

# Análisis sobre las oportunidades y barreras del desarrollo del biogás

Comité Técnico CT.4 Biogás

**CONAMA2022**





**Edita:** Fundación Conama

**Año:** 2023

## Participantes del presente documento

### Coordinadores CT-4

Eduardo Perero Van Hove. Director técnico adjunto. Fundación Conama.

Marina Ortega Calvo. Área técnica. Fundación Conama.

### Relatores

David Gómez Crespo. Technical Advisor. AINE - Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.

David Piñero Grande. Director técnico. Gabinete de Iniciativas Europeas, SL.

Eduardo Perero Van Hove. Director técnico adjunto. Fundación Conama.

Fernando Suárez Mejido. Miembro Junta Directiva. AEBIG - Asociación Española de Biogás.

Luis Javier Cepeda González. Coordinador Proyectos. PreZero.

Marina Ortega Calvo. Área técnica. Fundación Conama.

Marta Peiró. Responsable Biometano. Naturgy.

Nieves Cifuentes Valero. Responsable corporativa de medio ambiente. Naturgy.

### Comité técnico CT-4 Biogás

Alejandro Molowny López-Peñalve. Responsable de Unidad. Cabildo Insular de Tenerife.

Ambros Arias Rodríguez. Técnico Adjunto Equipo de trabajo de UGT FICA. UGT - Unión General de Trabajadores.

Ana Belén Sánchez. Asesora en transición justa. Instituto Transición Justa.

Ángel Roldán Buñuel. Abogado. IIDMA - Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente.

Beatriz Castillo Viana. Gerente de Desarrollo. PreZero.

Buenaventura Gómez Cañada. Jefe Clientes Privad. PreZero.

Carmen de Ribera Martín. Jefa de Área. Subdirección General de Hidrocarburos y Nuevos Combustibles de la Dirección General

de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Cristina Costa Salavedra. Environmental Policy Researcher. Asociación eco-unión.

David Gómez Crespo. Technical Advisor. AINE - Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.

David Piñero Grande. Director técnico. Gabinete de Iniciativas Europeas, SL.

Eduard Borràs Camps. Principal Researcher. LEITAT - Acondicionamiento Tarrasense.

Eduardo Perero Van Hove. Director técnico adjunto. Fundación Conama.

Elena Laborda Larrodé. Investigadora. CIRCE - Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.

Fernando Suárez Mejido. Miembro Junta Directiva. AEBIG - Asociación Española de Biogás.

Francisco José Domínguez Pérez. Técnico del Departamento de Bioenergía y Residuos. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (IDAE).

Francisco Torres Calvo. Responsable de Nuevos Gases Nedgia. Naturgy.

Jeremie Fosse. President & Director. Asociación eco-unión.

Jesús Manuel Tagua González. Director Gerente. Material and Energy Recovery S.L.

Joan Ros Beltrán. Director de Desarrollo de Negocio. Heura Gestió Ambiental.

Joaquín Pérez Novo. Director de Desarrollo Mercado Privado y Gases Renovables. Veolia.

Jorge Tinas Gálvez. Miembro de Honor. AEBIG-Asociación Española de Biogás.

José Antonio Álvarez Alcoba. Jefe Área Técnica. Aeversu.

Jose Miguel Marín Marín. Secretario G. COAG Murcia. COAG - Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos.

Josep Maria Tost Borràs. Profesional independiente.

Laura Rodríguez Carpintero. Técnico Regulación. Enagás SA.

Lorena Lobo Martín. Técnico de riesgos industriales. PreZero.

Lorenzo Chacón Ladrón de Guevara. Innovación, Sostenibilidad y Gestión de Proyectos. Innovación, Sostenibilidad y Gestión de Proyectos GESPI.

Luis del Barrio. Principal y líder de la práctica de energía en España. Arthur D. Little.

Luis Javier Cepeda González. Coordinador Proyectos. PreZero.

Luis Puchades. Director. Biovic.

Marc Jean Vinot. Responsable Procesos. Urbaser.

Margarita de Gregorio Rodríguez. Coordinadora. BIOPLAT - Plataforma Tecnológica Española de la Biomasa.

Marina Ortega Calvo. Área técnica. Fundación Conama.

Marta Hernández Beltrán. Técnico regulación ambiental. Endesa.

Marta Peiró. Responsable Biometano. Naturgy.

Miguel Gil Gibaja. Director del área de riesgos y economía circular. Azentúa (Nworld).

Mónica López Pérez. Funcionaria. SG Medios de Producción ganadera Área Medioambiente. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Nieves Cifuentes Valero. Responsable corporativa de medio ambiente. Naturgy.

Oscar Barrero Gil. Socio Responsable Energía&Utilities. PwC.

Pablo Venegas. Gerente Asuntos Regulatorios. Enagás.

Pelayo Bayón González. Consultor sostenibilidad. Gabinete de iniciativas Europeas, SL.

Raquel Iglesias Esteban. Responsable Unidad de Biocarburantes avanzados y bioproductos. CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Ricard Pagés i Jové. PreZero.

Santiago Garrido. CEO. Gas&Go.

Sergio Cabellos. Director. PreZero.

Susana Revilla Sánchez. Responsable de Gestión de Emisiones de CO2 de Cepsa. CEPsa.

Víctor Romagosa Iglesias. Gerente. Aeversu.

Wilfredo Miró Baiges. Responsable de Medio Ambiente UGT CEC. UGT - Unión General de Trabajadores.

## Índice

1. Introducción .....	3
2. Definición.....	6
3. La situación en Europa y España .....	7
4. Contexto estratégico y normativo europeo .....	12
5. Contexto estratégico español.....	18
5.1. La Hoja de Ruta del Biogás en España .....	18
5.2. Avances Normativos .....	22
6. Cadena de valor y actores claves.....	27
7. Ayudas financieras e incentivos .....	31
8. Criterios de sostenibilidad a aplicar a proyecto de biogás.....	36
9. Análisis DAFO.....	38
9.1. Fortalezas.....	38
9.2. Debilidades .....	39
9.3. Oportunidades .....	43
9.4. Amenazas.....	45
10. Conclusiones.....	49
11. Bibliografía.....	54

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Cambio de metas en el Eje de Diversificación del Gas en REPowerUE .....	15
<b>Cuadro 2.</b> Relación de las medidas de la Hoja de Ruta del Biogás.....	25
<b>Cuadro 3:</b> Prácticas internacionales de fomento del biogás: análisis comparativo. ....	35

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Fotografía de una de las reuniones on-line celebradas del Comité Técnico CT.4 Hoja de Ruta del Biogás de Fundación Conama .....	4
<b>Figura 2:</b> Fotografía de la sesión técnica sobre la Hoja de la Ruta del Biogás en el marco de CONAMA 2022.....	5
<b>Figura 3:</b> Fotografía de la sesión técnica sobre Biogás, un aliado circular para la gestión de los residuos orgánicos en el marco de CONAMA Local Zaragoza 2023.....	6
<b>Figura 4:</b> Producción de biogás y biometano relativa al consumo total de gas en países europeos en 2020.....	8
<b>Figura 5:</b> Producción potencial de biogás en España.....	9
<b>Figura 6:</b> Potencial de producción de biogás/biometano (Twh/año).....	11
<b>Figura 7:</b> Previsión del consumo de gas en la UE 2025-2050.....	14
<b>Figura 8:</b> Fotografía de Ana Sanchez Levoso (ENAGAS GTS) durante la ponencia celebrada en Conama Local Zaragoza 2023 .....	23
<b>Figura 9:</b> Esquema simplificado de la producción del biogás .....	27
<b>Figura 10:</b> Esquema simplificado de las aplicaciones del biogás .....	29
<b>Figura 11 :</b> Esquema simplificado de los actores implicados en el sector del biogás.....	31
<b>Figura 10:</b> Análisis DAFO sobre el Biogás. ....	48



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

# 1. INTRODUCCIÓN

## El potencial del biogás en España y aumento de la ambición europea

El biogás es aún en España un gran desconocido dentro del mix energético, al contrario que en otros países de nuestro entorno europeo, como Francia y Alemania, que han generado un gran desarrollo derivado de la madurez de la tecnología y que han encontrado la forma de aprovechar las oportunidades que ofrece, especialmente en la descarbonización del sector del gas y en el fomento de una economía circular en distintos ámbitos.

Según los estudios de la [Comisión Europea \(2020\)](#), España presenta un gran potencial, situándose en el tercer país europeo con más recursos disponibles para generar biogás y biometano, pero no ha sido hasta hace pocos años cuando la administración central ha empezado a apostar por ella, como muestra el proceso de transición energética definido por el Marco Estratégico de Energía y Clima en 2019, que desarrolla el [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 \(PNIEC\)](#) aprobado en 2020, que establece objetivos para el biogás (Medida 1.8), y la [Ley /2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética](#) que establece la aprobación de un plan específico para el biogás (Art. 12), lo que condujo al Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) la aprobación de una [Hoja de Ruta del Biogás](#) el 22 de marzo de 2022.

No obstante, España aún no ha impulsado el biogás de forma ambiciosa. Las urgentes necesidades de implantación rápida de las energías renovables en el sector eléctrico, especialmente solar y eólica, derivado de una política ambiental y energética poco ambiciosa en el pasado, está centrando mucho los esfuerzos y los recursos disponibles de las administraciones para su tramitación y desarrollo. En 2022, la confluencia de la propuesta de aumentar la ambición climática, que propone el paquete de medidas denominado Objetivo 55 (Fit for 55) de la Unión Europea, y las necesidades de mejorar la capacidad de abastecimiento de gas en Europa, derivado de la invasión de Ucrania, que ha conducido a aprobar instrumentos como el Plan REPowerUE, donde se redobla los objetivos establecidos en el propio Fit for 55, ha conducido a aumentar la apuesta de la producción del biogás como energía autóctona y que colabore en la transición energética y la descarbonización del sector del gas.

Esto ha provocado que si bien era necesaria una Hoja de Ruta del Biogás que estableciese una política específica, su ambición parece haberse quedado corta, por lo que es necesaria aumentar el nivel de sus objetivos en la revisión del PNIEC que se han iniciado en 2023.

## Retos del biogás más allá de los objetivos energéticos

Asimismo, el potencial desarrollo del biogás y el biometano, no sólo responde a retos energéticos y los que de ellos estrechamente se derivan (cambio climático, producción de energía autóctona, descarbonización del gas, etc.), sino que también responde, como se detallará en el informe, a otros retos ambientales y sociales como la promoción de la economía circular, la creación de tejido económico y empleo, especialmente en áreas donde el reto demográfico es una clave, y la colaboración a una transición justa.

El hecho de que la producción del biogás y el biometano afecte a sectores tan distintos como el agrario, el ganadero, el sector del agua y los residuos, entre otros, con ámbitos competenciales diferentes, profesionales y áreas de conocimiento y de actuación muy distintos, requiere trabajar de forma interdisciplinar y en base a un diálogo multiagente, para encontrar soluciones a las distintas visiones y situaciones.

En este sentido, Fundación Conama ha creado en el marco de la organización de los Congresos Nacionales de Medio Ambiente, estos espacios de diálogo y trabajo, para que los diferentes actores (públicos, privados y sociales) se reúnan, compartan sus visiones e intenten alcanzar visiones y soluciones comunes, para abrir paso a un desarrollo integrador de este sector.

### Objetivo y contenido del informe

El comité técnico **CT.4. Hoja de Ruta del Biogás de Fundación Conama**, trabaja desde 2021 en el análisis de la situación del sector del biogás, identificando cuáles son las oportunidades de su desarrollo y las barreras que se deben superar para que este sector colabore de forma efectiva a la transición energética y su descarbonización. El presente informe es la plasmación de este trabajo analítico.

El documento está dirigido a informar y dar a conocer la situación de este sector a cualquier profesional, responsable público o toma de decisiones de interesado.

El informe contiene una parte descriptiva y otra analítica. Por un lado, describe la situación del biogás en España y Europa, el actual marco estratégico y normativo a nivel europeo y estatal, la cadena de valor y los actores implicados y el marco financiero y el sistema de incentivos que hasta el momento se ha desarrollado.

Por otro lado, presenta un análisis DAFO (análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) y unas conclusiones que los componentes del comité, profesionales procedentes de diversos sectores y disciplinas, han identificado a lo largo de los debates mantenidos en distintas reuniones internas de trabajo, además de las sesiones técnicas públicas celebradas en las ediciones de [Conama 2020](#), [Conama 2022](#) y [Conama Local Zaragoza 2023](#).



**Figura 1:** Fotografía de una de las reuniones on-line celebradas del Comité Técnico CT.4 Hoja de Ruta del Biogás de Fundación Conama

En esa misma coherencia, tampoco hay que olvidar que la producción de este tipo de energía debe realizarse bajo visión de sostenibilidad. Esta cuestión, se ha atendido en un apartado específico donde se describen los criterios de sostenibilidad que el sector debe atender, especialmente para proteger la biodiversidad y colaborar en la regeneración de nuestros ecosistemas. De esta forma se pretende prevenir errores cometidos por otras tecnologías renovables (eólica y solar) en su implantación en el territorio.

Finalmente, señalar que el presente documento ha sido presentado y debatido en una sesión técnica que se ha organizado en el marco del CONAMA 2022, celebrado el 23 de noviembre de 2022<sup>1</sup>, y ha permitido enriquecer el mismo con los resultados de la misma, y de la sesión de debate en el marco de Conama Local Zaragoza 2023 celebrado el 22 de marzo de 2023. Como sucede con numerosos documentos que genera la Fundación Conama, **este documento forma parte de un proceso abierto a nuevas visiones, reflexiones y análisis que se quieran trasladar por la comunidad profesional**, con el objeto de ir mejorando y desarrollando las soluciones, anticiparse a los problemas y aprovechar las oportunidades que se generan, integrando todas las visiones.



**Figura 2:** Fotografía de la sesión técnica sobre la Hoja de la Ruta del Biogás en el marco de CONAMA 2022

---

<sup>1</sup> Más información en:

<http://www.conama2022.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=370&id=293&op=view>



**Figura 3:** Fotografía de la sesión técnica sobre Biogás, un aliado circular para la gestión de los residuos orgánicos en el marco de CONAMA Local Zaragoza 2023

## 2. DEFINICIÓN

El **biogás** es un gas, compuesto por metano y dióxido de carbono, que procede de la degradación anaerobia - sin oxígeno – de materia orgánica o biomasa que está contenida en materias primas que pueden ser o no residuos. La materia orgánica puede provenir tanto del sector agrario (agrícola, ganadero, agroindustria), del sector residuos (residuos orgánicos) o del sector del agua (lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales - EDAR). Es un vector energético que si proviene de una fuente renovable se considera un gas renovable que, además, puede usarse para cualquiera de las tres grandes aplicaciones energéticas: eléctrica, térmica o como carburante. La producción y el consumo de biogás puede representar una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, que bajo ciertas condiciones puede llegar a ser neutro e incluso pueden ser negativas en algunos casos donde se aplique algún proceso de captura de CO<sub>2</sub>. Además, se genera un digestato que tiene potencialidad de uso como fertilizante promoviendo la economía circular y la regeneración de suelos.

El **biometano** es un gas combustible con elevada concentración de metano, que se obtiene a partir del biogás o syngas (o gas de síntesis). A partir del biogás y mediante una técnica de purificación conocida como *upgrading* donde se alcanza una concentración y purificación del metano del biogás con el fin de aumentar su proporción, convirtiéndolo en biometano, un producto muy similar en composición, características, posibilidad de usos y potencial energética al gas fósil o gas natural. La ventaja es que, a diferencia del biogás, el biometano puede ser inyectado en la red de gas, por lo que sus aplicaciones pueden ser más numerosas que las aplicaciones in situ.

