

EL BIOMETANO, DEFINITIVA OPORTUNIDAD DE DESARROLLO PARA EL BIOGÁS COMO PROCESO MADURO Y SOSTENIBLE

El desarrollo del biogás en España ha sido muy poco apoyado con respecto a otros países europeos, sobre todo en residuos agropecuarios. Todo ello repercute en el posible desarrollo del biometano. Por ello, es necesario que la administración apoye temas tan importantes como la gestión de los residuos biodegradables procedentes del sector agropecuario y las normativas que permitan la obtención y utilización de biofertilizantes a partir del digerido.

Evolución del biogás

Ya en el 3.000 antes de Cristo se describe que los sumerios realizaban limpieza de residuos orgánicos de forma anaeróbica. 1000 años antes de Cristo existen datos de los asirios utilizaban el biogás para calentamiento de aguas en los baños públicos. Estos dos aspectos del biogás, su uso energético y su uso para eliminación de residuos orgánicos son los que definen el desarrollo y la utilidad del biogás a lo largo de la historia que perviven y coexisten hasta hoy.

El siglo XIX supuso el descubrimiento del metano y el principio de la utilización moderna del biogás, sin embargo, el desarrollo de los combustibles fósiles, mucho más baratos y con potenciales de volumen más importantes frenó su desarrollo. Durante décadas el Biogás quedó olvidado y fue utilizado de forma marginal. A partir de la segunda guerra mundial el biogás empezó a utilizarse, sobre todo en zonas rurales y zonas en desarrollo, como combustible. Fue a partir de los años 70, con las crisis del petróleo cuando se desarrollaron a nivel industrial digestores, sobre todo basados inicialmente en fangos de tratamiento de aguas residuales. Durante los años 90 y, sobre todo, en el presente siglo, el biogás empezó a utilizarse masivamente en países como Alemania tanto en su componente de gas renovable como en su vertiente de sistema de tratamiento de residuos orgánicos y de reductor de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) y, más recientemente, como sistema productor de biofertilizantes.

¿Qué hace diferente al biogás de otros combustibles renovables?

El desarrollo histórico antes comentado, enmarca claramente las propiedades del biogás como un biocombustible sostenible con características singulares. Derivadas, sobre todo, de su proceso de producción, la biometanización:

- Produce un biocombustible sostenible
- Es un tratamiento de residuos orgánicos respetuoso con el medioambiente
- Ayuda a la valorización del metano que se emite espontáneamente, capturándolo y evitando las emisiones de GEIs y mejorando la calidad del aire.
- Dependiendo de las materias primas de que se parta, genera un biofertilizante, ya que la digestión anaerobia conserva los nutrientes.

Tradicionalmente, las fuentes de biogás y por tanto las plantas de biogás, son:

- Residuos de origen agrícola y ganadero
- Lodos y fangos de depuradora
- Fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.
- Biogás de vertedero (fuente a extinguir al no poder ser vertida la fracción orgánica).

BIOMETHANE, A DEFINITIVE OPPORTUNITY FOR THE DEVELOPMENT OF BIOGAS AS A MATURE SUSTAINABLE PROCESS

The development of biogas has received very little support in Spain compared to other European countries, especially in the area of agricultural waste. This has repercussions on the potential development of biomethane. Public authorities must, therefore, lend support to issues such as the management of biodegradable waste from the agricultural sector and the establishment of regulations that allow the production and use of biofertilisers from digestate.

Evolution of biogas

As early as 3000 BC, there are accounts of the Sumerians cleaning organic waste anaerobically and there is evidence that the Assyrians were using biogas to heat water in public baths in 1000 BC. These two uses of biogas, for both energy and organic waste disposal, define the development and utility of biogas down through history, and these uses survive and coexist to this day.

The 19th century saw the discovery of methane and the beginning of modern biogas use, but the development of fossil fuels, which were much cheaper and had greater volume potentials, slowed the development of biogas. For decades, biogas was forgotten and used only marginally. After the Second World War, biogas began to be used as a fuel, especially in rural and developing areas. It was not until the 1970s, with the oil crises, that digesters were developed on an industrial scale. These digesters were initially based mainly on sewage sludge. During the 1990s and, above all, in this century, biogas began to be used on a large scale in countries such as Germany, as a renewable gas, as a system for treating organic waste and reducing greenhouse gas (GHG) emissions and, more recently, as a system for producing biofertilisers

What makes biogas different from other renewable fuels?

The aforementioned historical development clearly highlights the properties of biogas as a sustainable biofuel with unique characteristics, associated, above all, with the biomethanisation production process, which:

- produces a sustainable biofuel
- is an environmentally friendly organic waste treatment process.
- helps to recover the spontaneously emitted methane by capturing it, preventing GHG emissions and improving air quality.
- depending on the raw materials used, generates a biofertiliser, given that anaerobic digestion preserves nutrients.

