

## **El sector agropecuario como productor energético y de bio-fertilizante mediante una Planta de Biogás**

**Dr. Alberto Argiel**

*Especialista en plantas de biogás.*

*Trabaja con la empresa INPUT (Alemania), que diseña este tipo de plantas.*

*(E-mail: a.argiel@gmx.de - Tel. móvil: +54-9-351-684-7464)*

La instalación de una planta de biogás transformaría a los productores agropecuarios en generadores de energía a escala industrial y en productores de sus propios bio-fertilizantes.

Una planta de biogás produce gas metano (CH<sub>4</sub>), el cual, quemado en un motor a gas, puede mover un generador eléctrico y producir energía eléctrica y calor. Esta fuente eléctrica es adecuada como base de red por producir las 24 hs del día y todo el año (sin considerar el mantenimiento anual del motor).

Como requisito ideal o condición óptima para el aprovechamiento máximo de un proyecto de esta naturaleza y envergadura, existen tres factores a considerar: la necesidad de energía eléctrica, de energía térmica y la disponibilidad de biomasa, ya sea vegetal (plantas energéticas, ejemplo, maíz, sorgo, etc.), animal (estiércol, residuos de frigorífico, etc.) y/o residuos orgánicos de la industria alimenticia o urbanos.

El biogás es el producto de toda descomposición orgánica natural, fermentación o digestión debido al efecto de bacterias en ausencia de oxígeno. Lo conocemos porque se genera, por ejemplo, en el tracto intestinal de todo animal, en el fondo de pantanos, lagunas, rellenos sanitarios de residuos urbanos y demás.

Una planta de biogás es la respuesta racional a la búsqueda de una solución sustentable y segura al destino final de los residuos orgánicos y a la vez los transforma en un recurso energético, que además -y en su modelo de aplicación agraria- transformaría al productor agropecuario en un productor energético, complementando esa actividad.

Por su parte, un biodigestor, fermentador o reactor de descomposición es el elemento central en una planta de generación de biogás a partir de biomasa. En él, la materia orgánica original (proteínas, carbohidratos y grasas) es transformada por bacterias mediante un ciclo de fermentación anaeróbica (sin oxígeno) de cuatro fases (Hidrólisis, Acidogénesis, Acetogénesis y Metanogénesis), en biogás. Entre el 50 y 75 % del biogás producido será gas metano. Además del biogás, también se genera bio-fertilizantes líquidos y sólidos como segundo producto, los que usados como abono en los cultivos propios, constituyen un excelente fertilizante natural de suelos agrícolas.

### **Particularidades y utilidades del funcionamiento de una planta de generación de biogás a partir de residuos orgánicos/biológicos**

El proceso del reactor es constante y la producción de gas es continua, además permite:

- 1.- Aprovechamiento del cultivo completo, incluido el rastrojo, para producir en forma sostenible gas combustible y con esta energía (haciendo usufructo de lo que normalmente no se aprovecha).
- 2.- Posible generación directa de energía eléctrica y térmica en origen, a través de un motor a explosión o turbina a gas acoplado/a a un electro-generador.
  - a.- Por ser su producción constante, esa energía podría aportarse a la red eléctrica como carga base haciéndola más confiable.
  - b.- La energía térmica remanente también puede ser aprovechada, por ejemplo en procesos industriales como calefacción, secado o incluso para producir frío en cámaras de refrigeración, aumentando así la eficiencia del concepto.
  - c.- Posibilidad de una autarquía o independencia de red eléctrica y/o de gas natural. Igualmente sería apta como solución "isla" en zonas de producción demasiado alejadas o aisladas de los servicios nacionales de red.
- 3.- Posible separación del gas metano del biogás, el cual puede ser aportado a una red de gas natural o como combustible propulsor del parque automotor propio.
- 4.- Producción de un excelente bio-fertilizante para uso agrícola, para mejorar suelos y cultivos y con ello el rendimiento de la tierra productiva, que resulta apto para su comercialización.

5.- Como alternativa y/o complemento de sustrato, puede ser utilizada, previa higienización, la fracción biológica de los RSU (residuos sólidos urbanos) y de esa manera alcanzar una reducción del volumen de los mismos, prolongando la vida útil del relleno sanitario y disminuyendo su impacto ambiental.

6.- Dada la alternativa anterior, se puede alcanzar una disminución y hasta eliminación del riesgo de incendio o explosión en los rellenos sanitarios y a la vez se conseguiría paralelamente una reducción sostenible de las emanaciones de metano (importante contribuyente negativo del efecto invernadero en la atmósfera, veinticuatro veces más activo contra la capa de ozono que el  $\text{CO}_2$ ) al ambiente.

7.- Ganancia económica, sostenible a largo plazo por generación de un producto, metano y/o además energía eléctrica y térmica, aparte del beneficio de la comercialización o usufructo directo del segundo producto, los bio-fertilizantes sólidos y líquidos.

8.- Capitalización política ideal por una mejor y más racional gestión de los residuos y/o uso de recursos naturales disponibles tanto como productos agroindustriales en forma sostenible a largo plazo y acción ejemplar con proyección hacia todo el país y el extranjero.

9.- Cuando el metano originario del biogás sea aprovechado energéticamente, se quemará en forma climáticamente neutral (es decir que el  $\text{CO}_2$ , consecuente no será más que aquel que fijaron las plantas al crecer) por provenir de biomasa, y no de origen fósil. Además existe la posibilidad de obtener una ganancia material por la emisión de bonos internacionales de dióxido de carbono.

10.- Posibilidad de empleo y aplicación de un máximo de insumos y servicios nacionales para la construcción, realización y explotación de la planta, a menor costo, reduciendo la dependencia de insumos del extranjero.

Cuanto mayor sea la capacidad del biodigestor, menor resulta el costo de inversión por unidad de producción.

Cabe destacar como detalle técnico que existe un tipo de plantas de biogás de alto rendimiento, cuyo reactor está basado en el principio denominado flujo pistón (Plug-flow en inglés o Pffroffenstrom en alemán) que vendría a ser como un intestino, donde lo que se digiere entra por un lado y sale por otro, logrando un mayor rendimiento en la descomposición de la materia orgánica y en la producción de gas que las plantas clásicas de forma circular, más conocidas en Argentina.



Ilustración de una planta de biogás de principio flujo pistón

Este tipo de plantas de biogás de principio flujo pistón de alto rendimiento, cuenta con tecnología alemana de punta, confiable y de larga vida útil. Estas son diseñadas para funcionar por años en forma infalible e ininterrumpida. Los elementos o partes críticas y equipos de seguridad o control se presentan en forma redundante. Los revolventes cuentan con motores de alto rendimiento eléctrico de última generación y no se encuentran sumergidos en el sustrato, sino fuera del líquido permitiendo un fácil acceso.



Imágenes de un biodigestor de flujo pistón en construcción en Alemania

Alemania es conocida por la evolución y el desarrollo en el tema del aprovechamiento racional de las energías renovables. Actualmente posee más de 7.800 plantas de biogás en funcionamiento que aportan gas metano directamente a la red de alta presión o bien energía eléctrica a la red interconectada, además de energía térmica a una red local de calefacción a distancia o a alguna aplicación industrial respectivamente.

Existen muchos más argumentos en pro de la implementación de esa tecnología para hacer crecer la generación de energía a partir de la biomasa, uno contundente es el afianzamiento del crecimiento de las vastas regiones agroindustriales mediante la diversificación de la producción energética, fortaleciendo las autonomías locales con el uso (indirecto) de una fuente de vida inagotable, el sol.