### 3. LA SITUACIÓN EN EUROPA Y ESPAÑA

Se considera que el biogás, en España, ha experimentado un desarrollo modesto comparado con el resto de la Unión Europea (UE), representando sólo el biogás español **el 1,4% del suministro europeo de biogás**<sup>2</sup>.

Según la Asociación Europea del Biogás (EBA)<sup>3</sup> en 2020 existían en Europa un total de 18.774 instalaciones de producción de biogás con las que se produjeron un total de 191 TWh de biogás y biometano. En lo que respecta específicamente al biometano, el sector continuó creciendo durante 2020, hasta alcanzar 880 plantas, que produjeron 32,0 TWh.

En España en 2021 existían un total de 210 instalaciones de producción de biogás con las que se produjeron un total de 8,174 TWh de biogás, aproximadamente un 2% del consumo de gas en España. En lo que respecta específicamente al biometano, en 2020 existían 2 plantas (La Planta de la EDAR de Butarque, que fue un proyecto piloto y ya no está en funcionamiento y la Planta del Parque Tecnológico de Valdemingómez, que sigue en funcionamiento) con una producción de 95 GWh (1,2% de la producción del biogás nacional). Esta cifra ha aumentado actualmente (enero de 2023), a 4 plantas más (Planta Vertedero Elena en Cerdanyola (Barcelona), Planta Granja Torresantmaría en Balaguer (Lleida), Planta EDAR Bens en Galicia y Planta UNUE en Burgos ).<sup>4</sup>

Según datos de Gasnam<sup>5</sup> existen más de 30 plantas en construcción, 14 en proyecto y 12 proyectos piloto, esperándose que se alcance en 2024 las 64 plantas construidas.

En muchos países de Europa se están empezando a conseguir porcentajes de sustitución del gas natural considerables, destacando países como Suecia y Dinamarca que se acercan al 20%, tal y como se puede apreciar en el gráfico siguiente.

---

<sup>2</sup> <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2f405ae0-4617-4e16-884c-7956d1945f64/Spain2021.pdf>

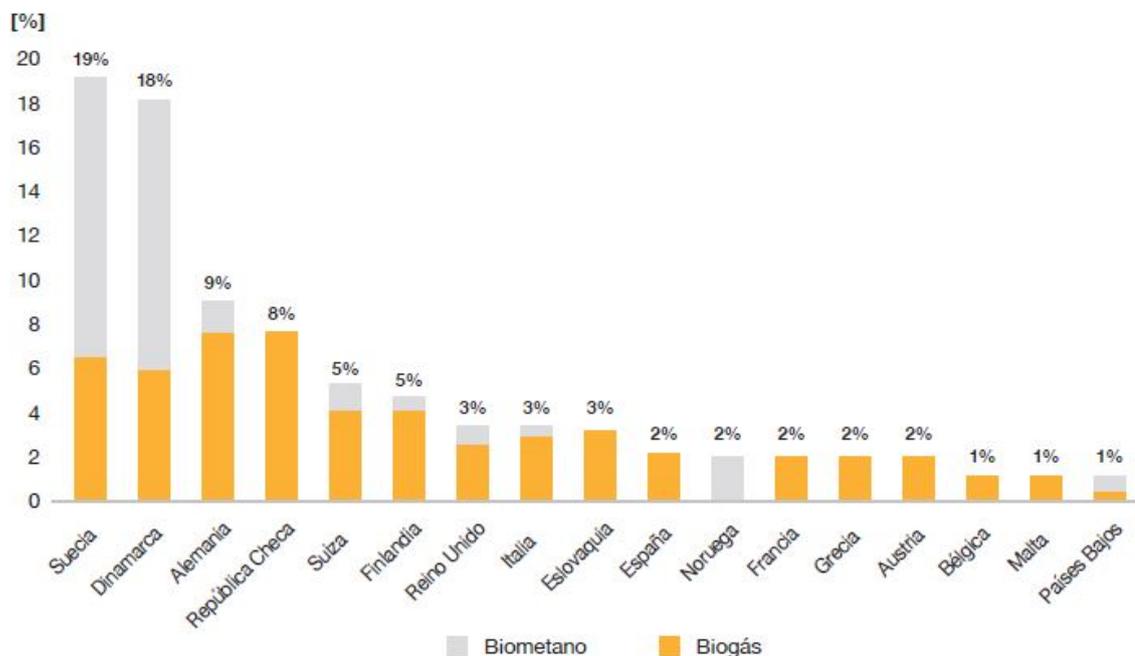
<sup>3</sup> *EBA Statistial Report 2021* disponible en: <https://www.europeanbiogas.eu/eba-statistical-report-2021/>

<sup>4</sup> <https://www.gasrenovable.org/proyectos/biometano/>

<sup>5</sup> Mapa de plantas de producción de biometano de gasnam, disponible en: <https://gasnam.es/terrestre/mapa-de-plantas-de-produccion-de-biometano/>

### Producción de biogás y biometano relativa al consumo total de gas en países europeos en 2020

Fuente: European Biogas Association (EBA) y análisis de PwC



**Figura 4:** Producción de biogás y biometano relativa al consumo total de gas en países europeos en 2020

Fuente: Fundación Naturgy. Basado en datos de la European Biogas Association (EBA) de 2020

En España solamente 53 (25%) de las 210 instalaciones de biogás en funcionamiento en 2020 están asociadas al sector **agropecuario**, 40 plantas (19%), están asociadas a **vertederos** y residuos municipales, 80 estaciones (38%) a las estaciones de depuración de aguas residuales y el resto (18%) se relaciona con la producción industrial y los servicios.

Sin embargo, considerando las materias primas (materia orgánica) necesarias para su producción, el biogás podría ser más explotado en España ya que ocupa el segundo puesto en el ranking europeo, por detrás de Francia, en cuanto a **extensión agrícola**, con más de 25 millones de hectáreas de superficie ocupadas<sup>6</sup>.

Además, existen numerosas instalaciones ganaderas, de residuos y EDAR, entre otras, que también podrían tener un aprovechamiento basado en el biogás, no aprovechándose del potencial existente.

Según un [estudio del Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía \(IDAE\)](#) de 2011, el potencial total de biogás en España se estima en 4.589,8 Ktep/año, siendo accesible aproximadamente la mitad, siendo el sector ganadero el que mayor potencialidad aporta. A continuación de muestran los datos resumen de dicho estudio.

<sup>6</sup> Verde y azul: “La renovable más ignorada en España: el biogás” [link](#)

	Potencial total (ktep/año)	Potencial accesible (ktep/año)	Potencial disponible (ktep/año)
Biogás de la fracción orgánica de residuo sólido urbano (FORSU)	778,1	311,2	124,5
Biogás de vertedero (VER)	957,9	208,8	145,6
Biogás de estaciones depuradoras urbanas de aguas residuales (EDAR)	164,4	123,3	N.D.
<b>Subtotal biogás FORSU+VER+EDAR</b>	<b>1.122,3</b>	<b>434,5</b>	<b>270,1</b>
Ganadería	2.925,5	1.361,6	1.130,3
Industrias alimentarias (origen animal)	135,7	135,7	81,4
Industrias alimentarias (origen vegetal)	215,9	215,9	117,1
Industrias alimentarias (lodos EDARI)	15,9	15,9	12,7
Distribución alimentaria (DAL)	33,8	27,0	27,0
Hoteles, restaurantes y catering (HRC)	47,4	37,9	37,9
Plantas de biocombustibles	93,3	93,3	18,7
<b>Subtotal biogás agroindustrial</b>	<b>3.467,5</b>	<b>1.887,4</b>	<b>1.425,1</b>
<b>Total biogás</b>	<b>4.589,8</b>	<b>2.321,9</b>	<b>1.695,2</b>

N.D.: no disponible.

Nota: Los potenciales totales y accesibles de biogás de FORSU y de vertedero no se deben sumar, ya que son opciones de gestión que compiten entre sí por valorizar un mismo residuo. De cara a calcular el potencial total y accesible del conjunto del sector del biogás, se ha considerado el más alto de los dos.

**Figura 5:** Producción potencial de biogás en España

Fuente: Situación y potencial de generación de biogás. Estudio Técnico PER 2011-2020 (2011) IDAE

El informe [“Biogás y el biometano como palanca clave en la descarbonización de la economía Española” \(2022\)](#) señala que este potencial permitiría cubrir entre un 5% y un 9% de la demanda total actual de gas natural en España (378.500 GWh en 2021) y señala que otros informes elevan el potencial de España de 20-34 TWh anuales estimados por IDAE hasta los 137 TWh/año, al considerar dentro de este potencial los cultivos secuenciales, residuos forestales y otros residuos biológicos de más difícil aprovechamiento. En este sentido, el potencial disponible de biogás puede llegar a alcanzar el 35% de la demanda total de gas natural española si se consideran los residuos forestales y cultivos secuenciales<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Los cultivos secuenciales son aquellos cultivados entre dos cultivos cosechados como una solución de gestión del suelo que ayuda a preservar la fertilidad del suelo, retener el carbono del suelo y evitar la erosión. Este tipo de cultivos no compiten por tierras agrícolas con cultivos dedicados para la alimentación.

Sin embargo, el último publicado, [Estudio de la capacidad de producción de biometano en España \(2023\)](#) elaborado por la Asociación Española del Gas (Sedigas) en colaboración con PwC y la consultora especializada Biovic, se presenta un potencial de 163TWh que permitiría cubrir el 43% de la demanda de gas natural, equivalente a un 100% del consumo doméstico y un 48% del consumo industrial en España.

En el caso del informe publicado en abril de 2020 por la Comisión Europea “*Impact of the use of the biomethane and hydrogen potential on trans-European infrastructure*” (2020)<sup>8</sup>, se prevé un potencial de biometano para España en el año 2050 de alrededor de 120 TWh/ año, lo que nos sitúa como el tercer país europeo en cuanto a potencial. Un estudio más reciente de Julio de 2022 de *Gas for Climate*, aumenta este número hasta un potencial de 209,6 TWh/año para el año 2050.<sup>9</sup>

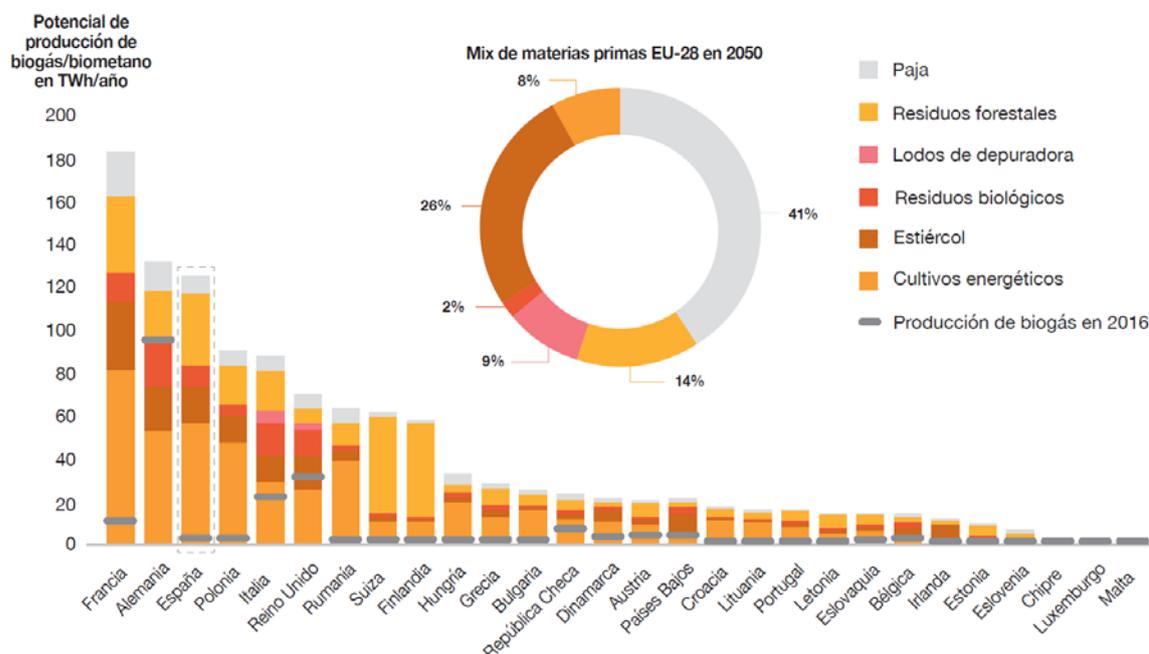
En definitiva, existe aún mucha disparidad de cifras entre los estudios realizados y se requiere un mejor desarrollo de los análisis al respecto. La producción de biogás depende de la producción de otros recursos de distintos sectores y cómo se prevé su gestión en el futuro. No obstante, sí que parece existir un margen de mejora en la capacidad del desarrollo del biogás en España y de su colaboración en la descarbonización del sector del gas.

---

<sup>8</sup> Impacto del uso del potencial de biometano e hidrógeno en la infraestructura transeuropea (Comisión Europea, 2020). Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10e93b15-8b56-11ea-812f-01aa75ed71a1/language-en>

<sup>9</sup> Biomethane production potentialities in the EU (Sacha Alberici, Wouter Grimme and Gemma Toop, Julio 2022) [https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2022/07/GfC\\_national-biomethane-potentials\\_070722.pdf](https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2022/07/GfC_national-biomethane-potentials_070722.pdf)

A continuación, se presentan los datos para Europa de la producción de biogás por tipo fuente de producción.



**Figura 6:** Potencial de producción de biogás/biometano (Twh/año)

*Fuente:* El biogás y el biometano como palanca clave en la descarbonización de la economía Española (2022)  
Fundación Naturgy. Basado en datos de la Comisión Europea (2020)

Se estima que de las instalaciones de biogás en España que reportaron producción energética<sup>10</sup>, se produjeron aproximadamente **2,74 TWh en 2020**, de las cuales 2,45 TWh se emplearon en centrales de generación eléctrica (cogeneradoras o no cogeneradoras). De éstas últimas, solamente 0,16 TWh fueron usados para la **producción de calor, mientras que el resto (2,29 TWh) se dedicó a la generación eléctrica** (el 1.1% del total de la energía eléctrica producida en España<sup>11</sup>). Además de la producción de biogás en grandes plantas también se está desarrollando un modelo de **autoconsumo**, donde la producción de biogás sirve para cubrir la demanda energética de la misma explotación que ha proporcionado las materias primas.

<sup>10</sup> Según la Hoja de ruta del biogás (2022), los datos ofrecidos en el Registro administrativo de instalaciones de productos de energía eléctrica (PRETOR) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, muestran como 130 de las 146 instalaciones de biogás en España en 2020, ofrecen datos de producción energética.

