Agricultura (Manejo de Estiércol)</p> <p>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, en forma líquida o el lodo en lagunas, estanques, tanques o pozos).</p>	243,95 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Las lagunas anaeróbicas cubiertas recolectan y transmiten biogás generado por 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: www.globalmethane.org/agriculture</p>	 <p>Digestor Anaeróbico de Domo Flotante (India)</p>

*emisiones estimadas para 2010

a las diferencias en sus características y los procesos de emisión. La matriz proporciona un resumen breve de las oportunidades de atenuación por sector recopilado del material publicada y del trabajo de los subcomités técnicos o comisiones de trabajo que forman parte de la Iniciativa, así como de ejemplos de las tecnologías de atenuación de los países socios.²

➔ 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 *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gas* realizó un análisis que aplica las opciones y tecnologías de atenuación actualmente disponibles a las bases de referencia de emisiones mundiales en cuatro de los sectores objetivo para llegar a comprender el potencial y los costos de la reducción de emisiones de metano.³

Se identificó los sectores siguientes por su tremendo potencial de reducción en las emisiones de metano antropogénico, particularmente aquellas que sean el resultado de acciones económicas o de bajo costo.

- **Agricultura:** Este sector tiene el mayor potencial de reducción de casi el 20 % en relación al aumento de los costos de la actividad de \$0 a \$30/MTCO₂E. En este sector, las actividades que cuestan más (\$45 a \$60/MTCO₂E) no generan beneficios significativos de reducción adicionales (es decir, menos del 2 a 4 por ciento del aumento de costo).
- **Minas de Carbón:** Puede lograrse más del 65 por ciento de reducciones potenciales en esta sector aumentando los costos entre \$0 y \$15/MTCO₂E, por encima de lo cual el potencial de reducciones permanece estable sin importar el mayor costo de la actividad.

Tabla 1: Reducción del Porcentaje Mundial de los Mínimos Proyectados, 2020

Costo por MTCO ₂ E	\$0	\$15	\$30	\$45	\$60	Mínimos (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 (Atenuación Mundial de los Gases de Efecto Invernadero Diferentes al CO₂) 1990 – 2020* (Informe de la EPA 430-R-06-005)

- **Vertederos:** Este sector tiene un potencial significativo de cambio por reducción de emisiones de casi 30 por ciento con un mínima de inversión de \$15/MTCO₂E, pero luego el potencial de reducción se reduce a menos del 10 por ciento por incremento de costo entre \$15 y \$45/MTCO₂E. En este sector, sin embargo, existe un aumento adicional del 30 por ciento en potencial de reducción para actividades que cuesten \$60/MTCO₂E, lo cual produce como resultado un potencial de reducción total en general para acciones que cuestan entre \$0 a \$60/MTCO₂E lo cual alcanza un 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 altas (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, alcanzando 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 GMI 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 las emisiones de GHG.

Para obtener información adicional, visite el sitio de Internet de GMI en www.globalmethane.org o comuníquese con el Grupo de Apoyo Administrativo (Administrative Support Group).

**Administrative Support Group
Iniciativa Global del Metano**

Tel: +1-202-343-9683

Fax: +1-202-343-2202

Correo electrónico: ASG@globalmethane.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 (Atenuación Mundial de los Gases de Efecto Invernadero Distintos al CO₂)* en www.epa.gov/climatechange/economics/international.html. No se presenta un análisis formal de la información relacionada con las aguas de desecho porque la información sobre la infraestructura de los sistemas de aguas de desecho y la disminución de costos de tecnología es insuficiente.