Biogas sources, and consequently the feedstock for biogas plants, have traditionally been:

- Agricultural and livestock waste
- Sewage sludge
- Organic fraction of municipal solid waste.
- Landfill biogas (a source destined to become extinct when the organic fraction can no longer be landfilled).

Depending on the feedstock, biomethanisation results in fuel of different characteristics and properties.



Planta de biogás Vall d'Uixó (Castellón). Fuente Biovic
Biogas plant Vall d'Uixó (Castellón). Source: Biovic

Dependiendo de cada materia prima, la biometanización ofrece distintas características y propiedades.

La gran oportunidad del biometano

Una planta de biometano consiste básicamente en una planta de biogás a la que se le ha añadido una unidad de upgrading para purificar el biogás desde un contenido de aproximadamente el 60% de metano hasta más del 97%. El desarrollo del biogás en Europa, pese a las innumerables ventajas medioambientales que ofrecían, ha necesitado de impulso y ayuda de las respectivas administraciones para poder avanzar, especialmente en lo que respecta a los residuos de origen agrícola y ganadero que no han internalizado o no ha podido internalizar los costes derivados del tratamiento de sus residuos.

Por ello, solo se ha desarrollado significativamente el biogás procedente de residuos agropecuarios y agroindustriales en aquellos países en que ha recibido suficientes ayudas e incentivos de sus administraciones, aspecto que no se ha dado en España. De las aproximadamente 20.000 plantas de biogás que operan en Europa, en España apenas lo hacen 260 pese a que la Comisión Europea lo considera que es el tercer país con mayor potencial.

El desarrollo del biometano ha seguido una línea consecuente con el desarrollo del biogás. Alemania es el país con mayor desarrollo y en España todavía es una tecnología incipiente, pese a que ya existen 5 plantas inyectando en red.

Principales problemas y barreras para el desarrollo del biometano

La biodigestión y el upgrading son procesos técnicamente muy maduros sea cual sea la materia prima, ya sean lodos de depuradora, fracción orgánica de residuos sólidos urbanos o residuos agropecuarios y agroindustriales. Por ello las problemáticas y barreras no están ligadas a la tecnología de biodigestión sino a dos aspectos externos al propio proceso que son:

- La gestión y suministro de materias primas.
- La gestión de los digeridos.

Estos dos aspectos del proceso son especialmente problemáticos cuando las materias primas son residuos agropecuarios y agroindustriales como vamos a analizar a continuación.

The great biomethane opportunity

A biomethane plant basically consists of a biogas plant to which an upgrading unit has been added to purify the biogas and increase the methane content from around 60% to over 97%. Despite its countless environmental advantages, the development of biogas in Europe has required impetus and help from the respective public authorities, especially with regard to agricultural and livestock waste, which comes from a sector that has not internalised or has not been able to internalise the costs associated with the treatment of the waste it produces.

For this reason, biogas from livestock and agro-industrial waste has only developed significantly in countries where it has received sufficient aid and incentives from public authorities, which has not been the case in Spain. Just 260 of approximately 20,000 biogas plants operating in Europe are located in Spain, despite the fact that the European Commission considers it to be the country with the third-highest potential.

The development of biomethane has followed a line consistent with the development of biogas. Germany is the country with the greatest development, while it is still an incipient technology in Spain, despite the fact that there are now five plants injecting into the grid.

Main problems and obstacles to the development of biomethane

Bio-digestion and upgrading are technically very mature processes, regardless of whether the feedstock is sewage sludge, the organic fraction of municipal solid waste or agricultural and agro-industrial waste. Therefore, the problems and obstacles are not associated with the bio-digestion technology but rather with two factors that are external to the process itself:

- Feedstock management and supply.
- Digestate management.

These two aspects of the process are particularly problematic when the raw materials are agricultural and agro-industrial waste, as is outlined below.

Management and supply of feedstock

The management and supply of raw materials is subject to different complexities associated with geographical dispersion, seasonality and varying characteristics.

The issue of dispersion is an obvious one. Spain has a very large surface area compared to most European countries and, although farms are geographically concentrated in some cases, the raw materials, especially slurry and manure from livestock farming, which have a relatively low biomethane production potential, can only be transported over short distances.

Seasonality is another key issue, because some alternative products with higher C/N ratios and higher production potential are seasonal and not always easy or cheap to store (crop waste, straw or pomace). The waste and raw materials have different characteristics in terms of C/N ratio and solids concentrations. The feedstock fed to the bioreactors depends on these characteristics and is conditioned by them.

Public authorities can act on this. The dispersion exists, but much of the waste that should be managed is not. If the authorities were to make it compulsory for the waste to be

La gestión y suministro de materias primas

La gestión y suministro de materias primas está sometido a diversas tensiones que provienen de su dispersión geográfica, su estacionalidad y sus diferentes características.

El aspecto de dispersión es evidente. Nuestra superficie geográfica es muy grande comparada con la mayoría de los países europeos y, aunque las explotaciones en algunos casos tienden a estar concentradas geográficamente, las distancias que admiten los productos, sobre todo los ganaderos, purines y estiércoles, con un potencial de producción de biometano relativamente bajo, son pequeñas.

