



Oportunidades de recuperación y uso de metano proveniente de vertederos

El metano es un componente principal del gas de vertederos (LFG, por sus siglas en inglés) y un potente gas de efecto invernadero cuando se libera a la atmósfera. La reducción de emisiones que se obtiene capturando el gas de vertederos y usándolo como fuente de energía puede generar importantes beneficios de energía, económicos y ambientales. El establecimiento de proyectos de energía generada por gas de vertederos reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y los contaminantes del aire, lo que conduce a mejorar la calidad del aire local y reducir los posibles riesgos para la salud. Los proyectos de gas de vertederos también mejoran la independencia energética, reducen costos, crean empleos y ayudan a la economía local. A nivel internacional existen oportunidades importantes para ampliar la producción de energía con gas de vertederos.

ANTECEDENTES DE LAS EMISIONES A NIVEL MUNDIAL

Todos los días, millones de toneladas de desperdicios sólidos municipales se desechan en vertederos y tiraderos al aire libre en todo el mundo. El gas que se despiden de los vertederos es un producto natural derivado de la descomposición de materias orgánicas, como alimentos y papel, depositadas en esos vertederos. El gas de vertederos se compone de aproximadamente un 50 por ciento de metano (CH_4), el componente principal del gas natural, aproximadamente un 50 por ciento de dióxido de carbono (CO_2) y residuos de compuestos orgánicos no metánicos.

A nivel mundial, los vertederos representan la tercera fuente más grande de emisiones antropogénicas (causadas por las actividades del ser humano), lo que constituye aproximadamente el 12 por ciento de las emisiones mundiales de metano, o un valor equivalente a más

de 750 millones de toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono (MMTCo_2E). La Figura 1 identifica algunos de los países que generan emisiones considerables de metano de vertederos.

Los principales factores responsables de los niveles de emisión de gases de vertedero son las cantidades de materiales orgánicos depositados en los vertederos, los tipos de prácticas de relleno, el nivel de descomposición anaeróbica, y el nivel de recuperación y combustión de metano de vertederos (es decir, para usarse como energía o para quemarse).

OPORTUNIDADES DE RECUPERACIÓN Y USO

El gas se extrae de los vertederos usando una serie de pozos y un sistema de vacío, el cual dirige el gas recolectado a un punto central para su procesamiento (ver la Figura 2). De ahí, el gas de vertedero puede usarse para una variedad de propósitos.

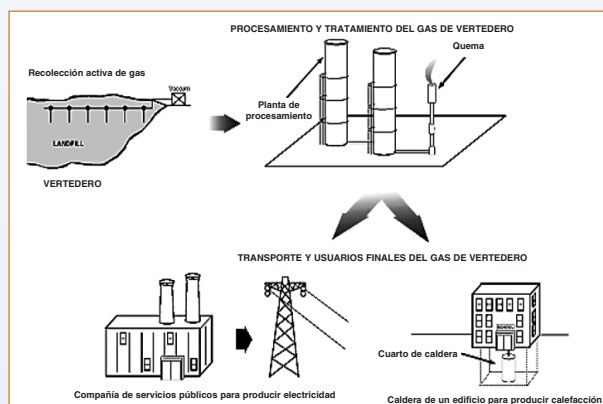
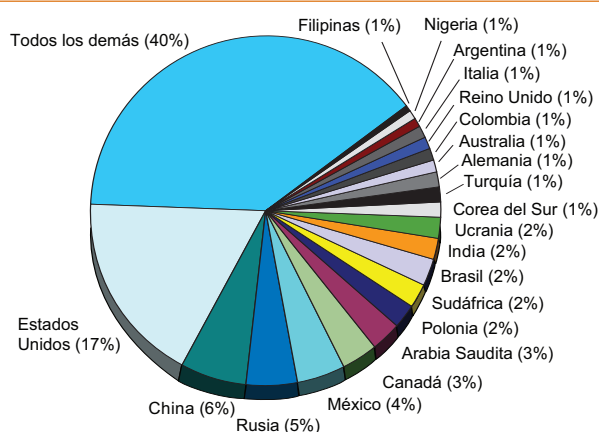


Figura 2: Reseña de captura y uso de gases de vertedero.

Figura 1: Cálculo de emisiones mundiales de metano de vertederos en 2005.

Total = 747.38 MMTCo_2E



Fuente: Emisiones antropogénicas mundiales de gases de efecto invernadero sin dióxido de carbono de 1990 a 2020 (Informe de la EPA 430-R-06-003)

Una opción es producir electricidad con motores, turbinas, micro-turbinas y otras tecnologías. La segunda opción es procesar el gas de vertedero y ponerlo a disposición de clientes industriales locales u otras organizaciones que necesiten una fuente constante de combustible como combustible alternativo, el uso directo del gas de vertedero es confiable y requiere un procesamiento mínimo y pequeñas modificaciones al equipo de combustión existente. La tercera opción es crear un gas de calibre para gasoductos o combustible alternativo para vehículos.

