

Obtención de energía a partir de residuos agrícolas y ganaderos

# LA BIOMASA COMO COMBUSTIBLE

JOSÉ MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA y NELY CARRERAS ARROYO. (CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)



En los últimos años, parte de los esfuerzos en I+D se están dirigiendo a la obtención de un combustible de calidad que permita el uso de la biomasa sólida para la combustión y al control de la mecanización de biomasa en residuos líquidos ganaderos para obtener biogás.

Una de las técnicas más utilizadas para reducir la carga orgánica contaminante de los residuos ganaderos es el tratamiento por digestión anaerobia o biometanización.

Foto: Joaquín Guijarro.

La utilización de la biomasa como combustible conlleva el conocimiento exhaustivo de este tipo de materiales. La heterogeneidad de sus propiedades físicas: forma y tamaño de partículas, distribución granulométrica y su grado de humedad, hacen que sea preciso llevar a cabo procesos de acondicionamiento previos a su utilización.

La biomasa densificada adquiere forma de *pelets* y briquetas que se transportan fácilmente y que pueden alimentar a las calderas de forma automática, consiguiendo reducir los costos de mantenimiento, mejores eficiencias y menores

emisiones a la atmósfera. En el ámbito doméstico, las calderas de biomasa –individuales o colectivas– son capaces de producir agua caliente para la calefacción de viviendas o instalaciones.

El coste del uso de biomasa en aplicaciones domésticas varía entre los 0,06 €/Kg para biomasas en general hasta los 0,15 €/Kg para los *pelets* envasados para pequeñas calderas de viviendas unifamiliares. Por otra parte, los costes de inversión para las calderas del sector doméstico se sitúan alrededor de los 250 €/Kw.

El avance tecnológico, permite disponer en la actualidad de calderas comerciales desde los 20 Kw hasta los 500 Kw, prácticamente automatizadas y con rendimientos energéticos por encima del 85%, y con emisiones contaminantes de CO con valores por debajo de los 150 mg/Nm<sup>3</sup>. Entre las tecnologías existentes cabe mencionar a los quemadores automáticos, las calderas con alimentador inferior, las de parrilla en todas sus versiones, las calderas adaptadas con quemador en cascada, calderas de llama invertida, caldera de astillas y calderas de *pelets*. La clave para la selección de la caldera es el tipo de combustible que se utilizará.

Planta piloto experimental con caldera de tecnología de lecho fluidizado de 1 MW térmico de capacidad situada en las instalaciones del Ceder-Ciemat en Soria.



Respecto a la tecnología nacional hay que destacar el esfuerzo en innovación y desarrollo que algunas empresas españolas (Calordom, BioEbro, etc.) están realizando en este sector, con más de 70 calderas instaladas, de una potencia media de alrededor de 160 Kwt. Estas calderas, que consumen fundamentalmente hueso de aceituna y cáscara de almendra, permiten avistar un panorama más prometedor para la implantación de la biomasa como combustible alternativo tanto a escala doméstica como industrial.

## Es necesario potenciar la producción de biogás en granjas pequeñas en régimen de cooperativa o agrupadas

Las principales barreras para una utilización más significativa de la biomasa en el sector doméstico, son la inexistencia de un mercado desarrollado de logística de biomasa, la escasez de ayuda pública y la competencia de los combustibles fósiles convencionales. En la actualidad puede estimarse que unas 60.000 t/año se destinan al sector térmico residencial.

### Materia orgánica y biogás

Entre la gran variedad de residuos biodegradables, sobresalen, por la importancia que este sector tiene en España, los residuos ganaderos. En los últimos años, el paso a explotaciones intensivas ha generado importantes cantidades de residuos que sobrepasan la capacidad de autodepuración del medio receptor. El deterioro ecológico provocado por los residuos de las explotaciones ganaderas constituye en la actualidad un serio problema medioambiental tanto por su volumen como por su fuerte carga contaminante.

De las diversas técnicas de tratamiento que permiten reducir la carga orgánica contaminante de los residuos, una de las más utilizadas en la actualidad es el tratamiento por digestión anaerobia o biometanización, proceso biológico mediante el cual la materia orgánica, en ausencia de oxígeno y por medio de un grupo de bacterias específicas (anaerobias), se degrada en una serie de productos gaseosos conocidos como biogás, constituido por metano en un 55-65% y con un importante valor energético. En términos generales se puede decir que el proceso de producción de biogás a partir de la digestión anaerobia de los residuos ganaderos está más vinculado al efecto des-

contaminante que al beneficio energético.

Las utilidades energéticas del biogás pueden ser eléctricas o térmicas, si bien en ocasiones se producen los dos tipos en plantas de cogeneración. La producción de energía eléctrica a partir de biogás como combustible se realiza empleando motores de combustión interna. La electricidad generada es vendida a la red dentro del marco que proporciona el régimen especial de producción eléctrica y el calor del circuito de refrigeración del motor es empleado en el calentamiento de los digestores. La combustión del biogás para uso térmico es menos frecuente, y suele emplearse en la calefacción de los digestores, así como en otros usos de la industria o la granja (agua caliente sanitaria, calefacción, ...).

Incentivado por la normativa más reciente sobre residuos y vertidos urbanos, el consumo de biogás en España ascendió a finales de 2004 a 266,7 ktep<sup>1</sup>, lo que ha triplicado su aportación al balance energético nacional desde 1998, y ha permitido superar a finales de 2003 los objetivos establecidos por el Plan de Fomento de las Energías Renovables para 2010.

Sin embargo, varios problemas dificultan el desarrollo del uso energético del biogás en el medio rural. Las altas inversiones requeridas por unidad de potencia instalada hace que los proyectos sean viables sólo a partir de determinada escala de tratamiento de residuos, es decir en grandes explotaciones intensivas. Es necesario, por tanto, potenciar el proceso también en granjas pequeñas en régimen de cooperativa o agrupadas y la codigestión con otros residuos. No obstante, se prevé que la generación de biogás a partir de los residuos ganaderos tendrá una importante expansión en nuestro país en un futuro cercano.

En los próximos años, se desarrollarán numerosas actividades comprometidas en el denominado Plan Singular Estratégico de cultivos energéticos (financiado por la convocatoria PROFIT del Ministerio de Educación y Ciencia), en el que están involucradas empresas del sector apoyadas por centros de investigación como el CIEMAT y la Universidad de Zaragoza, lo que podrían producir un giro espectacular en las perspectivas del sector. 🌱



En la comarca de Sangüesa se encuentra la mayor planta de generación de electricidad a partir de biomasa de España.

Foto: Baja Montaña de Navarra.

■ Más información:  
[www.ciemat.es](http://www.ciemat.es)

1. Kilo toneladas equivalentes de petróleo.