<sup>11</sup> La producción eléctrica en España en 2020 fue de 250.387 GWh. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2020/12/las-renovables-alcanzan-el-43-6-por-ciento-de-la-generacion-de-2020-su-mayor-cuota-desde-existen-registros>

## 4. CONTEXTO ESTRATÉGICO Y NORMATIVO EUROPEO

Empieza a desarrollarse un amplio marco estratégico y normativo que favorece el desarrollo del biogás. A nivel europeo se incluye el biogás de manera transversal en diferentes políticas:

- La **Directiva 2018/2001** relativa al fomento del uso de **energía procedente de fuentes renovables** ([DER II](#), 2018) reconoce el papel del biogás tanto en aplicaciones eléctricas como térmicas, especialmente en el transporte. Esta Directiva ha sido modificada<sup>12</sup> el 9 de octubre de 2023, aumentando la cuota de energías renovables en el consumo total de energía de la UE hasta el 42,5% de aquí a 2030, con un complemento indicativo adicional del 2,5% que permitirá alcanzar el objetivo del 45%.
- La **Directiva sobre los Residuos** ([Directiva \(UE\) 2018/581](#)<sup>13</sup>) incluye el objetivo de alcanzar que el 65% de los residuos municipales en 2035 pueda ser preparado para la reutilización o reciclado. Además, los Estados miembros garantizarán que los bioresiduos, a más tardar el 31 de diciembre de 2023, bien se separen y se reciclen en origen, o bien se recojan de forma separada y no se mezclen con otros tipos de residuos. Estos dos objetivos, junto la futura revisión de la Directiva de Vertederos, prevista en 2024, abre una nueva oportunidad dentro del sector biogás, para convertir gran parte de estos residuos en biogás, teniendo en cuenta que entre el 20-26% de las emisiones de metano provienen del sector de residuos.
- El **Pacto Verde Europeo** ([COM \(2019\) 640 final](#)) recoge el biogás, el biometano y otros gases renovables, por su capacidad de descarbonizar parte del sector energético, evitar las emisiones de metano, además de colaborar el desarrollo de la economía circular y la integración de los sistemas energéticos.
- La **Estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético** (2020) ([COM \(2020\) 299 final](#)), tiene como reto la utilización de las aguas residuales y los residuos orgánicos para la producción de bioenergía, especialmente biogás, tanto para explotarse in situ, para reducir el consumo de combustibles fósiles, como para producir biometano para su inyección en la red de gas natural o su uso en el transporte.
- La **Estrategia de la UE para reducir las emisiones de metano** (2020) ([COM \(2020\) 663 Final](#)), señala el metano como el segundo factor más influyente en el cambio climático, tras el dióxido de carbono, contribuyendo además a un contaminante atmosférico como es el ozono troposférico. La Estrategia que mejora la monitorización, reporte y verificación del metano emitido, introduce medidas, tanto legislativas como no legislativas, para reducir las emisiones de metano en función de su procedencia y su aprovechamiento. En el sector energético, propone mejorar la identificación y reparación de las fugas en infraestructuras de gas y la modificación normativa contra las prácticas de combustión en antorcha o venteo.

---

<sup>12</sup> Más información sobre la modificación de la Directiva (REDII) en: <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/10/09/renewable-energy-council-adopts-new-rules/>

<sup>13</sup> España ha traspuesto en 2022 esta directiva a través de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Más información en: [BOE.es](#).

- **La Política Agraria Común (PAC)** de la UE incorpora también medidas para priorizar la reducción de emisiones de metano, mediante el fomento de buenas prácticas, el establecimiento de esquemas de reducción de emisiones de metano y el apoyo a plantas de biogás.

Asimismo, es necesario considerar las referencias normativas y políticas en relación a los productos fertilizantes, en especial el [Reglamento \(UE\) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes UE](#).

- **Objetivo 55 (Fit for 55) y Paquete descarbonización de los mercados de hidrógeno y gas.** la Comisión Europea publica el 14 de julio de 2021, bajo el marco del Pacto Verde Europeo, un paquete de medidas para aumentar la ambición climática europea con el objetivo de aumentar el compromiso de la reducción de emisiones GEIs en al menos un 55% en 2030 (en comparación con los niveles de 1990) para lograr la neutralidad climática en 2050, lo que está suponiendo la revisión y actualización de distintas normativas en materia de clima, energía y transporte, entre las que se encuentran la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

El 15 de diciembre de 2021, se publica un segundo conjunto de propuestas en el marco del Fit for 55 en el que se incluye el denominado Paquete de descarbonización de los mercados de hidrógeno y gas, que incluye una propuesta de [reglamento](#) y [directiva](#) para permitir que el mercado descarbonice el consumo de gas.

Si bien el objetivo principal del paquete es fomentar el despliegue de gases renovables y bajos en carbono, también tendrá un efecto positivo en la seguridad energética, la reducción de la dependencia de las importaciones y los precios del gas a mediano plazo, dada la capacidad interna de su producción. El paquete de medidas introduce actualizaciones en las definiciones, eliminación de las tarifas para la interconexión transfronteriza, reducción del 75% en las tarifas en los puntos de inyección (instalaciones de producción y almacenamiento), creación de un sistema de certificación de gases bajos en carbono, además de otras medidas en generar un enfoque más estratégico para el almacenamiento de gas, el empoderamiento y protección al consumidor, etc.

En 2030 se espera que el consumo de biogás sea 20 Mtep del total de gas natural (285 Mtep), mientras que en 2050 el mix previsto sea de 60 Mtep de gas fósil, 50 Mtep de biogás, 30 Mtep de E-gas y 100 Mtep de hidrógeno.

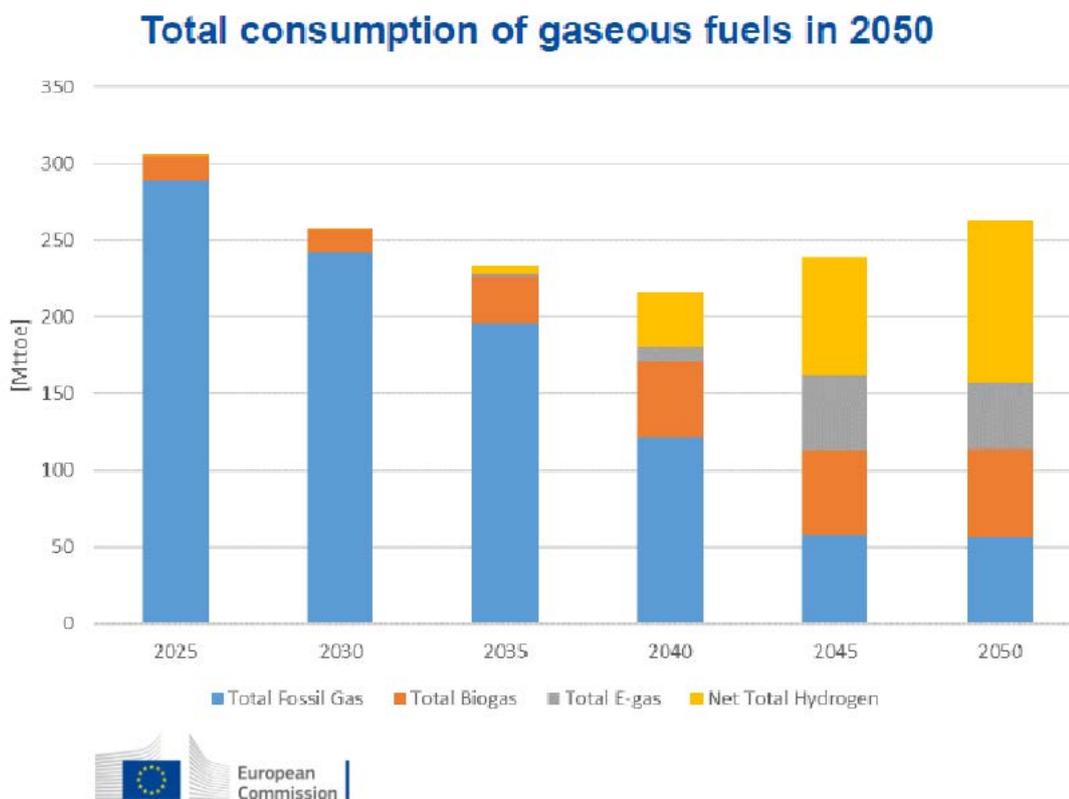


Figura 7: Previsión del consumo de gas en la UE 2025-2050

Fuente: REPowerEU. [COM\(2022\) 108 final](#)

- **Plan REPowerEU**

La Comisión Europea, en primer lugar, publicó una Comunicación ([COM \(2022\) 108 final](#)) denominada **“Acción conjunta para una energía más asequible, segura y sostenible”**, el 8 de marzo de 2022, tras la invasión de Ucrania por parte de Rusia, ante la necesidad de una rápida transición hacia una energía limpia<sup>14</sup>.

Entre los objetivos y medidas que se proponen está la **reducción más acelerada de la dependencia de los combustibles fósiles** en los hogares, los edificios y la industria, así como en el sistema energético, impulsando un aumento de la eficiencia energética, ampliando la cuota de energías renovables y abordando los cuellos de botella de las infraestructuras.

La plena aplicación de las propuestas del paquete «Objetivo 55» reduciría el consumo de gas en un 30 %, lo que equivale a 100 000 millones de m<sup>3</sup>, de aquí a 2030.

<sup>14</sup> La UE importa (datos de 2021) el 90 % del gas que consume y Rusia proporciona más del 40 % del gas consumido en la UE. Además, el 27 % de las importaciones de petróleo y el 46 % de las importaciones de carbón también proceden de Rusia.

El ahorro de energía y la electrificación tienen el potencial, junto con la diversificación adicional del gas y el aumento de los gases renovables, de producir conjuntamente al menos el equivalente de 155.000 millones de m<sup>3</sup> en importaciones de gas ruso.

A continuación, se muestra, en el siguiente cuadro, la propuesta de metas más elevadas o más aceleradas en materia de gas renovable respecto al paquete “Objetivo 55”.

**Cuadro 1.** Cambio de metas en el Eje de Diversificación del Gas en REPowerUE

Foco	Meta del Objetivo 55 a 2030	Medida de REPowerUE	Capacidad sustituida antes del fin de 2022 (equivalente en miles de millones de m <sup>3</sup> ) Estimación	Capacidad adicional al objetivo 55 a 2030 (equivalente en miles de millones de m <sup>3</sup> ) Estimación
Más gases renovables	17 000 millones de m <sup>3</sup> de producción de biometano, con un ahorro de 17 000 millones de m <sup>3</sup>	Impulsar la producción de biometano hasta los 35.000 millones de m <sup>3</sup> de aquí a 2030	3,5	18
	5,6 millones de toneladas de hidrógeno renovable, con un ahorro de 9.000 a 18.500 millones de m <sup>3</sup>	impulsar la producción y las importaciones de hidrógeno hasta los 20 millones de toneladas de aquí a 2030		25-50

Fuente: REPowerEU. [COM\(2022\) 108 final](#)

De esta forma, según se menciona en la comunicación europea, se pretende aumentar la producción de biometano en la UE, duplicando la meta del paquete «Objetivo 55» para el biometano, lo que daría lugar a una producción de 35.000 millones de m<sup>3</sup> al año de aquí a 2030. Para ello, los planes estratégicos de la PAC de los Estados miembros deben canalizar la financiación del biometano producido a partir de fuentes de biomasa sostenibles, en particular los desechos y residuos agrícolas.

Tras esta comunicación, la Comisión Europea publica el **Plan REPowerEU** ([COM \(2022\) 230 final](#)), el 18 de mayo, con el objetivo de poner fin a la dependencia de la UE con respecto a los combustibles fósiles rusos, como respuesta a las dificultades y perturbaciones del mercado mundial de la energía causadas por la invasión de Ucrania por Rusia. El Plan responde a una doble urgencia para transformar el sistema energético europeo:

- Poner fin a la dependencia de la UE con respecto a los combustibles fósiles rusos.
- Hacer frente a la crisis climática.

Entre las diferentes propuestas, la Comisión propone un plan de acción para alcanzar **35 bcm de producción anual de biometano para 2030**, presenta un [Plan de acción](#) entre las que establece las siguientes acciones en relación al biometano:

- Promover la producción y el uso sostenibles de biogás y biometano a nivel de la UE y nacional/regional y la inyección de biometano en la red de gas:
  - Crear una asociación/foro industrial de biogás y biometano que promueva su producción y uso sostenibles.
  - Desarrollar estrategias nacionales sobre sostenible biogás y biometano y utilizar o integrar un componente de biogás y biometano en los Planes Nacionales de Energía y Clima (NECP).
  - Considerar ampliar el alcance de la obligación de suministro de combustible en la Directiva de Energía Renovable.
  - Promover el compromiso participativo de múltiples partes interesadas a través de conferencias, talleres y cursos de formación.
  - Reducir los trámites burocráticos y acelerar los permisos.
  - Promover el desarrollo del biogás y el biometano en los países vecinos y de la ampliación de la UE.
- Proporcionar incentivos para la conversión de biogás en biometano: Reducir los costes para los operadores económicos, que actualmente impiden la transformación del biogás en biometano, especialmente los de conexión.
- Promover la adaptación y el ajuste de las infraestructuras existentes y el despliegue de nuevas infraestructuras para el transporte de mayores proporciones de biometano a través de la red de gas de la UE
  - Llevar a cabo una evaluación regional de las necesidades del desarrollo de la red y equiparlo con el potencial de producción sostenible de biometano.
  - Evaluar los desafíos, los cuellos de botella y otras medidas posibles desde la perspectiva de la infraestructura para el despliegue rentable de biometano.
  - Abordar los problemas de estandarización de la calidad del gas
- Abordar las brechas de I+D+i
  - Brindar mayor apoyo al desarrollo de tecnologías innovadoras para la producción sostenible de biogás y biometano.
  - Proporcionar más apoyo a las tecnologías innovadoras para la actualización de sostenible biogás.
  - Brindar más apoyo a soluciones innovadoras e investigación sobre barreras e integración de sostenible a la red de gas.

- Seguir apoyando la expansión del potencial de biomasa sostenible para garantizar la disponibilidad de recursos para alcanzar el objetivo de producción de biometano.
- Acceso a financiación
  - Proporcionar acceso a subvenciones y préstamos
  - Fondo de Innovación
  - Acceso a otros instrumentos financieros

Aparte de las políticas mencionadas, el biogás se ha incluido dentro de **la taxonomía verde europea**, el sistema de clasificación que establece una lista de actividades económicas ambientalmente sostenibles y, consecuentemente, financiables dentro del marco del Pacto Verde Europeo. La UE distingue entre el **biogás** y el **gas procedente de los vertederos**<sup>15</sup>. Ambos proceden de la materia orgánica, pero, el biogás se obtiene de la fermentación anaeróbica de la materia orgánica recogida en el digestor de una planta de biogás, mientras que el gas de vertedero es el gas recogido en los vertederos a través de los pozos de gas. En los anexos, se clarifica que la materia orgánica puede proceder tanto del sector agrícola como de la fracción orgánica municipal y se reconoce la **digestión anaeróbica de la materia orgánica** como una actividad económica que contribuye específicamente a la mitigación del cambio climático tanto a corto como a largo plazo, siempre y cuando se cumplan con las regulaciones establecidas, lo que hace el biogás una solución altamente susceptible de recabar financiación.

---

<sup>15</sup>[https://www.interregeurope.eu/policylearning/news/11886/what-does-the-new-eu-taxonomy-mean-for-the-financing-of-biogas-from-biowaste/?no\\_cache=1&cHash=4ec6e91b4ea44bb448e7a90933b527c3](https://www.interregeurope.eu/policylearning/news/11886/what-does-the-new-eu-taxonomy-mean-for-the-financing-of-biogas-from-biowaste/?no_cache=1&cHash=4ec6e91b4ea44bb448e7a90933b527c3)

## 5. CONTEXTO ESTRATÉGICO ESPAÑOL.

### 5.1. La Hoja de Ruta del Biogás en España

En 2011, el [Plan de Energías Renovables 2011-2020](#) (PER 2011-2020), estableció como objetivo una potencia instalada acumulada de biogás de 400 MW en 2020, alcanzándose en 2019 una capacidad instalada de biogás cercana a los 300 MW.

Dentro del proceso de transición energética definido por el [Marco Estratégico de Energía y Clima](#) en 2019, el [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030](#) (PNIEC) en 2020<sup>16</sup> y la [Ley de Cambio Climático y Transición Energética](#) en 2021, el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) ha aprobado el 22 de marzo de 2022 una [Hoja de Ruta del Biogás](#)<sup>17</sup>.

El proceso de construcción de la Hoja de Ruta del Biogás, empezó con la publicación del borrador de la Hoja de Ruta del Biogás en julio de 2021, a partir del cual se abrió un periodo de información pública que se cerró el 15 de septiembre de 2021, que ha permitido remitir alegaciones sobre el borrador de la Hoja de Ruta. La publicación definitiva se realizó el 22 de marzo de 2022.

