

Opciones de Proyectos de Energía a Partir del Biogás

Ing. Sandra M. Mazo- Nix
Profesional en Proyectos
SCS Engineers

Bahía Blanca,
Prov. Buenos Aires.
27 de junio de 2011

Visión General

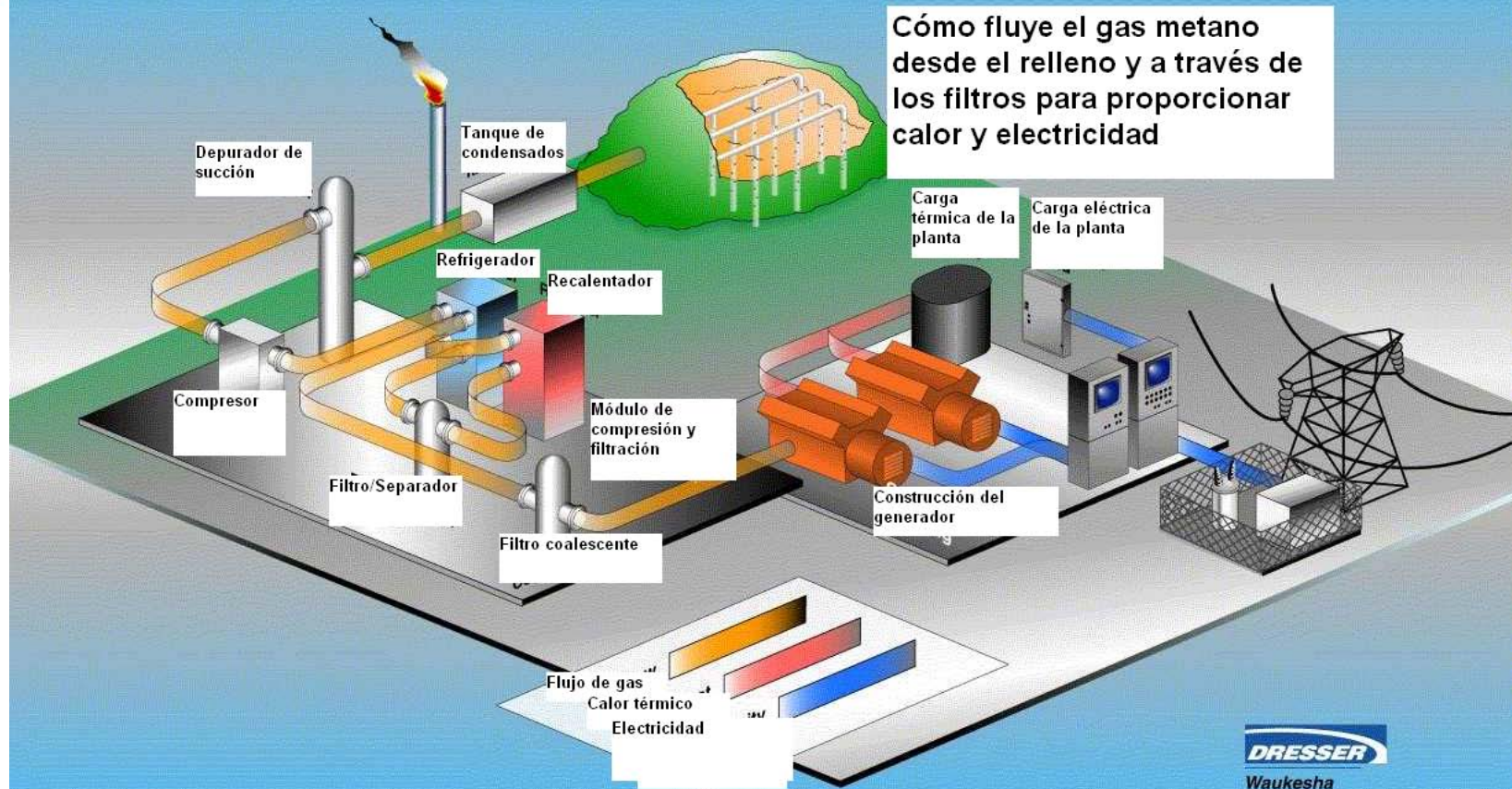
- Aprovechamiento de Biogás – General
- Generación de Electricidad
 - Calor y Energía Combinados
- Uso Directo – Btu Mediano
- Uso Directo – Btu Alta
 - Combustible Transporte

Beneficios del Proyecto de Aprovechamiento

- Cada MW de generación o uso directo de 615 m³/h es equivalente a:
 - Ambientalmente a plantar 4,900 hectáreas de arboles o remover las emisiones de CO₂ de 9,000 autos anualmente.
 - Energéticamente a prevenir el uso de 99,000 barriles de petróleo, evitar el uso de 200 vagones de carbón, o energizar mas de 650 casas anualmente.

