

## La Iniciativa Global de Metano (GMI)

La Iniciativa Global de Metano (GMI) es una asociación voluntaria, multilateral que apunta a reducir las emisiones mundiales de metano y a avanzar en la disminución, recuperación y utilización del metano como una fuente valiosa de energía limpia. La GMI logra esto mediante la creación de una red de gobiernos asociados, miembros de sectores privados, bancos de desarrollo, universidades y organizaciones no gubernamentales a fin de desarrollar capacidades, elaborar estrategias y mercados y eliminar los obstáculos que impiden proyectar el desarrollo de la reducción de metano en los Países Socios.



Lanzada en el año 2004, la GMI es el único esfuerzo internacional destinado específicamente a la disminución, recuperación y utilización del gas de efecto invernadero (GEI o GHG, por sus siglas en inglés) metano al enfocarse en las cinco principales fuentes de emisión de metano: la agricultura, las minas de carbón, los vertederos, las aguas de desecho municipales y los sistemas de petróleo y gas. La iniciativa funciona en forma conjunta con otros acuerdos internacionales, incluyendo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, para reducir las emisiones de GHG. A diferencia de otros GHG, el metano es el componente principal del gas natural y puede ser transformado en energía utilizable. La reducción de metano, sirve por lo tanto, como método económico para reducir los GHG y aumentar la seguridad energética, mejorar el crecimiento económico, mejorar la calidad del aire y mejorar la seguridad de los trabajadores.

## ¿Por Qué Apuntar al Metano?

El metano ( $\text{CH}_4$ ), el segundo gas de efecto invernadero (GHG) más importante producido por el hombre después del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), es responsable de más de un tercio del forzamiento del cambio climático antropogénico. Es además el segundo GHG más abundante, siendo responsable del 14 por ciento de las emisiones a nivel mundial. El metano es considerado un “forzador climático a corto plazo”, lo que significa que tiene un tiempo de vida relativamente corto en la atmósfera, aproximadamente 12 años. Aunque el metano permanece en la atmósfera por un período de tiempo más corto y es emitido en cantidades más pequeñas que el  $\text{CO}_2$ , su potencial para atrapar el calor en la atmósfera, llamado su “potencial de calentamiento global”, es 21 veces mayor que el  $\text{CO}_2$ .

El metano es emitido durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. También se producen emisiones como resultado de la descomposición de materia orgánica en los vertederos de desperdicios sólidos municipales, algunos sistemas de almacenamiento de estiércol y ciertos sistemas para el tratamiento de aguas de desecho. El metano ofrece una oportunidad única de mitigar el cambio climático y simultáneamente aumenta el suministro de energía disponible. No obstante, sin medidas más rigurosas para reducir las fuentes, se espera que las emisiones de metano aumenten aproximadamente en un 45% hasta alcanzar las 8.522 millones de toneladas métricas de equivalente al dióxido de carbono ( $\text{MMTCO}_2\text{E}$ ) para el año 2030.<sup>1</sup> Los Países Socios de la GMI 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 reducciones de las emisiones de metano acumuladas atribuibles a la GMI suman prácticamente 128,3  $\text{MMTCO}_2\text{E}$ .

## ➔ Antecedentes de las Emisiones de Metano en las Minas de Carbón

El metano es emitido en minas subterráneas y de superficie, ya sea que estas sean activas o estén abandonadas, y como resultado de actividades posteriores a la actividad minera (tales como el procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón). La implementación de iniciativas económicas para la reducción de las emisiones de metano en la industria minera puede acarrear beneficios económicos y ambientales considerables, tales como mejoras en la seguridad de las minas, mayor productividad de las minas, aumento en las ganancias y reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero. Para facilitar el desarrollo del proyecto, la GMI está creando alianzas internacionales para avanzar en la recuperación y utilización del metano en las minas de carbón subterráneas en todo el mundo.

Las minas subterráneas son la única fuente más grande de

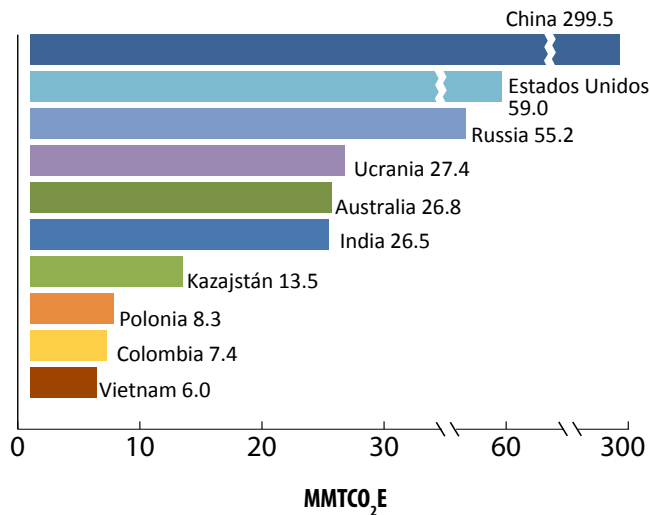
emisiones metano de minas de carbón (CMM) en la mayoría de los países. Durante años, el metano en las minas de carbón fue considerado como una molestia y un riesgo para la seguridad de escaso valor intrínseco. Los actuales proyectos de recuperación y utilización han demostrado que, por el contrario: El CMM es una fuente de energía limpia y una materia prima, que al ser capturada, puede brindar muchos beneficios a la mina; a las comunidades locales, regionales y nacionales; y el medioambiente mundial.

