

# Biogás hoy, biometano mañana

*Biogas today, biomethane tomorrow*

Dolores Hidalgo-Barrio<sup>1,2</sup>, Jesús-M<sup>a</sup> Martín-Marroquín<sup>1,2</sup>, Francisco Corona-Encinas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CARTIF Centro Tecnológico (España)

<sup>2</sup> ITAP. Universidad de Valladolid (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8482>

Los problemas causados por la disponibilidad futura de combustibles fósiles y la creciente preocupación por el calentamiento global, atraen cada vez más atención pública hacia el desarrollo y la utilización de fuentes de energía renovable no basadas en el petróleo.

Una de las alternativas en auge es la de producción de biogás (y su posterior refinado hasta biometano) a partir de materiales orgánicos residuales. La producción de biogás empleando la tecnología de digestión anaerobia está creciendo a nivel mundial y se considera como una solución energética en el escenario actual. Esta tecnología es económica, favorable al medio ambiente y es conocida como la más eficiente en comparación con todas las demás tecnologías de producción de energía a través de rutas biológicas o termoquímicas.

La digestión anaerobia es un proceso biológico complejo que convierte los materiales orgánicos en metano a través de tres pasos principales: hidrólisis, acetogénesis y metanogénesis. El biogás se compone principalmente de metano (CH<sub>4</sub>) 40-75% y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 15-60%, cantidades de trazas de otros componentes tales como agua (H<sub>2</sub>O) 5-10%, sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) 0,005-2%, siloxanos 0-0,02%, hidrocarburos halogenados (VOC) <0,6%, amoníaco (NH<sub>3</sub>) <1% O<sub>2</sub> 0-1%, monóxido de carbono (CO) <0,6%, y nitrógeno (N<sub>2</sub>) 0-2%. El biogás tiene diferentes aplicaciones, tales como fuente de calor, vapor y electricidad, combustible doméstico para cocinar, y se puede refinar a combustible para vehículos, o para la producción de productos químicos. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el biogás se convierte en un producto interesante para generar bioenergía y su producción es considerada como uno de los procesos más benéficos para el medio ambiente en el camino para reemplazar los combustibles fósiles.



Para potenciar la producción de biogás, se pueden aplicar diferentes estrategias, tales como pre-tratar los sustratos (procesos químicos, térmicos, enzimáticos) y/o co-digerir el sustrato (estiércol, lodos de depuradora) con otros residuos para lograr efectos sinérgicos que faciliten el proceso de digestión anaerobia. El digester en dos fases también se puede utilizar para optimizar el proceso.

El biogás producido a partir de materiales orgánicos ha venido tradicionalmente utilizándose directamente para generar energía, pero el gran volumen de CO<sub>2</sub> que contiene reduce su valor calorífico y limita su viabilidad económica. Por lo tanto, dependiendo del uso final, son necesarios diferentes pasos de tratamiento del biogás. Para algunas aplicaciones, como combustible para vehículos o la inyección de red, donde es importante tener un alto contenido de energía en el biogás, éste necesita ser mejorado. Es importante contar con un proceso optimizado de mejora en términos de bajo consumo de energía y alta eficiencia dando un alto contenido de metano en el biogás mejorado. Los pasos básicos de refinado del gas incluyen: (1) remoción de vapor de agua, (2) eliminación de H<sub>2</sub>S, (3) eliminación de CO<sub>2</sub> y (4) eliminación de siloxanos y otras trazas.

El proceso de refinado del biogás ha ganado atención en los últimos años debido al aumento de los precios de los combustibles de origen fósil y los objetivos cada vez mayores de cuotas a alcanzar en la utilización de combustibles renovables

en la mayor parte de los países desarrollados.

Ya están comercialmente disponibles una gran variedad de tecnologías que cumplen la tarea de producir un flujo de biometano de calidad suficiente para actuar como combustible de vehículos o para ser inyectado en la red, y estas tecnologías han demostrado ser técnica y económicamente factibles. Sin embargo, aún se necesita de investigaciones intensivas para optimizar y desarrollar aún más estas tecnologías, así como para aplicar nuevos procesos al campo del refinado del biogás. Todas las tecnologías tienen sus propias ventajas y desventajas específicas, siendo claro el hecho de que ninguna es la solución óptima en todos los casos de producción de biometano. La elección correcta de la tecnología económica y técnicamente óptima depende en gran medida de la calidad y cantidad del biogás bruto a mejorar, de la calidad deseada del biometano y de la utilización final de este gas, de la operación de la planta de digestión anaerobia y de los tipos y continuidad de los sustratos empleados, así como de las circunstancias locales de la instalación.

## REFERENCIA

- Hidalgo-Barrio, M., Martín-Marroquín, J., Corona-Encinas, F.. (2017). TRANSFORMATION OF BIOGAS INTO BIOMETHANE: REVIEW OF AVAILABLE TECHNOLOGIES. DYNA Energía y Sostenibilidad, 6(1). [13 p.]. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/ES8078>