Este documento también está en consonancia con otros objetivos fijados por el gobierno, cómo el de reducir en un 15% la generación de residuos con respecto a la generación de 2010, en el marco de la Estrategia Española de Economía Circular ([España Circular 2030](#)<sup>18</sup>), mediante la aplicación efectiva del principio de jerarquía de residuos, un aspecto en el que las tecnologías del biogás pueden jugar un papel de relevancia, especialmente en lo relativo a la gestión de biorresiduos. El proceso de producción de biogás genera un digestato que puede ser aplicado, con los procesos adecuados, como fertilizante, solucionando un problema de gestión de residuos y colaborando en la regeneración de suelos<sup>19</sup>.

Además, la realización de esta hoja de ruta está recogida en el Hito #114 “Finalización de las medidas definidas en la Hoja de Ruta del Biogás” de la Reforma C7.R4 “Marco para la innovación y desarrollo tecnológico de las energías renovables” del [Componente 7 “Despliegue e integración de energías renovables”](#) del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en la Política Palanca 3 “Transición energética justa e inclusiva” correspondiente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

---

<sup>16</sup> Comenzó en [2022](#), un proceso de revisión del PNIEC para 2023 donde se espera que se consolide una mayor ambición en los objetivos de producción de biogás. El borrador de actualización del PNIEC 2023-2030 está disponible en: <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=607>

<sup>17</sup> Más información en: <https://energia.gob.es/es-es/Novedades/Paginas/consejo-ministros-aprueba-hoja-ruta-biogas.aspx>

<sup>18</sup> Más información en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

<sup>19</sup> Es necesario tener en consideración la legislación aplicable a productos fertilizantes (<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/legislacion/Legislacion-productos-fertilizantes.aspx>) y normativa que como el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios ([https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-23052](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-23052)).

La Hoja de Ruta de Biogás está alineada con el escenario del PNIEC (2020-2030) y tiene como **objeto identificar los retos y oportunidades para el pleno desarrollo del biogás en España**, aportando una serie de líneas de acción destinadas a impulsar la inversión, para lo que plantea un **objetivo mínimo de producción de biogás de 10,41 TWh anuales en 2030**. Es decir, prevé multiplicar por 3,8 la producción actual de biogás en 2030. Así se contribuye también a los objetivos en transporte previstos en la nueva propuesta de la Directiva de Energías Renovables (DERII) y la cogeneración con la repotenciación con biogás para sustituir el **gas natural del 45% de la capacidad instalada en 2030**.

Entre esos **10,4 TWh**, se contemplan los consumidos directamente como biogás para usos térmicos, o de generación de electricidad, cogeneración y también aquellos procesos en los que se realiza el upgrading y se transforman en biometano para, entre otras cosas, poder ser inyectados en la red y desplazar así al gas natural de origen fósil. En este sentido, la hoja de ruta prevé que al menos el 1% de los 378 TWh que se consumió en España en el año 2021 de gas natural, sea en el 2030 de biometano. En este sentido, la Hoja de Ruta prioriza el uso local del biogás frente a la inyección de biometano en la red.

Para conseguir tal fin, se han planteado un total de 45 líneas de actuación, de las cuáles sobresalen a corto plazo:

- La creación de un **sistema de garantías de origen**, similar al de la electricidad renovable, al objeto de que los consumidores puedan distinguir el biogás del gas fósil convencional, poniendo en valor su origen sostenible.

En relación a este aspecto, gracias a la publicación del [Real Decreto 376/2022](#), de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables, se ha podido dar cumplimiento a esta importante cuestión.

El título II, en su artículo 19, establece la **creación de un sistema de garantías de origen aplicable a los gases renovables**, estableciendo la definición de estas garantías, su contenido, las condiciones de expedición, así como la habilitación para la designación de una entidad responsable de su gestión y el procedimiento de operación del citado sistema.

Esto permite demostrar ante los consumidores finales que una cantidad determinada de energía se ha obtenido a partir de fuentes renovables. Además, se creará:

- un Registro de instalaciones de producción de gas procedente de fuentes renovables que contendrá información sobre su titularidad, situación, tipología, capacidad, fechas de puesta en marcha, entre otros datos.
- Un Comité de Sujetos del sistema de garantías de origen del gas procedente de fuentes renovables que tendrá por objeto conocer y ser informado del funcionamiento y de la gestión del sistema, así como la elaboración y canalización de propuestas de mejora de su funcionamiento.

- El potencial establecimiento de objetivos de penetración, similar al existente para el fomento de los biocarburantes.
- El diseño de la calculadora de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la producción y el uso de biogás de acuerdo con la metodología de la Directiva (UE) 2018/2001, elaborada por el IDAE.
- La puesta en marcha de estudios de prefactibilidad para usos térmicos en industrias y para uso en transporte en ámbitos municipales.

La actualización prevista, cada tres años, de esta hoja de ruta, permitirá evaluar los progresos hacia la consecución de los objetivos de la Visión 2030, el grado de implantación de las medidas y la cuantificación de su impacto, consiguiendo así una adaptación permanente al desarrollo tecnológico y a la evolución del mercado.

La [comunicación de mayo de 2022 del RePowerEU](#), establece un objetivo de uso de biometano para el conjunto de la Unión Europea en 2030 de 35 bcm/año, es decir, unos 400 TWh. Este objetivo aplicado al contexto nacional de forma correlativa, supondría **30 TWh anuales** al aplicar este 8,5% a los 378 TWh de gas natural que se consumió en España en 2021. Esta cifra contrasta con la establecida por la Hoja de Ruta alineada por el PNIEC, por lo que se considera necesario revisar los objetivos en consonancia a estos objetivos europeos y al potencial de producción del país.

Finalmente, señalar que se está realizando una actualización del PNIEC (en fase borrador a fecha del término de este informe), que ante las necesidades de aumentar los recursos de gas autóctono y aumentar de ambición climática a nivel europeo, han conducido a duplicar la previsión de producción de biogás en 2030 pasando de los 10,4 TWh iniciales, hasta los **20 TWh**<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Según señala el borrador sometido a información pública hasta el 4 de septiembre de 2023, que está disponible en: <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=607>

### Nueva actualización del PNIEC 2023-2030- (en fase borrador)

El aumento de la ambición climática de la UE, reflejado en los paquetes «Objetivo 55» y «REPowerEU», el nuevo contexto energético, la necesidad de reforzar la autonomía estratégica, especialmente en contextos geopolíticos cada vez más difíciles, entre otras cuestiones, ha marcado la revisión del PNIEC (Según el [borrador](#) publicado).

La revisión del PNIEC prevé **duplicar el objetivo de producción de biogás y biometano** cuantificado en la Hoja de Ruta del Biogás, pasando de los 10,41 TWh a los 20 TWh en 2030.



Se pasa de una medida referida a la promoción de los gases renovables (Medida 1.8 en el PNIEC 2021-2030) a dividirla y desarrollarla en dos medidas (PNIEC 2023-2030): una sobre biogás y el biometano (Medida 1.15) y otra sobre el Desarrollo del hidrógeno renovable (Medida 1.16).

Se pasa de medidas muy generalistas, a la siguiente propuesta de medidas más concretas:

- Simplificar y coordinar entre distintas Comunidades Autónomas la tramitación y autorización de plantas de producción de biogás y biometano y otras infraestructuras asociadas a su consumo o a su inyección en la red gasista existente. *(Medida 2 de la Hoja de Ruta del Biogás-HRB)*
- Clarificar la regulación aplicable (energética, medioambiental, agropecuaria, industrial, de tratamiento de residuos, uso del suelo, ordenación del territorio y gestión del agua) de los distintos ámbitos territoriales (europeo, nacional, autonómico y local).
- Facilitar y agilizar los procedimientos de conexión a la red gasista existente. *(Medida 24 HRB)*
- Establecer objetivos anuales vinculantes de penetración de biometano en la venta o consumo de gas natural, en línea con lo establecido en el artículo 12 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. *(Medida 9 HRB)*
- Incorporar el biometano al mecanismo de fomento de biocarburantes (SICBIOS). *(Medida 11 HRB)*
- Promoción de proyectos de biogás bajo el marco del PRTR, en particular en zonas de transición justa. *(Medida 29 HRB)*
- Puesta en marcha del Sistema de Garantías de Origen de los gases renovables, *(Medida 1 HRB)* así como del Registro de instalaciones y productores asociado.
- Desarrollar una calculadora de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. *(Medida 10 HRB)*

Finalmente, señalar que en la revisión del PNIEC 2023.2030, se añade, respecto a la versión anterior, entre las entidades responsables de esta medida al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

## 5.2. Avances Normativos

Como avances normativos recientes, señalar que [Real Decreto-ley 6/2022](#), de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del **Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania**, convalidado por las Cortes españolas el 28 de abril, aporta como aspecto importante medidas para la facilitación del uso, el empleo, el transporte, la canalización de gases renovables, biometano, biogás o hidrógeno verde.

Entre los aspectos regulados en la disposición final cuarta, se incluyen *la consideración de actividad de interés general y su declaración de utilidad pública<sup>21</sup>; el procedimiento aplicable para la autorización de las infraestructuras; el acceso negociado de terceros y la no aplicabilidad de retribución regulada y los derechos, obligaciones, infracciones, sanciones, y demás preceptos aplicables a los agentes de la cadena de suministro de los gases renovables.*

Además, recientemente se establecieron **aclaramientos con respecto a las conexiones a red (RD-ley 14/2022, de 1 de agosto)** donde las modificaciones de posiciones de conexión para adaptarlas a inyección a red de gases renovables son consideradas modificaciones menores (art. 70.3 RD 1434/2002) y se establecen los principios básicos para conexiones de inyección de gases renovables a transporte y distribución.

A mediados de octubre de 2022 se publica el [Plan Más Seguridad Energética \(+SE\)](#) donde se añaden medidas para acelerar producción gases renovables. Aquí se considera que el biogás/biometano pueden contribuir a los objetivos de ese plan en dos de los objetivos que son la protección a los consumidores y la disminución de la dependencia energética.

Además, el [RDL 18/2022, de 18 de octubre](#) establece que la regulación que se había establecido para las canalizaciones aisladas se extienda también a las que se habían definido como líneas directas de conexión de plantas de producción de gases renovables con la red de transporte y distribución de gas natural:

- Declaración de utilidad pública
- Excluidas de la planificación
- Titularidad del productor
- Excluidas del régimen retributivo

Por último, a finales de octubre de 2022 se publicó la [Orden TED/1026/2022, de 28 de octubre, por la que se aprueba el procedimiento de gestión del sistema de garantías de origen del gas procedente de fuentes renovables](#) donde la entidad responsable provisional para llevarlo a cabo es ENAGAS GTS (Según el Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo) que tendrá seis meses para poner en operación el sistema.

---

<sup>21</sup> Esta determinación es sólo aplicable para canalizaciones aisladas

En este sentido ENAGAS GTS puso en marcha el registro de instalaciones en enero de 2023, que recoge el alta de tenedores y usuarios de la plataforma del sistema de Garantías de Origen (GdO), el alta de instalaciones de producción de gases renovables y la habilitación de una web pública del Sistema de GdO.

A finales de marzo de 2023 se habilita la expedición y transferencia de las garantías de origen de instalaciones de producción y se espera que próximamente se habilite la redención de GdOs para consumidores y suministradores de gases renovables, además de la importación y exportación de GdOs y otras funcionalidades.



**Figura 8:** Fotografía de Ana Sanchez Levoso (ENAGAS GTS) durante la ponencia celebrada en Conama Local Zaragoza 2023

### **Sistemas de Garantías de Origen de gases renovables**

El 22 de marzo de 2023 en el marco de [Conama Local Zaragoza 2023](#), se impartió una [ponencia sobre la implantación del nuevo sistema de garantías de origen de gases renovables](#), realizado por Ana Sánchez Levoso, técnica de garantías de origen de ENAGAS GTS.

Una Garantía de Origen (GdO) es un certificado electrónico que acredita el carácter renovable de 1MWh de energía y aporta información de detalle sobre su producción.

Tiene como finalidad demostrar al consumidor final que una determinada cantidad de gas (biogás, biometano y/o hidrógeno) se ha obtenido a partir de fuentes renovables, aplicándose a cualquier logística de comercialización. Se pretende con el desarrollo de la certificación de gas renovable contribuir a incrementar la transparencia y facilitar a los consumidores su involucración en el despliegue de un sistema energético descarbonizado.

Se incluye como información la siguiente:

- Cuándo y dónde se ha producido energía
- Tipo de instalación y tecnología de producción
- Fuente de energía empleada

No incluye información relativa a la reducción de emisiones y/o cumplimiento de los criterios de sostenibilidad

La plataforma del sistema de GdOs tiene como funcionalidades básicas las siguientes:

- **Expedición:** creación de una GdO para una instalación en base a la producción neta de energía renovable (a la producción total de energía se le resta el consumo de energía auxiliar).
- **Transferencia:** Movimiento de una GdO a otra cuenta de anotaciones dentro del registro nacional
- **Importación y exportación:** Transferencia de GdOs de una cuenta nacional a una internacional o viceversa.
- **Redención:** Asociación entre GdOs y consumo de gas renovable (por punto de consumo, por operaciones de *bunkering* y gas vehicular o por cartera de suministro en caso de ser suministrador).

Según los datos ofrecidos por ENAGAS GTS en marzo de 2023, un total de 54 agentes han mostrado interés de perfiles muy diversos (productores, consumidores, suministradores, *traders*, etc.) y diferentes tipos de producción de gas y logísticas de comercialización. De estos 54 agentes, han recibido ya 34 solicitudes de registro en la plataforma, 20 están ya habilitados como agentes y 14 en proceso.

Para consultar más información sobre el sistema de garantías de origen y su funcionamiento, puede visionarse el **vídeo de la ponencia celebrada en Conama Local Zaragoza 2023** a través del siguiente [enlace](#) y en la [web](#) del sistema GdO y el correo que han habilitado para consultas: [GDO\\_GTS@enagas.es](mailto:GDO_GTS@enagas.es)

A continuación, se expone en el siguiente cuadro resumen las medidas de la Hoja de Ruta del Biogás divididas en las distintas líneas de acción definidas: instrumentos regulatorios (origen renovable, simplificación administrativa y otras actuaciones regulatorias), sectoriales (obligaciones de uso, economía circular y usos finales), económicos, transversales e impulso a la I+D+i.

**Cuadro 2.** Relación de las medidas de la Hoja de Ruta del Biogás.

Líneas de acción	Subacción	nº	Título
Instrumentos regulatorios	Puesta en valor del origen renovable del biogás	1	Implementar un sistema de Garantías de Origen que permita verificar la cantidad de energía procedente de gases renovables de una estructura de abastecimiento de un proveedor o de la energía suministrada a los consumidores/as.
	Simplificación administrativa y eliminación de barreras regulatorias	2	Agilizar procedimientos de autorización de plantas y otras infraestructuras y procesos asociados.
		3	Cooperar para la homogeneización de los procedimientos administrativos entre las diferentes comunidades autónomas.
		4	Elaborar una guía de tramitación de autorización.
		5	Analizar el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR) y los planes autonómicos de residuos.
	Actuaciones regulatorias en el marco de la economía circular	6	Evaluar los requisitos necesarios para asegurar el correcto tratamiento de los lodos de depuración y su correcta utilización en el sector agrario, a fin de promover la digestión anaerobia de los mismos.
		7	Adaptar el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, a lo establecido en la nueva norma sobre residuos.
		8	Impulsar el aprovechamiento del digerido.
Instrumentos Sectoriales	Obligaciones de uso	9	Establecer objetivos anuales de penetración de biogás/biometano en la venta o consumo de gas natural.
		10	Desarrollar una calculadora de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
		11	Adaptar la herramienta para contabilización de las obligaciones de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte (SICBIOS) para incluir los gases renovables.
		12	Implementar la Estrategia Europea de Reducción de Emisiones de Metano.
	Medidas sectoriales en Economía Circular.	13	Potenciar la utilización de los materiales derivados de la producción de biogás.
		14	Fomentar la codigestión.
		15	Reforzar actuaciones eficientes relacionadas con la gestión de residuos orgánicos.
		16	Impulsar la realización de análisis coste-beneficio para el desarrollo de proyectos de biogás en explotaciones ganaderas.
		17	Analizar la conveniencia de fijar una cuota mínima de utilización de productos fertilizantes de origen orgánico en la agricultura.
		18	Promover la integración de procesos anaerobios con plantas de tratamiento aerobio existentes o de nueva construcción.
	Usos finales del biogás y el biometano	19	Promover los sistemas de utilización del biogás in situ.
		20	Potenciar la utilización de biogás para cogeneración.
		21	Priorizar el uso del biogás en el transporte pesado.
		22	Fomentar las redes de calor alimentadas por biogás (generación distribuida).
		23	Compatibilizar los usos directos de biogás con la producción de hidrógeno renovable a partir del mismo.