En el año 2010, se estimó que las emisiones mundiales de metano producidas por las minas de carbón fueron aproximadamente de 584  $\text{MMTCO}_2\text{E}$ , y responsables del 8 por ciento del total de emisiones de metano a nivel mundial. La figura 1 presenta las emisiones de metano del sector minero en países de la GMI seleccionados.

<sup>1</sup>EE. UU. EPA, 2011. *BORRADOR: Global Anthropogenic Emissions of Non- $\text{CO}_2$  Greenhouse Gases (Emisiones Globales Antropogénicas de Gases de Efecto Invernadero Diferentes al  $\text{CO}_2$ ): 1990–2030* (EPA 430-D-11-003), [www.epa.gov/climatechange/economics/international.html](http://www.epa.gov/climatechange/economics/international.html).

**Figura 1:** Emisiones Mundiales Estimadas de Metano a Partir de las Minas de Carbón en los Diez Principales Países de la GMI, 2010.\*

\*Los países representados en la siguiente figura tuvieron las emisiones de metano producido por minas de carbón más elevadas del 2010. Las emisiones totales de metano producido por minas de carbón en 2010 fue de 584 MMTCO<sub>2</sub>E.



## ➔ Oportunidades de Recuperación y Utilización

En las minas subterráneas activas, se debe extraer el metano de las operaciones bajo la superficie por razones de seguridad. Esto se logra mediante sistemas de ventilación a gran escala que mueven grandes masas de aire por las minas. Estos sistemas de ventilación mantienen la seguridad de las minas, pero también liberan en la atmósfera grandes cantidades de metano del aire de ventilación (VAM) con una muy baja concentración. En muchas minas de carbón subterráneas, el VAM es a menudo la mayor fuente de CMM. En algunas minas activas y abandonadas, también se produce metano a partir de los sistemas de desgasificación (comúnmente llamados sistemas de drenaje de gas) que emplean tanto pozos verticales como horizontales para recuperar el metano.

Existe una amplia variedad de usos rentables para el CMM, y la utilización óptima en una localización determinada depende de factores tales como la calidad del metano, la disponibilidad de opciones para el consumo final y la economía del proyecto. La gama de proyectos de CMM incluye inyección por tuberías de gas natural, producción de energía eléctrica, co-combustión en calderas, calefacción distrital, calefacción de la mina, secado del carbón, combustible para los vehículos, quemadores y usos fabriles/industriales tales como materia prima para la producción de negro de carbono, metanol y éter dimetilico. Las tecnologías más recientes pueden oxidar el VAM para generar energía térmica útil para la producción de calor, electricidad y refrigeración (véase "Proyectos Globales de VAM" en la página 3).

## ➔ Cuestiones sobre el Desarrollo del Proyecto

Para el desarrollo de los proyectos de reducción de las emisiones de CMM, los dueños de las minas deben resolver una

serie de cuestiones, desde la concepción del proyecto hasta su instalación y puesta en funcionamiento. Un proyecto exitoso requiere de una evaluación detallada de las fuentes de metano y un análisis de la liberación de gases, una integración efectiva de la desgasificación y utilización de la mina con las operaciones de minería y un mercado preparado para el metano. Si bien se ha producido un progreso considerable en la implementación de los proyectos de CMM en los últimos años, los interesados en el proyecto podrían enfrentarse a una serie de cuestiones técnicas, económicas e institucionales que impiden el progreso. Entre las cuestiones importantes que deben considerar las partes interesadas, se incluyen:

- Reconocer al metano como una materia prima de uso práctico y rentable, en lugar de un problema y un riesgo para la seguridad.
- Garantizar que las minas de carbón y los desarrolladores del proyecto tengan acceso a tecnologías modernas de drenaje y utilización del metano y capacitación para la utilización de este valioso recurso.
- Establecer un mecanismo adecuado para la recolección y distribución de datos creíbles e imparciales, incluyendo información técnica y del mercado.
- Clarificar las leyes, regulaciones y políticas que rigen la captura y utilización del CMM y atender a cualquier deficiencia o limitación.
- Brindar acceso a los mercados de capital.