ASPECTOS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS

Para desarrollar exitosamente proyectos de energía con gas de vertedero, se debe abordar una gama de aspectos. Como mínimo, un proyecto exitoso requerirá:

- Calcular el potencial de recuperación de gases de vertedero en los vertederos propuestos y una evaluación preliminar de factibilidad



Methane to Markets

- Acceder a mercados de capital y realizar una evaluación de factibilidad económica para estudiar las opciones de uso final y apoyar los esfuerzos para obtener financiamiento
- Determinar la estructura del proyecto (es decir, administración, ingeniería y construcción)
- Determinar los derechos de propiedad del gas, los contratos de venta de energía y la obtención de permisos y aprobaciones, según corresponda

Un aspecto importante del desarrollo de proyectos es que los tiraderos al aire libre y vertederos no administrados son las opciones predominantes de residuos en muchos países en vías de desarrollo. Estos lugares pueden no ser óptimos para el desarrollo de energía con gas de vertedero debido a que contienen sólo pequeñas cantidades de metano (provenientes de la degradación aeróbica y la descomposición rápida de desperdicios). Sin embargo, muchos países en vías de desarrollo se encuentran actualmente en transición de sistemas menos controlados a vertederos. Para estos países, los vertederos representan una opción más sana desde el punto de vista ambiental, pero también producirán más metano. La Asociación Methane to Markets puede ayudar a facilitar la transición a vertederos al compartir información sobre el diseño y la administración eficaces de los mismos, así como a integrar estos procesos de planificación de la captura de metano de vertederos y su uso beneficioso.

Para los mercados desarrollados con utilización de gas de vertedero, minimizar las emisiones locales de dióxido de nitrógeno (NOx) de la combustión de gas de vertedero se convierte en un asunto importante que puede tratarse a la vez que se logran los beneficios globales de reducir y usar las emisiones de metano.

Otro aspecto importante para la factibilidad de un proyecto de energía de gas de vertedero, en los países tanto en vías de desarrollo como desarrollados, es la estructura de precios de energía. Las políticas gubernamentales relacionadas con el manejo de energía y los residuos sólidos pueden fomentar o perjudicar el uso beneficioso del gas de vertedero. A menudo, un ambiente reglamentario incierto preocupa a los inversionistas potenciales. Por ejemplo, los responsables de desarrollar proyectos pueden estar sujetos a leyes locales, regionales y nacionales que difieren y a veces están en conflicto. Además, la falta de reglamentos para regir los vertederos y los proyectos de energía de gas de vertedero en algunos países (donde, por ejemplo, no hay requisitos ni incentivos para recolectar y quemar el gas de vertedero) puede inhibir el desarrollo de los proyectos.

A medida que los países comiencen a poner en práctica leyes, reglamentos y políticas para mejorar las experiencias de manejo de residuos sólidos, promover energía alternativa y abordar las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorará la factibilidad económica de los proyectos de energía de gas de vertedero. Además, crear un ambiente en el cual los inversionistas potenciales (el sector privado, los bancos de desarrollo internacional y financieros) se sientan seguros dentro del marco de referencia técnica y de política que apoya a los proyectos de energía de gas de vertedero será esencial para el desarrollo de proyectos.

La Asociación Methane to Markets reúne los recursos colectivos y la experiencia de la comunidad internacional para abordar los aspectos técnicos y políticos y facilitar los proyectos de energía de gas de vertedero. Las medidas iniciales de la asociación pueden incluir:

- Ayudar a crear capacidades de manejo de residuos sólidos
- Identificar posibles recursos para vertederos

- Realizar estudios iniciales de generación de gas y factibilidad
- Desarrollar transferencia de tecnología mediante demostraciones, capacitación y talleres
- Crear un ambiente para buenas inversiones

La captura y el uso del gas de vertedero es una opción de combustible confiable y renovable que representa una oportunidad ambiental y de energía muy poco explotada en miles de vertederos en todo el mundo. La cooperación con los socios de Methane to Markets ayudará a garantizar que una cantidad mayor de gas de vertedero llegue al mercado de energía.

Estudio de caso de un proyecto:

Proyecto de energía de gas de vertedero del sistema metropolitano de procesamiento de residuos sólidos (SIMEPRODESO) en Monterrey, México

En México, las emisiones de metano de los vertederos contribuyen un 10 por ciento del total de emisiones de gases de efecto invernadero causadas por las actividades del ser humano. A partir del 2001, la ciudad de Monterrey, México –una ciudad de casi 4 millones de personas que deposita diariamente más de 4,500 toneladas de residuos sólidos municipales en el vertedero SIMEPRODESO– exploró la oportunidad de atrapar el metano del vertedero para recuperar energía, a la vez que se reducían las emisiones de metano.



Una operación conjunta entre el gobierno e intereses comerciales privados cambió un pasivo a activo al convertir el gas de vertedero en electricidad, para ayudar a impulsar el sistema de tránsito público durante el día e iluminar las calles de la ciudad por la noche. Financiado parcialmente con una asignación de \$5 millones de Global Environmental Facility, la planta de 7 megavatios suministra energía suficiente equivalente a la necesaria para iluminar más de 15,000 hogares. De hecho, el 80% de las necesidades de electricidad del gobierno municipal serán satisfechas mediante el proyecto de \$12 millones. Además, a medida que el vertedero SIMEPRODESO sigue expandiéndose, se calcula que la generación de gas de vertedero aumentará lo suficiente para impulsar una instalación de 25 megavatios, planificada para completarse en el 2016.

El éxito de este proyecto representa una base institucional para el desarrollo de proyectos adicionales de energía de gas de vertedero, con la participación del sector privado y marcos de referencia reglamentarios y sociales fortalecidos por la introducción del gas de vertedero en México, y también sirve como ejemplo de tecnologías aplicadas que puede replicarse en otras partes de México y Latinoamérica. Otras ciudades mexicanas y compañías privadas ya se encuentran estudiando el potencial del gas de vertedero como una alternativa más económica y limpia a los combustibles fósiles tradicionales que generan la mayor parte de la electricidad en México.