## Análisis sobre las oportunidades y barreras del desarrollo del biogás

Líneas de acción	Subacción	nº	Título
		24	Posibilitar la opción de conexión a la red de gas.
		25	Evaluar la compatibilidad de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, y su normativa de desarrollo, con los gases renovables.
		26	Revisar las Normas de Gestión Técnica del Sistema (NGTS) para eliminar las barreras existentes para la integración de gases renovables en el sistema gasista.
Instrumentos económicos		27	Destinar líneas de ayuda existentes al desarrollo del biogás.
		28	Considerar fiscalmente los efectos positivos en el medioambiente del biogás.
Instrumentos transversales		29	Apoyar proyectos de biogás en zonas de transición justa.
		30	Potenciar el uso de biogás por parte de las administraciones públicas y acercar este combustible a la ciudadanía.
		31	Incluir el estudio de las tecnologías del biogás en los planes educativos en las titulaciones existentes que tengan relación temática.
		32	Promover la implicación ciudadana en la separación selectiva en origen de los biorresiduos (fracción orgánica de los residuos) de competencia local.
		33	Promocionar la creación de comunidades energéticas locales en el sector agropecuario.
		34	Impulsar el desarrollo del conocimiento del personal de las administraciones públicas implicadas.
		35	Crear grupos de trabajo con el sector de biogás y las asociaciones de residuos y agropecuarias.
		36	Coordinar la participación y realizar el seguimiento de proyectos europeos relacionados con la generación de biogás.
		37	Implicar a las PYMES en el desarrollo del sector.
		38	Constituir un grupo de trabajo que desarrolle y vele por el cumplimiento de esta hoja de ruta.
Impulso a la I+D+i		39	Actualizar esta Hoja de Ruta con periodicidad trienal.
		40	Fomentar la investigación para evaluar y minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos distintos de los gases de efecto invernadero.
		41	Facilitar la realización de estudios de prefactibilidad de proyectos a realizar en industrias generadoras de residuos biodegradables, orientados a la aplicación térmica del biogás.
		42	Impulsar proyectos de demostración de utilización térmica de biogás en industria.
		43	Promover la realización de estudios de prefactibilidad de proyectos a realizar en plantas de residuos y depuradoras de aguas residuales urbanas orientados a la aplicación del biometano en vehículos.
		44	Impulsar proyectos de demostración con entidades locales de biometano directo en transporte, donde la electrificación no sea económica ni técnicamente posible
	45	Fomento de la innovación en las tecnologías menos maduras.	

## 6. CADENA DE VALOR Y ACTORES CLAVES

La cadena de valor del biogás es compleja dado que son muchas las fuentes de materias primas secundarias o residuales que se pueden utilizar distintas las aplicaciones y por tanto las vías para su producción.

De forma simplificada, y sin entrar en la multitud de aspectos técnicos que implica este sector, se ilustra en este apartado, las distintas variantes de producción, proceso, transporte y aplicaciones que se pueden desarrollar, así los potenciales proyectos pueden contener muchas variantes.

### De la materia prima al biogás

La obtención del biogás, y por depuración, del biometano, se puede obtener de diferentes materias primas residuales como de los lodos de estaciones depuradas de aguas residuales, biorresiduos, especialmente de la fracción orgánica procedentes de la recogida separada de los residuos municipales, comerciales e industriales, de los residuos agrícolas y ganaderos, los residuos procedentes de las industrias agrarias u otras fuentes, ya más minoritarias.

Así mismo, debe tenerse en cuenta que, en los procesos de depuración del biogás para la obtención del biometano, se produce una separación del contenido de CO<sub>2</sub> del biogás, que en origen puede rondar entre el 30% y el 40%. Este CO<sub>2</sub> puede capturarse, y comercializarse con tecnología actualmente desarrollada y probada, contribuyendo a que estos proyectos puedan llegar a tener emisiones negativas CO<sub>2</sub>. Este CO<sub>2</sub> es muy demandado en infinidad de procesos industriales.

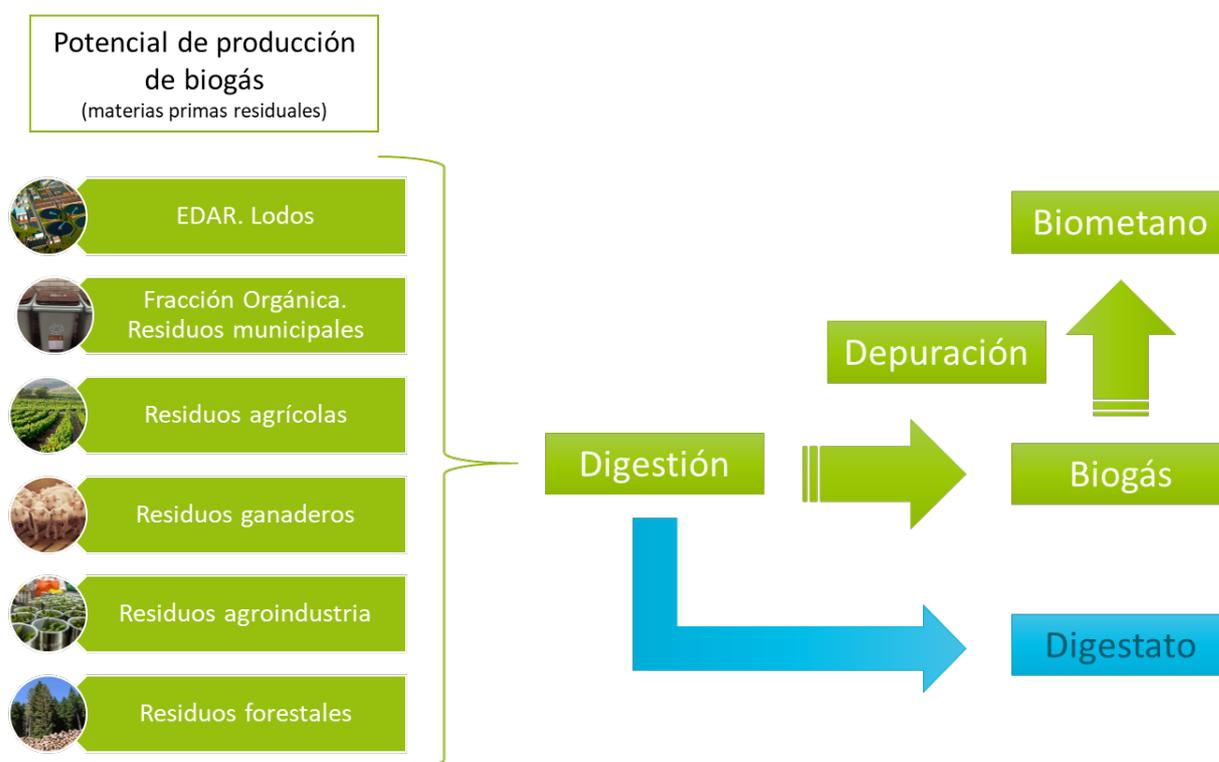


Figura 9: Esquema simplificado de la producción del biogás

La utilización de materia orgánica para la producción de biogás tiene además múltiples beneficios: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción de otros contaminantes atmosféricos, mejorar la gestión del residuo minimizando su potencial de impacto, además de realizar un aprovechamiento energético.

Asimismo, es importante señalar, que el aprovechamiento conjunto de dos o más tipos de residuos en un proceso de codigestión, es más eficiente, ya que las distintas composiciones de cada tipo de residuo se complementan y se den las características más favorables para la digestión anaerobia.

Si bien existen numerosos aspectos importantes a la hora de diseñar un aprovechamiento de biogás, el aspecto considerado más crítico para la viabilidad de la producción de biogás consiste en tener asegurado el suministro estable, continuo y asequible de la materia orgánica necesaria con la calidad suficiente.

### Del biogás al biometano

El biogás puede tener distintas aplicaciones, especialmente se utiliza para su autoconsumo en las propias instalaciones agrarias o en industrias alimentarias, o por instalaciones cercanas a los centros de producción de biogás<sup>22</sup> además de la generación de electricidad.

De la depuración del biogás se puede obtener biometano que permite la inyección en red y multiplicar las posibilidades en las aplicaciones de este gas, ya que pueden ser utilizado en puntos alejados que estén conectados a la red de gas.

El biometano inyectado a la red puede ser utilizado también en producción de calor, generación de electricidad o movilidad (como sustituto del gas natural), pero con la ventaja de que puede aprovecharse en zonas alejadas del punto de producción que estén conectadas a la red de gas. Otra posibilidad es licuar el biometano para transformarlo en bioGNL o comprimirlo y transportarlo mediante camiones (gasoducto virtual).

Nótese que las ubicaciones óptimas de producción de la materia orgánica y del biogás no suelen coincidir con zonas de demanda energética elevada. Además, por la naturaleza continua del proceso de digestión anaerobia, su empleo para producción de electricidad puede no coincidir con la demanda instantánea de electricidad lo que haría que la producción de electricidad a partir de biogás (con cogeneración o no) entre en competencia directa con otras producciones renovables (fotovoltaica o eólica, por ejemplo) llevando al desperdicio del recurso renovable. En ambos sentidos la depuración a biometano y su inyección en red tiene el doble efecto de utilizar la red de gas como almacenamiento de energía renovable y de casar la oferta con la demanda al posibilitar el consumo de gas renovable a todos los usuarios conectados al sistema gasista, permitiendo la descarbonización de sectores muy variados de la economía.

---

<sup>22</sup> Una buena práctica se encuentra en Wildpoldsried en Alemania, donde una planta de biogás da energía a sus vecinos. Más información en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-36789562>

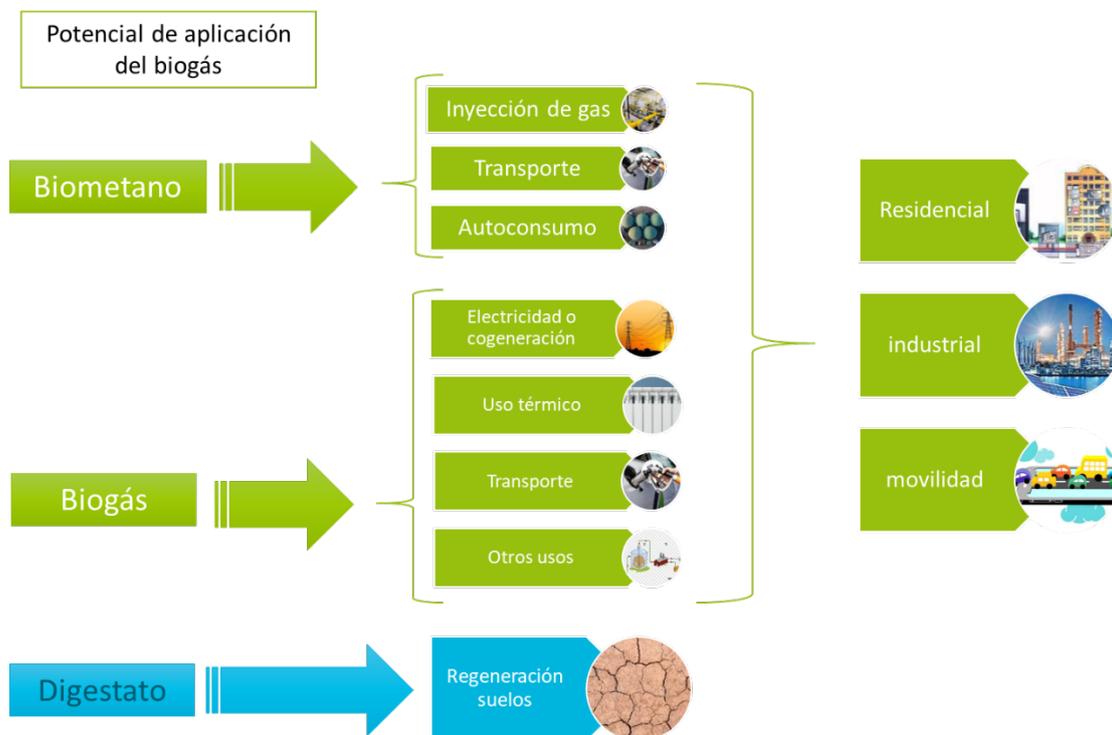


Figura 10: Esquema simplificado de las aplicaciones del biogás

En los procesos utilizados, se debe poner especial hincapié en desarrollar técnicas lo más eficientes posibles, que requieran el aporte de la mínima cantidad de energía, utilizando sistemas de compresión y métodos de Upgrading eficientes. Además, se recomienda implementar sistemas de recuperación de energía en los procesos, que transformen corrientes residuales de energía a baja temperatura en agua caliente a alta temperatura, por ejemplo, mediante bombas de calor, para otros procesos industriales asociados, *District Heating*, etc. De esta forma se incrementa la tasa de aprovechamiento de toda la energía, con las mínimas pérdidas en los procesos. También, abre la puerta a nuevos aprovechamientos por consumidores cercanos a las plantas.

El CO<sub>2</sub> que se obtiene en el proceso de upgrading del biogás, puede ser utilizado como refrigerante, en sistemas de climatización de CO<sub>2</sub>, para aturdimiento de animales en mataderos, incluso, si se consigue la consiguiente homologación (de difícil obtención) puede usarse en el sector alimentario, en la industria cárnica para generación de atmosferas controladas en envasado, para bebidas carbonatadas (cervezas, refrescos)<sup>23</sup> etc.

<sup>23</sup> Se pueden observar varias experiencias e información complementaria al respecto en la Plataforma Tecnológica Española del CO<sub>2</sub> en: <https://www.pteco2.es/es>

### Digestato

De la digestión anaerobia de esta materia se obtiene por un lado biogás y por otro un digestato<sup>24</sup> que puede servir en la fertilización y regeneración de suelos. El total desarrollo del reciente [reglamento 2019/1009 de fertilizantes](#) puede constituir un evidente avance en la utilización de una parte de los digestatos como fertilizantes. El retorno de materia orgánica y nutrientes al suelo constituye una evidente mejora en la gestión de residuos, en la reducción de la necesidad de uso de fertilizantes minerales artificiales y ayuda al cumplimiento de los objetivos de reducción de materia orgánica a vertedero y de preparación para la reutilización y reciclaje y cierra el círculo para las estrategias de economía sostenible y circular.

### Actores clave

Dada la complejidad de la cadena de valor del biogás, son muchos y muy variados los actores clave potencialmente interesados en la temática. Por un lado, son muchos y diferentes los sectores que pueden producir biogás, así como las posibilidades de su transformación y aplicación. Esto multiplica también los actores que intervienen de una manera u otra en la cadena de valor y también las administraciones implicadas, no sólo en cuanto a su escala competencial, sino también de forma transversal dado que se afectan muchas competencias.

