

El control térmico como eje de la eficiencia en las plantas de biogás y biometano

- La evolución de las plantas de biogás ya no pasa únicamente por aumentar la producción, sino por gestionar de forma inteligente la energía térmica de toda la instalación.



biogás y biometano Keyter

biogás biometano plantas de biogás control térmico eficiencia energética energía renovable

<https://energetica21.com/articulo/control-termico-eje-eficiencia-plantas-biogas-biometano/>

Energética 21

Viernes, 25 septiembre 2026

La evolución de las plantas de biogás ya no pasa únicamente por aumentar la producción, sino por gestionar de forma inteligente la energía térmica de toda la instalación.

El **desarrollo del biometano en España** ha dejado de ser una promesa para convertirse en una **realidad industrial**, impulsado por iniciativas como REPowerEU y por los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). España dispone de uno de los mayores potenciales de producción de biometano de Europa gracias a la disponibilidad de residuos agrícolas, ganaderos, agroindustriales y urbanos, un recurso clave para avanzar hacia un modelo de economía circular y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

Esta evolución ya comienza a reflejarse en el mercado. Si en 2021 únicamente existía una planta de biometano en operación, a comienzos de **2026** ya eran **23 las instalaciones operativas**, con una capacidad conjunta cercana a **1,4 TWh anuales**. El propio PNIEC fija como objetivo alcanzar una producción de 20 TWh de biogás en 2030, una cifra que pone de manifiesto el enorme recorrido que todavía tiene este mercado.

Sin embargo, el siguiente reto del sector ya no consiste únicamente en producir más biometano. A medida que las plantas alcanzan una mayor madurez tecnológica, la competitividad dependerá cada

vez más de la eficiencia con la que se gestiona la energía disponible, reduciendo consumos y aprovechando al máximo cada recurso energético generado durante el proceso.

En este escenario existe un aspecto que, aunque suele pasar más desapercibido que los digestores o las tecnologías de upgrading, condiciona el rendimiento de prácticamente toda la instalación: el **control térmico**.

La evolución de las plantas de biogás ya no pasa únicamente por aumentar la producción, sino por gestionar de forma inteligente la energía térmica de toda la instalación. Bajo esta perspectiva, la temperatura deja de ser una variable de proceso para convertirse en una variable estratégica de diseño, capaz de determinar la eficiencia, la estabilidad del proceso y la rentabilidad de la planta.

La temperatura, una variable estratégica de diseño

Prácticamente todas las etapas de una planta de biogás dependen de un adecuado control de la temperatura.

La **digestión anaerobia** constituye el ejemplo más evidente. La actividad de los microorganismos responsables de transformar la materia orgánica en biogás requiere mantener condiciones térmicas estables, tanto en procesos mesófilos como termófilos. Una regulación precisa favorece la estabilidad biológica del digestor, incrementa la producción de biogás y reduce el riesgo de desviaciones del proceso.

Tradicionalmente, este calentamiento se ha realizado mediante calderas alimentadas con combustibles fósiles o con parte del propio biogás generado. Sin embargo, la progresiva electrificación de las plantas está impulsando el empleo de bombas de calor industriales, capaces de proporcionar la energía térmica necesaria con una eficiencia muy superior y aprovechando fuentes de calor disponibles dentro de la propia instalación.

El control térmico continúa siendo igualmente determinante durante el **acondicionamiento y purificación del biogás** . El enfriamiento previo permite eliminar humedad mediante condensación, evitando problemas de corrosión y protegiendo los equipos situados aguas abajo. Posteriormente, en el proceso de upgrading, donde se eliminan el dióxido de carbono y otros compuestos indeseados para obtener biometano de alta calidad, la temperatura influye directamente en la eficiencia de separación.

Una vez obtenido el biometano, la compresión constituye otro punto donde el control térmico resulta imprescindible. El incremento de temperatura asociado al aumento de presión reduce la eficiencia de los compresores y acelera el desgaste de los equipos si no se dispone de una adecuada refrigeración. Un correcto diseño térmico permite reducir el consumo energético y mejorar la fiabilidad de toda la instalación.

La integración energética

Durante años, los sistemas de calefacción y refrigeración se han diseñado para resolver necesidades concretas de cada proceso. Sin embargo, **las nuevas plantas evolucionan hacia un modelo mucho**

más eficiente, donde el calor y el frío dejan de gestionarse de forma independiente y pasan a formar parte de un único sistema energético.

Cada proceso genera o demanda energía térmica. En los procesos de compresión del biogás se genera calor residual, los equipos de refrigeración necesarios para procesos como el upgrading, generan calor residual, y, sin embargo, los digestores necesitan calor para mantener su actividad biológica. La integración de todos estos flujos permitirá recuperar energía que anteriormente se desaprovechaba y reutilizarla allí donde resulta necesaria.

En este contexto, **bombas de calor industriales y sistemas de refrigeración con refrigerantes naturales** adquieren un papel protagonista al permitir recuperar calor residual y suministrarlo nuevamente al proceso, reduciendo tanto el consumo energético como las emisiones asociadas a la operación de la planta.

El objetivo ya no consiste únicamente en mantener una determinada temperatura, sino en optimizar el balance energético global de la instalación.

Hacia plantas más eficientes e inteligentes

La evolución tecnológica del sector confirma esta tendencia. La **electrificación de los procesos térmicos, la gestión de la energía y la digitalización de los sistemas de control** están redefiniendo el diseño de las nuevas plantas de biogás y biometano.

La monitorización continua de las variables de proceso permite optimizar el funcionamiento de los equipos, anticipar desviaciones operativas y reducir los costes de explotación mediante estrategias de mantenimiento predictivo. Al mismo tiempo, la integración energética mejora la eficiencia global de la planta y contribuye a reducir su huella de carbono.

Conclusión

Durante los últimos años, el desarrollo del biometano se ha centrado en aumentar la capacidad de producción y perfeccionar las tecnologías de digestión y upgrading. Sin embargo, la siguiente evolución del sector vendrá marcada por un aspecto menos visible, pero igualmente determinante: **la gestión inteligente de la energía térmica.**

El **calor** y el **frío** dejarán de entenderse como servicios auxiliares para convertirse en recursos energéticos que **deben integrarse y aprovecharse dentro de un único sistema.**

Porque el futuro de las plantas de biogás no dependerá únicamente de producir más biometano, sino de gestionar mejor la energía disponible en cada etapa del proceso. En ese nuevo escenario, el control térmico se consolida como uno de los pilares sobre los que se diseñarán y operarán las plantas de biogás y biometano de próxima generación.