La estacionalidad supone otro aspecto fundamental, porque algunos productos alternativos con mayor relación C/N y mayor potencial de producción, son estacionales y, no siempre, fáciles o baratos de almacenar (residuos de cultivo, paja o alperujos). Los residuos y materias primas tienen distintas características en cuanto a su relación C/N, sus concentraciones en sólidos y, por tanto, la dieta de suministro a los biorreactores depende de estas características y los condiciona.

La administración sí que puede actuar. Existe dispersión, pero muchos de los residuos que deben ser gestionados, no lo son. Si la administración obligara y controlara que los residuos son tratados en gestores autorizados, el suministro estaría garantizado y se podrían hacer instalaciones más eficientes. Sin embargo, por razones económicas y porque el sector agropecuario y agroindustrial tiene mucho peso, no se gestionan estos residuos de forma adecuada. Muchas veces con el argumento de que las instalaciones no pueden admitir estos costes. La administración podía incentivar a los gestores para que pudieran asumir unos costes de suministro que lo garantice.

La gestión del digerido

La biodigestión, como hemos dicho, supone una actividad de considerables ventajas medioambientales puesto que permite producir un biogás renovable y, simultáneamente, reducir emisiones de GEIs. Pero, existen otros aspectos positivos muy importantes ligados a la fertilización agrícola. El digerido posee una materia orgánica estable que mejora la calidad de los suelos, pero en el caso de que proceda de algunos residuos como los ganaderos, posee un elevado potencial de nutrientes, especialmente nitrógeno.

Es justo este potencial como fertilizante nitrogenado, el que ha producido, debido a su mala utilización y gestión, contaminaciones de aguas subterráneas que han hecho que España tenga abierto un procedimiento por su gestión de la directiva de nitratos. Paralelamente está abierto otro proceso similar ligado a las emisiones de amoníaco.

Con una adecuada gestión de los digestatos, se pueden recuperar y concentrar de forma adecuada los componentes nitrogenados, junto con otros nutrientes y convertir el digerido en un fertilizante de valor importante para la agricultura, por su carácter orgánico y por su contenido de nutrientes. Esa buena gestión es también indispensable para dar viabilidad a las instalaciones. Sin embargo, los costes de esta gestión son muy elevados y pesan mucho sobre la economía de las instalaciones, por lo que la administración debe intervenir, tanto en el control de que sea adecuada como en el compensar sus déficits.

Por otra parte, los usos de los digeridos están muy limitados por la legislación relativa a SANDACH (Subproductos Animales No Destinadas A Consumo Humano), la nueva normativa de fertilizantes derivada del Reglamento UE 2019/1019 supone un paso importante para la declaración Fin de Residuo, sin embargo, no han sido todavía implementadas todas las medidas para su aplicación total, aspecto muy importante para el uso de los digeridos como biofertilizante. ■



Planta de biogás Hensbroek (Holanda). Fuente Biovic Hensbroek biogas plant (The Netherlands). Source: Biovic

treated by authorised waste managers, and to enforce this, the supply would be guaranteed and more efficient facilities could be built. However, for economic reasons and because the agricultural and agro-industrial sector is very important, this waste is not managed properly, with the argument often being that farmers cannot bear these costs. The authorities could provide incentives for waste managers to assume the supply costs that guarantee this.

Digestate management

Bio-digestion, as we have said, is an activity with considerable environmental advantages. It enables the production of renewable biogas and, at the same time, reduces GHG emissions. However, there are other very important positive aspects associated with agricultural fertilisation. The digestate has stable organic matter that improves soil quality, but if it comes from certain types of waste, such as livestock waste, it also has a high nutrient potential, especially nitrogen.

It is precisely this potential as a nitrogen fertiliser which, due to the misuse and mismanagement of this waste, has led to groundwater contamination. As a result, proceedings have been taken against Spain to oblige the management of this waste in accordance with the provisions of the nitrates directive. And similar proceedings are underway in relation to ammonia emissions.

With proper digestate management, the nitrogenous components, together with other nutrients, can be adequately recovered and concentrated. In this way, the digestate can be converted into a fertiliser of significant value for agriculture, due to its organic character and nutrient content. Good digestate management is also essential if facilities are to be viable. However, the costs of this management are very high and weigh heavily on the economy of the facilities. Therefore, public authorities must take action, both to control digestate management and ensure that it that it is appropriate, and to compensate for the costs of such management.

Moreover, the uses of digestate are very restricted by the legislation on Animal By-products Not Intended for Human Consumption (ABPs). The new legislation on fertilisers in the form of EU Regulation 2019/1019 is an important step towards achieving end-of-waste status. Nonetheless, not all measures for the full application of this regulation have been implemented to date, which is very important to enable the use of digestate as a biofertiliser. ■