A continuación, se realiza una identificación preliminar y no exhaustiva de los principales grupos potencialmente relevantes:

- Productores, suministradores y cadena de valor vinculado al biogás (equipos, suministros componentes), etc.
- Entidades y empresas relacionadas con el sector del agua, en especial aquella dedicada a la depuración de las aguas residuales.
- Entidades y empresas relacionadas con la gestión de materia orgánica.
- Organizaciones y asociaciones agrarias.
- Industrias agroalimentarias.
- Industria de alto consumo energético: especialmente aquellas industrias de alto consumo de gas con difícil posibilidad de electrificación como alternativa.
- Energías renovables: entidades y empresas productoras o promotoras de energías renovables.
- Gas natural: Transportistas, distribuidoras y comercializadoras de gas natural.
- Administraciones: Administración General del Estado (con competencias en energía, economía circular, política agraria y forestal, y reto demográfico) además de administraciones autonómicas y en menor medida entidades locales.
- Empresas fertilizantes, especialmente aquellas que estén interesadas en los componentes orgánicos que se pueden obtener en el digestato.

---

<sup>24</sup> El digestato está considerado un residuo, salvo la fracción orgánica que procedan de recogidas separadas que pueden aplicar la figura de fin de condición del residuo, y deberán atenerse tanto a la [Ley 7/2022](#) de residuos y el [RD 506/2013](#) sobre productos fertilizantes, y tener en consideración el [RD 47/2022](#) sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa que restringe la aplicación en zonas vulnerables salvo que se apliquen procesos que permitan eliminar del digestato el nitrógeno contenido.

- Centros tecnológicos y de investigación, plataformas tecnológicas y universidades.
- Fabricantes de tecnología para los procesos de generación de biogás, biometano y reutilización de CO<sub>2</sub>
- Asociaciones vecinales y ciudadanas.
- Entidades Financieras: Bancos, fondos financieros, inversores privados en general.
- Colegios y asociaciones profesionales.
- Entidades ecologistas y naturalísticas.
- Entidades consumidoras.

De forma gráfica se simplifican algunos de los actores mencionados previamente:



Figura 11 : Esquema simplificado de los actores implicados en el sector del biogás.

Fuente: Presentación de Joaquín Pérez Novo. Director de Desarrollo de Mercado Privado y Gases Renovables (Veolia). CONAMA 2022.

## 7. AYUDAS FINANCIERAS E INCENTIVOS

El [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia](#) (PRTR), aprobado en abril de 2021, es el instrumento que permite la implementación de los fondos europeos de recuperación [Next Generation EU](#), para hacer frente a la crisis económica generada por la pandemia causada por el Covid19, movilizandando un total de 140.000 M€ entre los años 2021 y 2026.

La Reforma C7.R4 “Marco para la innovación y desarrollo tecnológico de las energías renovables” del [Componente 7 “Despliegue e integración de energías renovables”](#) del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en la Política Palanca 3 “Transición energética justa e inclusiva” correspondiente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, establece, tanto la elaboración de la Hoja de Ruta del Biogás, como la actuación destinada a promover su desarrollo y el diseño de los mecanismos de apoyo necesarios para su despliegue.

Entre los hitos y objetivos relacionados con el despliegue del biogás en España destacan:

- 2º Trimestre de 2022.
  - **Plan de inversión para el fomento de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería**, incluyendo proyectos de eficiencia energética y la economía circular. Las bases reguladoras determinarán quiénes son los beneficiarios, los requisitos que deben cumplir, el tipo de inversiones subvencionables y los criterios de admisibilidad de las inversiones en: agricultura de precisión, eficiencia energética, economía circular y uso de energías renovables.
  - Entrada en vigor de la normativa que establece un **sistema de garantías de origen para los gases renovables**, para mejorar la competitividad del biogás y fomentar las inversiones. El sistema establecerá tanto la designación de los organismos emisores nacionales y la adopción de su gobernanza; como un mecanismo reglamentario por el que se establece cómo se verifica el origen renovable del gas.
- 4º Trimestre de 2023.
  - **Finalización de las medidas definidas en la Hoja de Ruta del Biogás.**
  - Finalización de al menos 30 proyectos de apoyo a la aplicación de la legislación sobre residuos y fomento de la economía circular en la empresa.
- 2º trimestre de 2026.
  - Alcanzar un mínimo del 30% de **recogida selectiva de los residuos municipales** como porcentaje del total de residuos municipales, incluyendo la recogida separada de la fracción orgánica.
  - Al menos 5.000 explotaciones agrarias con proyectos completados del Plan de inversión para el fomento de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería. Se prevé que se incluyan sistemas que optimizan el control climático de los gases de efecto invernadero y el consumo energético y térmico de las explotaciones agrícolas y ganaderas, fomenten el uso y recuperación de los restos agrícolas y subproductos del ganado y el uso de energías renovables, entre otras.

En relación a la financiación que pueden recibir los proyectos de biogás, dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), se pueden acoger, según el tipo de proyecto que se presente, a las componentes 3, 7 y 9, destacando la componente 12 “Política industrial de España 2030”, dentro de la cual se ha incluido el proyecto de inversión “Plan de apoyo a la implementación

de la normativa de residuos”, con una dotación prevista para 2021-2023 de 850 millones de Euros para llevar a cabo actuaciones para mejorar la gestión de residuos municipales en España e impulsar la economía circular en las empresas.

En este sentido, derivado del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), dentro del Componente 7 “Despliegue e integración de energías renovables”, Inversión 1 “Desarrollo de energías renovables innovadoras, integradas en la edificación y en los procesos productivos”, se ha convocado en julio de 2022 hasta el 28 de octubre de 2022 la [primera convocatoria del programa de incentivos a proyectos singulares de instalaciones de biogás \(Orden TED/706/2022\)](#), con una dotación de 150 millones de euros.

En este caso están referidas a proyectos exclusivamente de digestión anaerobia. Esta es una convocatoria compleja y se trata de una línea de ayudas por concurrencia competitiva, de manera que hay una baremación para obtener una serie de puntos para poder acceder a las ayudas. Existen dos tipos de beneficiarios de estas ayudas:

**Programa de incentivos 1 (P1):** Dirigido a beneficiarios que **realicen alguna actividad económica** por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado. Es decir, serán subvencionables aquellos proyectos singulares de instalaciones de biogás que contemplen la realización de **una o varias de las actuaciones siguientes:**

- Instalaciones de **producción de biogás** mediante digestión anaerobia.
- Instalaciones para **producción de calor, generación de energía eléctrica, cogeneración o producción de biometano.**
- Instalaciones para **tratamiento del digestato** para su aprovechamiento agrícola.

**Programa de incentivos 2 (P2):** Dirigido a beneficiarios que **no realicen actividades económicas** por las que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, incluyendo personas jurídicas públicas que cumplan con los requisitos establecidos por la Comisión Europea para ser entidades no generadoras de actividad económica.

La [resolución definitiva](#) de esta convocatoria tuvo lugar el 7 de julio de 2023 en la que se han aprobado 81 propuestas de generación y aprovechamiento de biogás para uso térmico, eléctrico, cogeneración y biometano. La ayuda total otorgada es de 76.512.514,52€ con una potencia total a instalar de 188.346,545 kWt. El número de propuestas ganadoras por comunidades de origen son Cataluña (27), Aragón (11) y Andalucía (9).

Asimismo, tal y como se señala en la Hoja de Ruta del Biogás, existen instrumentos financieros nacionales, algunos ligados a programas de I+D+i, entre los que se destacan:

- [Proyectos CIEN](#), Programa del CDTI dirigido a grandes proyectos de investigación industrial y de desarrollo experimental, sin restricción en cuanto al sector o la tecnología a desarrollar.
- [Misiones Ciencia e Innovación](#). Programa del CDTI que busca apoyar, a través de subvenciones, grandes iniciativas estratégicas, intensivas en I+D, realizadas por una agrupación de empresas y con participación relevante organismos de investigación que tengan como objetivo contribuir

al desarrollo de cinco misiones identificadas por su gran relevancia en los retos futuros de España.

- [Líneas de Ayudas a la Inversión en Renovables, Térmicas y Eléctricas](#) cofinanciadas con Fondos de la Unión Europea que se ejecutan mediante convocatorias de ayudas a fondo perdido, realizadas por el IDAE en cada comunidad autónoma, en el que se destinan 316 M€, y cuyo objetivo es impulsar las instalaciones de renovables para la producción de energía, tanto térmica como eléctrica, en todo el territorio nacional.
- [Programas PIMA](#), Los Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) son una herramienta para el fomento de medidas que contribuyen a la mejora del medio ambiente. Los diferentes PIMA conllevan también un efecto positivo sobre el desarrollo económico y el fomento del empleo en España. En el ámbito del biogás se los proyectos se pueden acoger al PIMA Residuos.
- [Programa de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa](#), del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, cuenta con programas de apoyo financiero a proyectos de inversión que mejoren la competitividad industrial o que contribuyan a la reindustrialización a través de la concesión de préstamos a largo plazo.

Además existen otras posibilidades de captar financiación a través de los fondos europeos, con programas como: [Innovation Fund](#), [European Green Deal call](#), [Horizon Europe](#), [InnovFin Energy Demonstration Projects](#), [Connecting Europe Facility \(CEF\)](#), e [InvestEU](#), entre otros.

Con respecto a la **incentivación económica de los gases renovables en la Unión Europea**, un estudio<sup>25</sup> de *benchmarking* regulatorio del gas renovable en Europa sobre diferentes países (Francia, Italia, Alemania, Países Bajos, Reino Unido, Dinamarca y Suecia) muestra que el éxito en el desarrollo de esta industria ha sido gracias al apoyo político y legislativo, además de mecanismos económicos y financieros entre que destacan como los más comunes: “*Feed-in Tariff*” sobre el biometano inyectado a la red de gas natural, “*Feed-in Premium*”, el complemento o bonificación al precio de mercado, incentivos fiscales, los certificados verdes y el apoyo indirecto a través de generación de electricidad renovable.

En el **Cuadro 3** que aparece a continuación, aparece un análisis comparativo de las prácticas internacionales de fomento del biogás, añadiendo la situación actualizada de España a enero de 2023.

---

<sup>25</sup> Benchmarking regulatorio del gas renovable en Europa. KPMG. 2020

**Cuadro 3:** Prácticas internacionales de fomento del biogás: análisis comparativo.

		FRANCIA	ITALIA	ALEMANIA	PAISES BAJOS	REINO UNIDO	DINAMARCA	SUECIA	ESPAÑA
APOYO A LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS	FiT <sup>26</sup> al biogás para electricidad	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
	Compensación de costes > precio de mercado (biogás FiP <sup>27</sup> )	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
	Incentivos fiscales (biogás)	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗
APOYO A LA INYECCIÓN EN RED Y CONSUMO DEL BIOMETANO	FiT/FiP al biometano	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	Incentivos fiscales (Biometano)	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
	Incentivo extra para uso en movilidad	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗
	Certificados de biometano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Benchmarking regulatorio del gas renovable en Europa. Resumen Ejecutivo. KPMG.

<sup>26</sup> FiT (Feed-in Tariff): tarifa que corresponde al productor por la generación de energía con fuentes renovables o por la inyección de gas renovable a la red de gas natural.

<sup>27</sup> FiP(Feed-in Premium): bonificación por encima de la tarifa vigente, por ejemplo, por la producción de gas a partir de determinados sustratos (típicamente biometano avanzado).

## 8. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD A APLICAR A PROYECTO DE BIOGÁS

Las actuaciones llevadas a cabo por la Hoja de Ruta del Biogás, tal y como se indica en la misma, deben respetar el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente<sup>28</sup> y también deberán atender los criterios de sostenibilidad establecidos en la Directiva sobre Fuentes de Energías Renovables<sup>29</sup>.

A continuación, se señalan los criterios básicos que el comité técnico ha considerado como más relevantes a considerar en los proyectos de biogás y que considera deben tenerse en cuenta:

- **Cambio climático:**
  - **Mitigación del cambio climático.** El biogás que se produzca debe garantizar en todo momento una reducción de emisiones GEI de, al menos, un 80% en comparación con la alternativa fósil, en el caso de la producción de electricidad o calor, y como mínimo un 65% menores en el caso de los biocarburantes<sup>30</sup>.
  - **Adaptación al cambio climático.** Dado que el uso del biogás como energía renovable se considera que no posee efectos negativos de adaptación al cambio climático si bien, se debe asegurar que todos los elementos del proyecto aseguran esta condición.
- **Desplazamiento al gas natural y otros combustibles fósiles.** El biogás debe emplearse en desplazar al gas natural y otros combustibles fósiles, en aquellas aplicaciones, donde la electrificación no puede llegar o supone una alternativa, claramente, menos eficiente.
- **Fomento de una economía circular y atención a la jerarquía de residuos.** La producción de biogás supone una alternativa de gestión al vertido, dentro de la jerarquía de residuos, de numerosos tipos de residuos orgánicos, dando como resultado una enmienda orgánica utilizable para mejorar la fertilidad del suelo. No obstante, siempre que se pueda, se debe fomentar las primeras etapas de la jerarquía de residuos, contribuyendo así los proyectos de biogás a la gestión de residuos, cuando no existan alternativas viables.
- **Prevención y control de la contaminación.** Los proyectos de biogás deben asegurar en todo su proceso de construcción y ejecución, no afectar negativamente a la emisión de contaminantes ya sea a la atmósfera, agua o suelos. Especialmente relevante son los impactos en la contaminación odorífera que son de preocupación por la población local entorno a dichas instalaciones

---

<sup>28</sup> Este principio que surge su aplicación por el Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, tiene una guía técnica que se puede consultar en este enlace:

[https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/c\\_2021\\_1054\\_f1\\_annex\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/c_2021_1054_f1_annex_es.pdf)

<sup>29</sup> El 9 de octubre de 2023 el Consejo Europeo ha adoptado la nueva Directiva sobre Fuentes de energías Renovables, donde entre otros aspectos, refuerza los criterios de sostenibilidad aplicables al uso de la biomasa para producir energía, con el fin de reducir el riesgo de producción no sostenible de bioenergía. Más información: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-36-2023-INIT/es/pdf>

<sup>30</sup> Son los criterios marcados en el PRTR y más ambiciosos que lo establecido en la DER II.

- **Prevención y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.** Los proyectos de biogás deben asegurar en todo sus procesos y ciclo de vida, su mínimo impacto a la biodiversidad y ecosistemas, aplicando las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias que sean necesarias para reponer cualquier potencial impacto.

Se debe evitar, especialmente, que el biogás se fabrique con materias primas que compitan con productos alimentarios, producidas con prácticas agrícolas no compatibles con la protección de la calidad del suelo o producidos en áreas con elevadas reservas de carbono o con un elevado valor para biodiversidad o mediante una gestión forestal no sostenible.

- **Origen sostenible de las materias primas (materia orgánica).** Una de las cuestiones que más preocupan de la producción de biogás a determinados sectores más conservacionistas, es que su promoción no genera de forma indirecta una mayor presión a los recursos naturales y la biodiversidad. Asimismo, la preocupación de las comunidades locales a las instalaciones del biogás, es el traslado de residuos de otras áreas y las repercusiones y riesgos potenciales que esto puede suponer. La necesidad de aporte de materia orgánica a dichas plantas debe compatibilizarse con una adecuada racionalización logística y un adecuado traslado y gestión de los mismos.
- **Implicación de la comunidad local.** Se considera necesario implicar tanto a las autoridades locales y agentes clave, como a las comunidades locales en el proceso de implantación de una instalación de biogás, que permita suministrar la información necesaria y atender a las necesidades que puedan tener los mismos, para un adecuado diseño de dichas instalaciones y mejorar tanto el impacto económico y social a nivel local, como la aceptabilidad social.

