

# EL PERFIL DE ENERGÍA

Cliente: Agencia de Residuos Sólidos del Condado de Cedar Rapids

## UBICACIÓN:

Marion, Iowa

## PROBLEMA COMERCIAL DEL CLIENTE:

Normas de emisiones de rellenos sanitarios de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos

## SOLUCIÓN

Grupo electrógeno a gas Cat® G3520C

## DISTRIBUIDOR CAT

Altorfer



Grupo electrógeno a gas Cat® G3520C

## NECESIDAD DE ENERGÍA

La Agencia de Residuos Sólidos del Condado de Cedar Rapids Linn gestiona el relleno sanitario de 30,4 hectáreas de Marion, que da servicio a 17 comunidades del condado. La planta incluye un edificio de recuperación de recursos de 44.000 pies cuadrados que se utiliza para procesar materiales domésticos peligrosos y transferir materiales reciclados.

Cuando empezó a aceptar residuos de todo el condado, el relleno sanitario cercano a Marion se desarrolló rápidamente, con cuatro nuevas celdas añadidas entre 2007 y 2013. El relleno sanitario acepta actualmente unas 180.000 toneladas de residuos municipales al año. En 2009, la agencia instaló un sistema de pozos para recoger el gas metano de la celda original de 12,1 hectáreas y de una parcela de 5,3 hectáreas.

El gas de relleno sanitario se compone normalmente de un 50 % de metano, un 50 % de dióxido de carbono y trazas de varios contaminantes atmosféricos peligrosos conocidos como compuestos orgánicos no metánicos (NMOC, Non-methane Organic Compounds). La EPA exige a los grandes rellenos sanitarios que emiten NMOC del gas de relleno sanitario por encima de 50 megagramos (Mg) al año que controlen las emisiones.

## SOLUCIÓN

En general, el control de las emisiones implica la perforación de pozos recolectores en el relleno sanitario y la conducción del gas a un sistema de recuperación de energía o a un dispositivo de combustión adecuados. La combustión del gas de relleno sanitario destruye la mayor parte de los NMOC presentes en el gas y oxida el gas metano para convertirlo en dióxido de carbono. Este proceso también reduce la huella de gases de efecto invernadero del relleno sanitario, ya que el metano tiene un potencial de calentamiento global 25 veces mayor que el dióxido de carbono.

Hace cinco años, Cedar Rapids Linn County Solid Waste optó por instalar un grupo electrógeno a gas Cat G3520C, que utiliza el metano como combustible para hacer funcionar el motor y girar el generador, que produce electricidad.

El grupo electrógeno Cat de la agencia consume diariamente unos 500.000 pies cúbicos de gas. Se elimina la condensación del gas de relleno sanitario antes de que se quemara en el motor. Por lo demás, el gas no recibe prácticamente ningún tratamiento previo. Uno de los puntos fuertes del Cat G3520C es la capacidad de funcionar con concentraciones relativamente bajas de metano. La concentración de metano en el relleno sanitario de Marion tiene un promedio del 50 %.

“Este motor Cat es una unidad de mezcla pobre, lo que significa que tiene inertes adicionales dentro de la corriente de gas”, dice Garrett Prestegard, ingeniero ambiental de la Agencia de Residuos Sólidos del Condado de Linn de Cedar Rapids. “Los inertes de la corriente de gas absorben el calor durante el proceso de combustión, lo que reduce la temperatura de los gases de escape. Esto limita la formación de emisiones de NOx y nos ayuda a cumplir nuestros requisitos de calidad del aire”.

El grupo electrógeno avanzado de combustible gaseoso Cat G3520C de 2.242 caballos de fuerza se caracteriza por su alta eficiencia y larga vida útil para respaldar las aplicaciones de combustible de bajo consumo de los rellenos sanitarios. El Grupo Electrógeno G3520C de 60 Hz está diseñado específicamente para proteger los componentes del motor contra los contaminantes del gas de relleno sanitario, lo que elimina la necesidad de utilizar elaborados sistemas de tratamiento de combustible y prácticas especiales de mantenimiento y servicio. El Grupo Electrógeno G3520C también ofrece un menor costo instalado por kW, con densidades de potencia de hasta 100 kW por cilindro.

# EL PERFIL DE ENERGÍA

**Cliente:** Agencia de Residuos Sólidos del Condado de Cedar Rapids

## RESULTADOS

La corriente eléctrica producida por el grupo electrógeno Cat se vende a la empresa local, Central Iowa Power Cooperative (CIPCO). Los ingresos anuales generados por la producción de energía superan los 500.000 dólares.

“Disponer de un sistema de gas que desvía el gas de relleno sanitario a un dispositivo de control que lo quema es muy beneficioso para el medio ambiente y la salud pública porque reduce nuestra huella de emisiones”, dice Prestegard. “Poder recoger el gas de relleno sanitario y no solo quemarlo para ayudar a controlar nuestras emisiones, sino tener el beneficio añadido de generar electricidad y venderla a la red es algo muy positivo”.

Al comprar energía renovable, CIPCO permite a sus sistemas miembros, como East Central Iowa REC, ofrecer opciones energéticas. Casi el 60 % de la electricidad de CIPCO se genera a partir de recursos libres de emisiones y de carbono, lo que minimiza el impacto en el medio ambiente. Todos o algunos de los créditos de energía renovable asociados a esta generación pueden haberse vendido o se venderán en el futuro, a otras partes, o pueden utilizarse para cumplir con futuros requisitos normativos.

El calor residual generado por la planta de energía puede ser utilizado directamente por las empresas adyacentes. La Agencia de Residuos Sólidos del Condado de Cedar Rapids Linn recoge el calor sobrante del grupo electrógeno Cat para satisfacer las necesidades de calefacción de su vecino edificio de recuperación de recursos de 44.000 pies cuadrados.

Una unidad intercambiadora de calor descansa sobre un patín adyacente al recinto

del generador Cat. Hay dos sistemas de refrigerante paralelos, uno que pasa por el motor y otro que pasa por el intercambiador de calor hasta el edificio de recuperación de recursos. El calor se transfiere de un sistema de refrigerante al otro, y el refrigerante calentado se conduce de nuevo al edificio de recuperación de recursos. En ese punto, se envía a través de un sistema de calefacción por suelo radiante en el pasillo de conducción y también se envía a un sistema de derretimiento de nieve adyacente a las bahías de camiones en el exterior. El calor residual del generador también se utiliza para proporcionar calefacción a través de tres unidades de aire de reposición.

“Capturar la energía térmica y utilizarla para calentar nuestro edificio de recuperación de recursos es una buena ventaja añadida”, dice Prestegard.

Altorfer, distribuidor Cat, se encarga del mantenimiento del grupo electrógeno mediante un Convenio de Respaldo al Cliente de 10 años. Esto incluye el mantenimiento programado regularmente, los cambios de aceite, las bujías, los reparos del extremo superior en el bastidor y una revisión mayor, una vez que el grupo electrógeno alcance las 60.000 horas.

“Estaremos en el punto en el que tengamos suficiente profundidad de residuos para salir y perforar pozos en esas zonas”, dice Prestegard. “Y cuando lo hagamos, sin duda prevemos que la capacidad de nuestro motor actual llegará al máximo. Probablemente estaremos en una fase en la que recogeremos suficiente metano para respaldar la instalación de otro grupo electrógeno Cat”.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web: [cat.com/energiaelectricita](http://cat.com/energiaelectricita)



*En 2009, la agencia instaló un sistema de pozos para recoger el gas metano de la celda original de 12,1 hectáreas y de una parcela de 5,3 hectáreas.*