## ➔ Entre los Aspectos Sobresalientes de los Esfuerzos del Sector de Minas de Carbón de la GMI, se Incluyen:

- **Planes estratégicos específicos para cada país** ayudan a los Países Socios a enfocarse en la superación de los obstáculos técnicos, financieros y normativos para el desarrollo del proyecto de CMM. <http://www.globalmethane.org/coal-mines/index.aspx>
- **La Base de datos Internacional de Proyectos de CMM** brinda un panorama general de las oportunidades de recuperación y utilización del metano en todo el mundo. <http://www2.ergweb.com/cmm/index.aspx>
- **Perfiles de Países de CMM**, una publicación con perfiles integrales, resume los sectores de CMM en 37 países productores de carbón, incluyendo 29 Socios de la GMI y un adicional de ocho naciones productoras de carbón. [http://www.globalmethane.org/tools-resources/coal\\_overview.aspx](http://www.globalmethane.org/tools-resources/coal_overview.aspx)
- **Estudios de viabilidad a gran escala** en plantas en China y Polonia.
- **Estudios de pre-viabilidad** en minas de carbón en China, Mongolia, Nigeria, Ucrania, Polonia e India.
- **Sesiones sobre el financiamiento del proyecto** crean conciencia de los beneficios económicos y oportunidades de los proyectos de recuperación y utilización del CMM en todo el mundo. <http://www2.ergweb.com/cmm/index.aspx>

## Los siguientes ejemplos muestran los tipos de actividades realizadas por la GMI y sus Países Socios:

### Proyectos de VAM Globales

En los últimos cinco años, los proyectos de VAM que utilizan la tecnología de reactor inverso de flujo termal (TFRR) han sido desarrollados de manera comercial en Australia, China y Estados Unidos. El Proyecto de VAM en la mina West Cliff Colliery de BHP Billiton en Nueva Gales del Sur, Australia, fue la primera demostración a gran escala en todo el mundo del procesamiento del VAM y la generación de energía. La energía que se libera cuando se oxida el VAM de 0,9 por ciento genera un vapor de alta calidad diseñado para su aplicación en una turbina a vapor convencional. El proyecto, puesto en funcionamiento en 2007, utiliza el VOCSIDIZER™ de MEGTEC Systems. El proyecto maneja 250.000 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por hora de ventilación de aire y utiliza una turbina a vapor para el calor remanente para generar aproximadamente 5 megavatios (MW) de electricidad y más de 625.000 créditos de carbono. MEGTEC Systems, un miembro de la Red del Proyecto de la GMI, estima que el sistema logra entre 95 y 98 por ciento de eficiencia de intercambio térmico nominal. Como se puede observar en la figura 2, los ventiladores de procesamiento del VAM extraen el aire de ventilación de la salida del ventilador y lo empujan hacia el TFRR. La turbina también muestra el ciclo del vapor y la cámara de la turbina de vapor.



Figura 2: La planta de energía de VAM en la mina West Cliff Colliery de BHP Billiton en Australia

En abril del 2008, el miembro de la Red del Proyecto de la GMI, Biothermica Technologies, recibió autorización para implementar un proyecto de oxidación del VAM en la Mina de Carbón para Recursos de Jim Walker #4 en el estado de Alabama. El proyecto, el primero en su especie en una mina de carbón subterránea activa en Estados Unidos, ha estado oxidando de manera exitosa el VAM desde enero del 2009. A partir de septiembre del 2011, el sistema Biothermica VAMOX ha funcionado durante más de 17.500 horas y ha reducido las emisiones en aproximadamente 65.000 TCO<sub>2</sub>E. El sistema VAMOX puede funcionar dentro de un rango de concentración de metano comprobada de 0,4 a 1,5 por ciento de metano.

En el año 2010, la mina Datong en la municipalidad china de Chongqing acordó con MEGTEC la construcción de la mayor planta del mundo para la captura y eliminación del VAM. El proyecto es una empresa conjunta propiedad de Shenzhen Dongjiang Environmental Renewable Energy Company Ltd., Songzao Coal and Electricity Company Ltd. (SCEC), y la empresa de generación de energía global con sede en Estados Unidos AES Corporation. Capturando 375.000 m<sup>3</sup> de aire que emana de los sistemas de ventilación de la mina, el proyecto de la mina Datong utiliza VOCSIDIZERS™ de MEGTEC para oxidar el VAM. Parte del calor generado durante la oxidación se utiliza para la producción de agua caliente para los obreros de la mina. El sistema de VAM de Datong reducirá las emisiones en 180.000 MMTCO<sub>2</sub>E por año.