Estos factores descritos, no deben servir para inhibir o generar más incertidumbre en el desarrollo del biogás, sino para asegurar su adecuada aplicación. Se considera necesario trabajar conjuntamente, entre todos los agentes, para garantizar que el biogás contribuya a minimizar impactos ambientales a la vez que colabora en desarrollar a un modelo energético más sostenible en el sector del gas, no solo ayudando a su descarbonización, sino también al desarrollo de la bioeconomía que fomente una economía circular y un tejido económico en áreas que lo requieren para afrontar el reto demográfico.

## 9. ANÁLISIS DAFO

A continuación, se realiza un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) de los principales aspectos identificados en este sector, para su discusión abierta:

### 9.1. Fortalezas

El biogás ofrece muchos puntos fuertes basados en:

- **Numerosas fuentes de recursos disponibles.** El biogás se genera a través de materias primas que ya están disponibles (residuos del sector agrícola, fracción orgánica de los residuos municipales, lodos de depuración y de otros sectores industriales). Además, España por su potencial agrario (agricultura y ganadería), forestal, la presencia de agroindustria y por la existencia de numerosas instalaciones susceptibles de explotación de biogás (vertederos, depuradoras, etc.), posee un importante potencial de generación, aún por desarrollar. Se estima que España es el tercer país europeo en cuanto a potencial de producción<sup>31</sup>.
- **Tecnología madura y viable.** La producción de biogás y biometano para su inyección en red, es una tecnología madura y viable técnica y económicamente, que, si bien requiere de avances de innovación para su mejora continua, está más avanzada que otras tecnologías por desarrollar.
- **Alta capacidad de inyección en la red de gas ya existente y descarbonización del gas.** La capacidad de producir biometano a través del biogás y la posibilidad de su inyección en la red de gas existente<sup>32</sup>, permite que esta energía pueda aumentar notablemente sus aplicaciones, lo que redundará en la descarbonización del gas como fuente de energía y utilizar una red existente para su distribución sin tener que ampliar sustancialmente la misma.
- **Soberanía energética.** Es una energía renovable de producción autóctona, independiente de otros países que colabora a mejorar la soberanía energética. Asimismo, posee capacidades para su generación distribuida y su consumo tanto en forma de autoconsumo como a través de la red.

---

<sup>31</sup> La Comisión Europea publicó en abril de 2020 el informe “[Impact of the use of the biomethane and hydrogen potential on trans-European infrastructure](#)”, donde se prevé un potencial de biometano para España en el año 2050 de alrededor de 120 TWh/ año, lo que nos sitúa como el tercer país europeo en cuanto a potencial.

<sup>32</sup> Se [estima](#) que la red de transporte y distribución de gas natural en España es de 95.434 KM en (Sedigas,2022)

- **Economía circular.** Una de las externalidades positivas que genera el biogás es, por un lado, que se genera un proceso de valorización de residuos, derivado de la digestión anaerobia, y por otro lado, se genera un subproducto valioso como es el digestato resultante del proceso que supone un importante biofertilizante<sup>33</sup>. En relación al primer aspecto, esto permite minimizar impactos sobre la biodiversidad y la población cercana, especialmente, en el caso de instalaciones ganaderas derivado de la gestión de purines<sup>34</sup>, evitando vertidos irregulares y descontrolados, y, por tanto, evitando distintos impactos ambientales.
- **Desarrollo local y empleo.** Su dimensión local y disponibilidad a pequeña escala, permite a esta tecnología integrarse con el territorio, generar ingresos adicionales al mundo agroganadero y estimular el desarrollo rural, y, por tanto, la creación de empleo, colaborando así con el reto demográfico. En este sentido, será importante que los proyectos cuiden en sus diseños esta dimensión local y social para maximizar el impacto social que pueden generar en la comunidad local.

## 9.2. Debilidades

Sin embargo, el sector del biogás presenta algunas debilidades:

- **Falta de un apoyo fuerte político e institucional al sector del biogás en España.** Si bien se valora la aportación que supone la publicación de la Hoja de Ruta del Biogás, se considera necesario un mayor respaldo político como sucede en otros países europeos como Francia, Inglaterra o Alemania, en el que se marquen unos objetivos más ambiciosos.
- **Falta de objetivos vinculantes en la producción y uso de biogás.** La falta de instrumentos estratégicos que determinen objetivos cuantitativos, en plazos concretos y vinculantes, es una debilidad para incentivar el desarrollo de este sector. En este sentido, sería necesario objetivos no sólo en la producción y consumo de biogás como objetivos en el consumo del digestato.
- **Dificultades identificadas en la acción de la administración pública:**
  - **Dificultad en lograr cambios del marco regulatorio** que incentive la producción y la demanda (Por ejemplo, la falta de trazabilidad de origen), encontrándose una gran inercia por parte de las administraciones para la adaptación de la normativa.
  - La **diversidad de actores**, hace más complejo el ejercicio de las competencias dentro del sector, por lo que dificulta el avance. Están implicadas numerosas competencias en el desarrollo del biogás (agrícolas, ganaderas, forestales, ambientales, agua, energía, residuos...) y participación de distintas administraciones (Estatal, autonómica y local) en diferentes grados en función de cada competencia.

---

<sup>33</sup> No obstante, como se verá en los obstáculos, existen problemas normativos para la extensión de su aplicación.

<sup>34</sup> Es actualmente un problema grave en determinadas zonas donde se concentran granjas de cierta entidad, como muestran algunos informes como este en Cataluña:

<https://www.sindic.cat/site/unitFiles/4255/Informe%20purines%20en%20Catalu%C3%B1a%20ok.pdf>

- Además, a esto se le suma la falta de **formación específica** en la materia por parte de muchos actores clave, especialmente en la administración. Falta de especialización en los servicios técnicos que abordan los procedimientos de autorización, así como la falta de personal en dichos servicios técnicos. Esto hace que los procedimientos se retrasen meses al clasificarse de forma conjunta con procedimientos de otras tecnologías (fotovoltaica, p.e.) que en la actualidad tienen saturados los servicios de competencia ambiental y sustantiva (energía) de las administraciones autonómicas, estando obligadas las instituciones a valorar las solicitudes por estricto orden de entrada en registro.
- **Falta de transparencia y de labor didáctica** sobre cómo se le da precio a una energía de estas características, es necesario este conocimiento también para entender cómo se manejan los flujos económicos dentro de una instalación de biometano.
- **Falta de armonización** entre la legislación autonómica. Se han identificado, entre otros, los siguientes aspectos:
  - No existe legislación para la aplicación agrícola de licores y lodos de la digestión anaerobia de plantas de biogás (LER 190605 y LER 190606) en la mayoría de las comunidades autónomas, excepto Andalucía<sup>35</sup>.
  - Distintos criterios respecto al requisito de higienización de estiércoles según la comunidad autónoma, o según la actividad: ganadería, codigestión en tratamiento de aguas, compostaje, digestión anaerobia en plantas de biogás.
- **Tramitación administrativa compleja.** Los promotores de biogás consideran que tienen distintas dificultades administrativas, especialmente por una falta de formación y conocimiento suficiente de este tipo de instalaciones, que les permita desarrollar una adecuada tramitación. En el caso de proyectos más complejos que implican la inyección de biometano a la red, particularmente cuando está producido en ubicaciones lejanas, puede requerir en ocasiones, la construcción de un ramal de conexión a la red de gas, lo que puede aumentar la dificultad de tramitación. En este sentido, se ha identificado la necesidad de ayudar a formar a los técnicos municipales, tanto de la parte competente en materia ambiental, como aquella competente en los temas urbanísticos, para mejorar el tratamiento administrativo de este tipo de proyectos.

Asimismo, se ha identificado una saturación de los expedientes administrativos en las distintas administraciones, derivadas de la proliferación de proyectos de energías renovables, que también afecta a las plantas de biogás, por una falta de recursos tanto humanos como técnicos en dichas administraciones públicas.

---

<sup>35</sup> Instrucción conjunta de la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera y de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático sobre las autorizaciones de valorización R10 de residuos no incluidos en la Orden de 6 de agosto de 2018, por la que se regula la utilización de lodos tratados de depuradora en el sector agrario

Añadido a esto, la falta de homogeneización de normativas entre las comunidades autónomas también dificulta el éxito de los proyectos de biogás, y la problemática del suelo, ya que cuando estas instalaciones tienen un cierto tamaño, es necesario que se asienten en suelo industrial, pero, los residuos que se utilizan para estas plantas de biogás suelen encontrarse en suelo rústico, de forma que habitualmente no puede instalarse la central cerca de donde se encuentra su residuo.

- **Falta de incentivos económicos.** No existe una apuesta clara de implementación de incentivos económicos y fiscales que apoyen al biogás, tanto en la inversión, en el consumo del biogás y de sus subproductos. Se considera que se ha hecho una baja apuesta por el biogás en los fondos *Next Generation*.

Existe además una incertidumbre en el sector respecto a la posibilidad de comercializar el biogás/biometano producido con certificados de origen si se reciben ayudas a la inversión a través de fondos *Next Generation*:

*“De acuerdo con lo dispuesto en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, a efectos de contabilidad para el valor de mercado de la garantía de origen, se podrá no expedir dicha garantía de origen a un productor que reciba ayuda financiera de un sistema de apoyo vigente. En cualquier caso, se deberá velar porque los sistemas de apoyo que se establezcan tengan en cuenta el valor de mercado de la garantía de origen correspondiente”.*

Tendría sentido que se penalizase las ayudas a la operación (venta de biogás o biometano) pero no tiene sentido que se penalice también la ayuda financiera a la inversión.

- **Elevados costes de inversión que penalizan las ubicaciones de producción de biogás lejanas a la red de gas.** La construcción de plantas en zonas alejadas de núcleos de población para evitar la posible generación de impactos o para obtener una fuente de materia orgánica, obliga a inversiones en la construcción de infraestructura de red adicional de forma específica desde los productores de biometano a las redes de distribución y transporte, lo que merma la competitividad frente al gas natural.

Se considera que esta debilidad, reduce el potencial que posee la producción de biometano y su inyección a la red para determinados recursos potenciales. En el caso de las energías renovables eléctricas (especialmente solar y eólica) han sufrido un proceso similar por la lejanía de determinadas líneas eléctricas. La producción descentralizada de las energías renovables, está suponiendo un cambio de configuración de la propia red eléctrica que se está obligando a cambiar su modelo de redes y nodos de esas redes (desde centros de producción centralizados a una nueva producción descentralizada). De forma análoga, la red de gas debe analizar esta circunstancia con el objetivo de mejorar la implantación de estas infraestructuras de una forma ordenada y eficiente.

- **Valoración insuficiente de las externalidades del biogás.** El régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE), por sí solo, no permite alcanzar en precio al gas fósil. Se está valorando el biogás como una energía renovable más, y no se está teniendo en consideración otras externalidades positivas en materia de economía circular, reto demográfico, reducción de la contaminación, etc.

- **Baja valoración de los subproductos.** El digestato (subproducto generado por la producción de biogás), particularmente apto para su uso como fertilizante no está suficientemente valorado y es un elemento clave del proceso de generación de biogás. La viabilidad de los proyectos de biogás pasa por explotar el uso del digestato como fertilizante que encuentran dos dificultades: los costes de transporte desde las áreas ganaderas y el bajo valor económico de su utilización<sup>36</sup>.
- **Complejidad de la trazabilidad de la producción del biogás.** Esta complejidad en la trazabilidad es una dificultad identificada para el cálculo de la disminución de la huella de carbono, además de no integrar, esta medición, otras externalidades positivas, que hagan la apuesta del biogás más atractivo que el gas fósil.
- **Huella de carbono en función del origen de las materias primas.** En función de la materia orgánica utilizada como materias primas, la huella de carbono de la producción de biogás puede variar. Dependiendo del uso de determinados cultivos agrícolas específicamente para producir biogás o de residuos de explotaciones agrícolas intensivas, puede suponer un sumidero o puede aumentar la huella de carbono del biogás, entre otras externalidades negativas.
- **Falta de estandarización de la certificación del biogás en Europa.** Se considera que la obtención de certificados de origen es complicada y con un coste alto. Si bien, se ha publicado recientemente el Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables, que supone un paso muy importante para esta estandarización, se considera que haría falta que el futuro sistema de garantías de origen incorporara las características de sostenibilidad y de abatimiento de CO<sub>2</sub> que permitiese su uso para justificar el cumplimiento de objetivos y obligaciones.
- **No consideración del biogás procedente de vertedero** (fracción orgánica no procedente de la separación en origen) por parte de la Hoja de Ruta. Si bien la política en materia de residuos oriente a la separación en origen de la materia orgánica, para una mejor gestión de los residuos, los actuales vertederos de residuos municipales que contienen fracción orgánica en mezcla con otros residuos, no son considerados por la Hoja de Ruta, en coherencia con esta normativa, pero significa una pérdida de potencial de biogás considerado y no está considerando otra política europea como la Estrategia de la UE para reducir las emisiones de metano<sup>37</sup>.
- **Escaso desarrollo del mercado, especialmente del biometano.** Existe un escaso desarrollo aún del mercado del biogás, especialmente del biometano. A pesar de sus altas capacidades, hay escasas instalaciones de plantas de biometano en España instaladas.
- **Normativa relacionada con los fertilizantes.** La normativa en relación al tratamiento de los productos fertilizantes, estiércoles, etc. supone actualmente una barrera que provoca que la producción en biogás, sólo sea exitosa económicamente para autoconsumo, y el subproducto del digestato no encuentre una salida de mercado viable.

---

<sup>36</sup> <https://www.residuosprofesional.com/biofertilizantes-digerido-plantas-biogas/>

<sup>37</sup> Estrategia adoptada en octubre de 2020 por la UE como parte del desarrollo del Pacto Verde Europeo. Más información en: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_20\\_1833](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_1833)

- **Ausencia en el control de la gestión de purines.** Se ha detectado que muchos productores de purines no gestionan adecuadamente este residuo, dado que la falta de control e inspección, no incentiva su correcta gestión y, por tanto, tampoco incentiva, su aplicación a la producción del biogás.
- **Falta de formación y conocimiento** de la tecnología y las ventajas generales de las instalaciones, la producción y el consumo de biogás por parte del público general y la población de las áreas afectadas en particular. Existe un creciente movimiento ciudadano de oposición a la instalación de plantas de producción de biogás fundamentalmente por desconocimiento de las implicaciones reales de la construcción y explotación de estas instalaciones

### 9.3. Oportunidades

En el contexto español existen oportunidades para el desarrollo del biogás:

- Contexto estratégico y normativo más favorable:
  - Hay una cada vez mayor necesidad de descarbonización del gas en Europa, expuesto por las estrategias de transición energética y por la necesidad de una mayor soberanía energética, que se ha acentuado por la reciente invasión de Ucrania por parte de Rusia, que ha agravado los precios del mercado, derivado de la dependencia del gas ruso en Europa.
  - Los nuevos instrumentos estratégicos y normativos, tanto de la UE como a nivel estatal, empieza a establecer un marco favorable para generar oportunidades de desarrollo del biogás. Entre otras destaca el paquete **Fit for 55** (FF55) el **Plan REPowerUE**, la publicación de la Hoja de Ruta del Biogás o la aplicación de la Estrategia Europea de Reducción de Emisiones de Metano, entre otras, como se puede observar en el apartado 4 y 5 del presente informe.
  - La reformulación del PNIEC prevista para 2023 es un momento de oportunidad para mejorar los objetivos ligados a la producción del biogás y biometano, después de lo ocurrido en 2022 y las necesidades de aumentar la producción del gas renovable.
  - Hay posibilidad de generar políticas específicas de biogás. El desarrollo de una hoja de ruta sobre el biogás está siendo un primer paso, además con una participación e interés importante de muchos actores que han aportado sugerencias, recomendaciones, etc.
  - El Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables, permite dar cumplimiento a una importante medida de la Hoja de Ruta del Biogás. La creación de un sistema de garantías de origen aplicable a los gases renovables, va a suponer una oportunidad y una palanca necesaria. La norma establece la definición de estas garantías, su contenido, las condiciones de expedición, así como la habilitación para la designación de una entidad responsable de su gestión y el procedimiento de operación del citado sistema.
  - Entre la normativa en actual modificación la ley de residuos y suelos contaminados que va a suponer la aceleración de la recogida separada de la fracción orgánica, lo que favorecerá las

instalaciones de producción de biogás sobre esta materia prima. También está previsto la futura revisión de la Directiva de Vertederos que se prevé tenga en consideración el aprovechamiento del biogás.