Esquema Típico de un Proyecto de Uso Energético de Biogás

Energía a partir de gas de relleno



Tipos de Proyectos



Relleno Sanitario

Uso Directo - BTU Medio



Uso Directo - BTU Alto



Energía Eléctrica



Opciones de Utilización del Biogás

- Energía Eléctrica. Utilizado como combustible para generadores de combustión interna y turbinas para la generación de energía para después ser suministrada a la red.
- Combustible de BTU Medio. **Utilizado directamente o con poco tratamiento para uso comercial,** institucional e industrial para abastecer calentadores de agua, hornos, secadores de agregados, incineradores de basura y generadores de electricidad convencionales. Típicamente contiene 50% metano.
 - Evaporación de Lixiviado. Biogás es utilizado como combustible en la evaporación de lixiviado, reduciendo costos de tratamiento.
- Combustible de BTU Alto. **El biogás es purificado a niveles del 92 a 99 por ciento de metano,** removiendo el dióxido de carbono. Uso final como Gas Natural o Gas Natural Comprimido.

Generación de Electricidad

- **Tipo de proyecto mas común en EE.UU.**
 - En EE.UU., existen cerca de 1100 MW de capacidad en mas de 250 proyectos
- **Venta de la electricidad**
 - Vendita a la red
 - A cooperativas o industrias calificadas para comprar directamente
 - Algún consumidor cercano grande
 - Autogeneración o “net metering”
- **Tamaño promedio de proyecto:
4 MW (500 kW - 50 MW)**

Generación de Electricidad



**Motor de
Combustión Interna**
(rango de 100 kW a 3 MW)



Turbina de Gas
(rango de 800 kW a 10.5 MW)



Microturbina
(rango de 30 kW a 250 kW)

Estudio de Caso: Electricidad Condado de Fauquier, VA - Pepco

- Captura de biogás de dos áreas
- Capacidad total: 2 MW
- Provee electricidad a una de las compañías de electricidad, Dominion Virginia Power
- Inicio operaciones: Mayo 2004
- 2 motores Waukesha VHP5904LTD



Calor y Energía Combinados

- **Grandes Industrias**
- **Aplicación en Turbinas y Microturbinas**



Calor y Energía Combinados BMW - Carolina del Sur, EEUU

- Gaseoducto de 15 km
- 4 turbinas reacondicionadas para quemar biogás
- 4.8 MW = 25% de las necesidades de la planta
- 72 MMBtu/hr = 80% de las necesidades térmicas de la planta (agua caliente, calor, enfriamiento)
- Ahorros de \$1 millón/año para BMW



Uso Directo

- **Calderas**
- **Aplicaciones Térmicas Directas**
 - hornos
 - calentadores
- **Aplicaciones Innovadoras**
 - Invernaderos
 - Calentadores Infrarrojos
 - Hornos de Cerámica
 - Evaporación de Lixiviado



Centered Fired LFC Burner

Uso Directo

- +100 proyectos en EEUU
- Longitud de gaseoducto varia entre 0.6 a 15 kilómetros
 - < 5 kilómetros es mas viable
- El biogás es utilizado por un usuario fuera del relleno sanitario
- Conducción del biogás hasta un usuario cercano para el uso en una caldera, horno o algún otro proceso

Estudio de Caso: Uso Directo

Jenkins Brick Co. - Leeds, Alabama

- 11 km gasoducto
- Inicio operaciones: 2006
- Relleno suministra 1.015 m³/hr al horno de ladrillos
 - Equivalente a 18 MMBtu/Hra.
- Biogás representa 45% de necesidades de energía
- Beneficios
 - Ahorros mas de US\$600,000 en 7 años
 - Relaciones publicas
 - Desarrollo económico



¿Como se ha utilizado el biogás anteriormente?

- Tomates y flores
- Cerámica y vidrio
- Automóviles
- Farmacéuticos
- Ladrillos y concreto
- Metal
- Jugo de naranja y manzana
- Biodiesel, GNL y etanol
- Fibra de vidrio y papel
- Mezclilla
- Electrónicos
- Químicos
- Chocolate
- Desechado de lodos sanitarios
- Productos de soja
- Alfombras
- Calor infrarrojo
- Energía verde
- Ahorros en costo
- Aumento en la sustentabilidad

¿Quien Usa Biogás?



MLGW

Hometown Energy Working for You



*The Solae
Company™*

AJINOMOTO

MALLINCKRODT



The miracles of science™



Owens Corning



LAFARGE



Nestlé
Makes the Very Best®



Rolls-Royce

MARS

snackfood
US



Lucent Technologies
Bell Labs Innovations



The Ultimate
Driving Machine

INTERNATIONAL PAPER

From innovation to results.



Kimberly-Clark

DAIMLERCHRYSLER

Methane Initiative

Uso Directo – Btu Alto

- **Inyección a Gasoducto**
- **Biogás como Combustible Vehicular**
 - Gas natural comprimido (GNC)
 - Biodiesel
 - Etanol



PREGUNTAS

Ing. Sandra Mazo-Nix

smazonix@scsengineers.com