### Licuefacción del CMM para Usos Energético en China

El Chongqing Energy Investment Group (CEIG) y su filial, SCEC, están elaborando un proyecto para recolectar, purificar y licuar hasta 130 millones de m<sup>3</sup> anualmente de CMM de calidad media a partir de las seis minas de carbón en funcionamiento de Songzao en la municipalidad de Chongqing, al suroeste de China. El gas natural líquido (LNG) resultante será transportado en camión para su utilización a nivel local y en centros en auge de consumo de gas natural hacia el sur y hacia el este. Los dueños del gobierno provincial están considerando agregar una segunda planta con una capacidad anual de 40 millones de m<sup>3</sup> para purificar y licuar futuros aumentos en la producción de metano de estas minas. El proyecto también incluye la construcción de un motor de combustión interna de 26,9-MW en las nuevas estaciones energéticas de las minas de Songzao, que quemarán 38 millones de m<sup>3</sup> adicionales por año de CMM que no pueden ser transportados de manera económica a la planta de LNG. Los dueños anticipan que el proyecto se pondrá en línea en 2012 y generará aproximadamente 2,93 MMTCO<sub>2</sub>E de reducción en las emisiones por año y 44 MMTCO<sub>2</sub>E durante su vida útil de 15 años.



Figura 3: Estación de bombeo en la zona de minería de carbón de Songzao

## ➔ GMI en Acción

La GMI reúne los recursos colectivos y la experiencia de los socios para facilitar la transferencia y demostración de las tecnologías, apoyo en las políticas, construcción de capacidades y desarrollo de los mercados necesarios para concretar la implementación de los proyectos de CMM y aumentar la reducción de emisiones de CMM. La GMI trabaja para mejorar la conciencia sobre las oportunidades de reducción de las emisiones, avanzar en la transferencia de tecnología para garantizar una amplia adopción de las tecnologías para la reducción de las emisiones, mejorar y facilitar el acceso a capitales que apoyen la inversión en el proyecto y brindar marcos legales y normativos que fomenten el desarrollo del proyecto.

## ➔ Herramientas y Recursos Adicionales

- **Base de Datos sobre la Tecnología en Minas de Carbón.** Esta base de datos brinda descripciones básicas de varias tecnologías clave aplicables a la recuperación y utilización del CMM, incluyendo el estado actual de cada tecnología y su potencial comercial. Pretende ser un documento vivo, que se actualizará periódicamente para que continúe siendo vigente. La base de datos es una versión actualizada y revisada de la base de datos original compilada por el Departamento Australiano de Industria, Turismo y Recursos en nombre de la GMI. Está pensado para fines internacionales y no implica el respaldo de la GMI. <http://www.globalmethane.org/tools-resources/tools.aspx#two>
- **Guía para la Mejor Práctica de Drenaje Efectivo del Metano y su Utilización en las Minas de Carbón.** Esta es una publicación conjunta de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa y la GMI. El documento pretende brindar una guía a los dueños y operadores mineros, a los reguladores gubernamentales y a los responsables de las políticas, para el diseño y la implementación de la captura y control del metano en forma efectiva y segura en las minas de carbón subterráneas. En primer lugar se pretende fomentar prácticas mineras más seguras para reducir las fatalidades, lesiones y pérdida de bienes asociadas con el metano. [http://live.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/cmm/pub/BestPractGuide\\_MethDrain\\_es31.pdf](http://live.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/cmm/pub/BestPractGuide_MethDrain_es31.pdf)
- **Centros de Información.** Los centros de información creados en China, India y Rusia apoyan la divulgación y el desarrollo del proyecto de CMM dentro del país y el metano de los yacimientos de carbón. <http://www.globalmethane.org/tools-resources/tools.aspx#two>

## ➔ Perspectivas

El Sector de Carbón de la GMI continúa enfocándose en la evaluación específica del lugar y en demostraciones de la tecnología que produce una reducción concreta en las emisiones. Estas actividades estarán apoyadas mediante talleres para la construcción de capacidades y capacitaciones en los Países Socios de todo el mundo.



El metano de las minas de carbón usado como combustible para vehículos en Ucrania



Equipo de perforación y muestras de núcleo de carbón en la Mina Nailakh en Mongolia



Sistema VAMOX en la Mina de Carbón para Recursos de Jim Walker #4 en Estados Unidos.

Para obtener información adicional,  
visite el sitio de Internet de GMI en  
[www.globalmethane.org](http://www.globalmethane.org)

Administrative Support Group

Tel: +1-202-343-9683

Fax: +1-202-343-2202

Correo electrónico: [ASG@globalmethane.org](mailto:ASG@globalmethane.org)