- Mercado a desarrollar:
  - **Potencial de desarrollo.** Existe una oportunidad en la explotación y desarrollo del mercado de biogás, dado el cada vez mayor marco más favorable y la mayor disponibilidad de materia prima, gracias al desarrollo de otras políticas como los de economía circular, residuos, depuración de aguas, entre otras.
  - **Infraestructura.** La producción de biometano a través del biogás puede basarse en la estructura gasista ya instalada. Además, la construcción de infraestructura complementaria para llegar a aquellas instalaciones actuales no conectadas a la red de gas, puede suponer la creación de empleo y el desarrollo de zonas rurales.
  - **Casos de estudios.** Diseñar casos de estudio o *business case* se identifica como una actuación que puede permitir generar oportunidades para ayudar a visibilizar los posibles desarrollos del biogás y el biometano, tanto a gestores como a las distintas administraciones públicas y agentes sociales.
- **Precio competitivo ante la volatilidad del mercado de gas natural:** Antes de la situación de la Guerra de Rusia contra Ucrania, el precio del gas natural era mucho más bajo que el del biometano. Sin embargo, debido a el uso del suministro de energía como estrategia de presión por parte de Rusia hacia Europa y la consecuente subida del precio del gas natural, el biometano ha adquirido un valor competitivo en el mercado. Como consecuencia de esta situación, la Comisión Europea ha propuesto un [nuevo instrumento para limitar las subidas excesivas de los precios del gas](#) con el objeto de reducir la volatilidad de los mercados europeos del gas, lo que puede perjudicar esta ventaja competitiva que podría tener el biogás actualmente. En este sentido, aún es pronto para saber cómo se van a desarrollar los mercados de gas y cómo va a afectar a la competitividad del biogás a medio y largo plazo.
- **Conexión con otras políticas públicas.** Se ha identificado oportunidades de sinergias con otras políticas públicas como son las siguientes:
  - **Climática.** Permite mejorar la descarbonización energética, especialmente en el sistema gasista, además a través de una generación distribuida y una energía renovable autóctona. El desarrollo reciente de comunidades energéticas, puede ser una fórmula que encaje con este tipo de tecnología, especialmente en el medio rural. Asimismo, colabora en la descarbonización dentro del sector agrario y la emisión, especialmente de metano, de forma dispersa.
  - **Economía circular y reducción del impacto.** La producción de biogás, contribuye:
    - Al cierre de ciclos de determinados residuos (fracción orgánica de los residuos municipales, lodos de depuración, residuos agrarios y ganaderos), dándoles una solución de valorización.

- A la regeneración de suelos a través de la aplicación de los digestatos y reduciendo en algunos casos el impacto ambiental, por ejemplo, de instalaciones de purines.
  - Además, gracias a las políticas circulares, existe una cada vez mayor disponibilidad de las materias primas para el biogás. Un ejemplo de ello, como se ha dicho anteriormente, es la reforma de la Ley de Residuos que va a aumentar la disponibilidad de fracción orgánica separada.
  - A la posibilidad de utilizar el CO<sub>2</sub> como subproducto valorizable en distintas aplicaciones.
- **Reto Demográfico y Transición Justa.** La producción de biogás y biometano, por sus características, especialmente por su generación distribuida y ligada, en gran parte, a actividades agrarias, permite colaborar con el reto demográfico y la Transición Justa, generando procesos de desarrollo local, activación económica y creación de empleo local, lo que colabora en la fijación de población en áreas rurales.
- **Impulso de la I+D+i:** El desarrollo del biogás, su producción y sus múltiples aplicaciones, permitirá impulsar la investigación y la innovación en áreas rurales, en muchos de los casos. Entre otros, existe una oportunidad de futuro de explotar la conexión biogás y el desarrollo del hidrógeno verde.

## 9.4. Amenazas

Finalmente, el desarrollo del biogás podría verse amenazado por varios factores:

- **Competencia con el gas natural.** El biogás suele tener una falta de competitividad frente al gas natural, por lo que se considera que aún no es rentable. El régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE), por sí sólo, a pesar de los aumentos del precio del gas, no permite alcanzar la paridad con el biogás. En este sentido, se considera que el biogás debe recibir otra valoración por el resto de externalidades positivas que genera, especialmente su papel en la economía circular y el reto demográfico.

La situación actual con la invasión de Rusia a Ucrania puede haber creado una oportunidad para que el precio del biogás sea más competitivo debido al gran incremento del precio del gas natural. Sin embargo, la Comisión Europea ha tomado medidas al respecto estableciendo un instrumento de tope al precio del gas lo cual puede mermar esta posible ventaja competitiva.

- **Competencia en la falta de inversión** frente a otras energías renovables, en especial las eléctricas como la **energía solar y eólica**. El despliegue de las energías renovables se está volcando en la energía solar fotovoltaica y la eólica, siendo éstas las que más problemas de inserción territorial generan, frente al biogás y biometano.
- **Transición energética comprometida.** El aumento de precios energéticos y la afición a la población vulnerable está generando un clima de falta de credibilidad a la transición energética que puede comprometer a toda la política puesta en marcha o a su retraso, si no se adoptan los mecanismos de resiliencia adecuados. En este sentido, el biogás, como fuente de energía para la transición energética puede verse directamente afectado.

- **Baja tasa de separación en origen de biorresiduos**, existe aún un escaso desarrollo de la separación en origen de biorresiduos, pero el éxito o no de esta política depende en gran medida del comportamiento de los ciudadanos a la hora de separar sus residuos, que en otros flujos ha sido dispar. Esto amenaza la cantidad y calidad de la separación y por tanto afecta la producción de biogás que proviene de la fracción orgánica.
- **Política de prevención del desperdicio alimentario**. Si bien es una política básica del sector alimentario promovido tanto por las autoridades europeas<sup>38</sup> como a nivel nacional<sup>39</sup>, y no se conoce cuál puede ser realmente su potencial de reducción, se considera que en parte reducirá a largo plazo el potencial de producción de biogás que proviene de la recogida de residuos orgánicos municipales. No obstante, actualmente, el problema reside en generalizar la recogida de forma separada de la materia orgánica y que su gestión considere las instalaciones de biogás/biometano.
- **Cambios en la política ganadera**. Como se ha observado en el apartado 3 gran parte del potencial de recurso del biogás proviene de los residuos ganaderos, por lo que existe una relativa dependencia de este sector. El modelo de la producción ganadera en España está siendo objeto de un intenso debate por la intensificación de su producción y la proliferación de macrogranjas y los problemas que estos causan, definiéndose modelos alternativos. Además, se empieza a abrir el debate de la reducción de en la dieta de la proteína cárnica, como modo de adaptación al cambio climático y para minimizar los impactos de la producción intensiva de carne. Estos aspectos, en el que están implicadas otras políticas, pueden afectar de una manera u otra a la potencialidad de los recursos para el biogás.
- **Ausencia de masa crítica para generar una economía de escala**. Los proyectos de economía de escala son claves, ya que codigestan residuos y, por tanto, la concentración de residuos en un único lugar es más eficiente. Para ello, tiene que ser posible montar y, llevar a término infraestructuras que agrupen estos residuos. Sin embargo, es importante considerar que toda la logística del biogás debe tener una lógica a nivel energético, la decisión de centralizar o descentralizar los residuos debe ser razonable como para que la ganancia neta de energía sea muy positiva. Si se consigue articular proyectos de economía de escala se podrá sacar el gas a unos precios más asequibles para su competencia con el resto de Europa.
- **Rechazo social**: A través de los medios de comunicación se han conocido los primeros casos de rechazo social de determinados proyectos de biogás<sup>40</sup>, análogo a lo que está sucediendo en proyectos de energía eólica y solar. Para contrarrestar esta amenaza es necesario mejorar el diseño de los proyectos de biogás, recogiendo procesos de información y participación de

---

<sup>38</sup> En esta página web se expone distintas medidas que se han emprendido en la materia:

<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/food-losses-waste/>

<sup>39</sup> Recientemente se ha aprobado una Ley de Prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario. Más información en: <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/El-Gobierno-aprueba-una-ley-pionera-contr-a-el-desperdicio-alimentario-para-su-tramitaci%C3%B3n-parlamentaria/tcm:30-620817>

<sup>40</sup> Casos como los de planta de biogás de [Cabezón de la Sal](#) (Cantabria), [Fuentealbilla](#) (Albacete), [Alhama](#) (Murcia), [Arrecife](#) (Lanzarote), [La Almunia de Doña Godina](#) (Zaragoza) y [Quintanar de la Orden](#) (Toledo), entre otros.

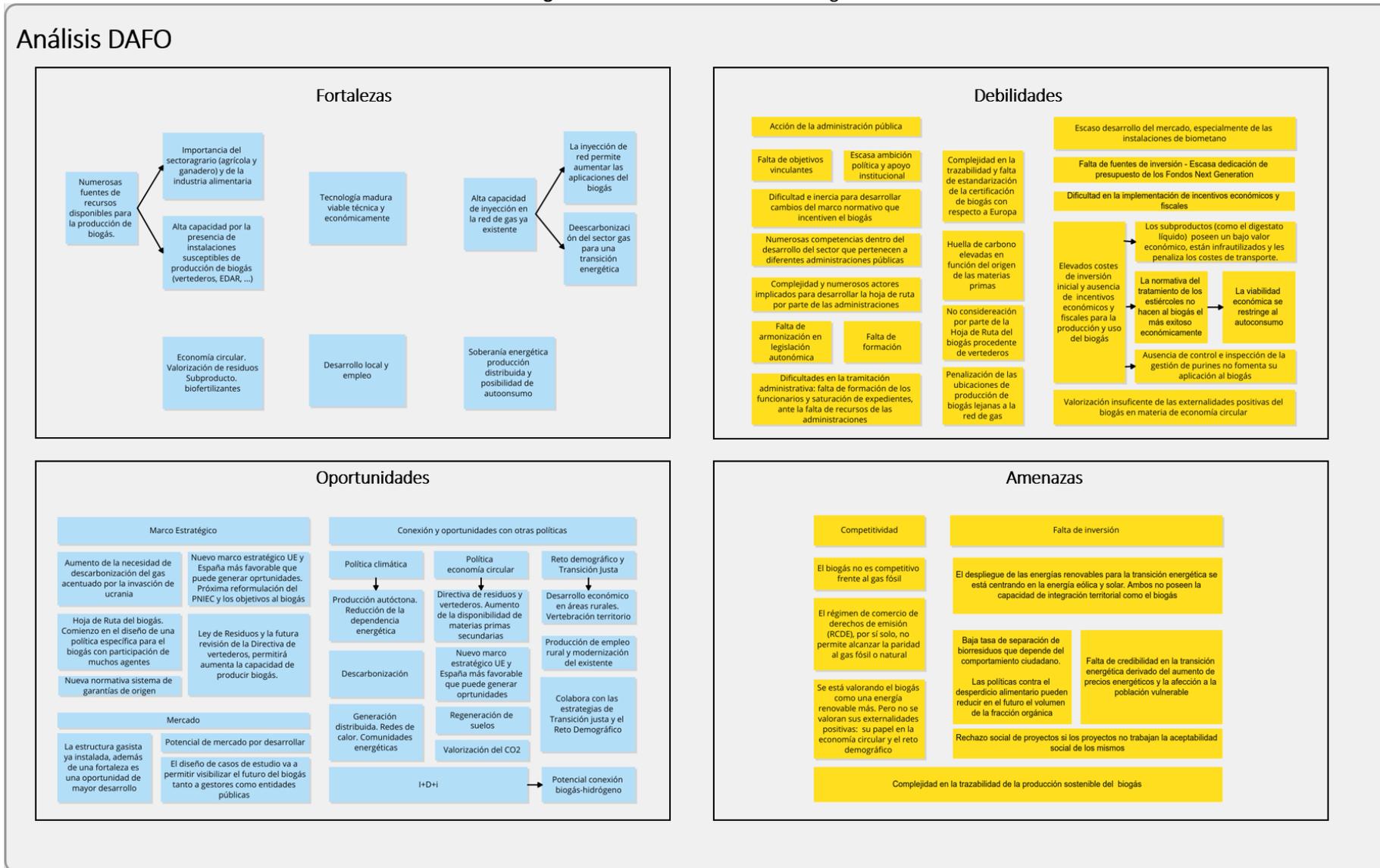
la población, incorporando las lecciones aprendidas en los procesos de implantación de otras energías renovables, especialmente solar y eólica<sup>41</sup>.

A continuación, se expone gráficamente esta matriz DAFO de forma gráfica en la figura siguiente.

---

<sup>41</sup> En Conama 2022 el Comité Técnico CT-16 sobre energía renovables y su implantación en el territorio, ha analizado dichos fenómenos con detalle. Más información en el siguiente [enlace](#).

Figura 12: Análisis DAFO sobre el Biogás.



## 10. CONCLUSIONES

Desde 2021 el Comité Técnico de Biogás de Conama ha estado trabajando para identificar las oportunidades y necesidades de este sector, generando espacios de debate entre los distintos agentes, para acercar visiones y posturas, y ayudar a formular soluciones.

El sector del biogás no sólo puede contribuir a mejorar la soberanía energética y la descarbonización del gas en España, especialmente para aquellos sectores que difícilmente pueden alcanzar la transición energética vía electrificación, sino que también, un buen diseño de los proyectos, puede colaborar y promover el desarrollo de otras políticas públicas como el reto demográfico y la economía circular.

La participación de distintos sectores como el sector agrícola, ganadero, forestal, residuos o el agua, entre otros, si bien lo convierte en un sector complejo, permite muchas posibilidades de colaboración, y ser un sector clave para activar soluciones en distintas políticas públicas.

### Un marco estratégico cada vez más desarrollado pero que requiere aún de objetivos más ambiciosos

Existe un nuevo contexto y un nuevo marco estratégico y normativo que se espera que favorezca el desarrollo definitivo del biogás en los próximos años. El paquete de medidas Fit For 55 de 2021 que aumenta la ambición climática de la UE, la inclusión del biogás dentro de la taxonomía verde europea que permitirá recabar de más financiación, y el Plan REpowerUE de la UE de 2022, está última como respuesta a las consecuencias de la invasión de Ucrania en el sector energético, ha aumentado la ambición de los objetivos para el biometano para la UE hasta 400 TW/h en 2030.

En el caso español, **se espera que la próxima aprobación de la revisión del PNIEC aumente los objetivos establecidos para el biogás** situados en 10,4 TW/h en 2030. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico anunció que se está estudiando aumentar los objetivos de la producción de biometano (el PNIEC estableció que el 1% del gas natural consumido en 2030 sea biometano) hasta 30 TW/h en 2030 en correspondencia a los nuevos objetivos establecidos de la UE (8,5% del consumo de gas natural o fósil), si bien, por el momento, el borrador de la revisión del PNIEC establece dicho objetivo sólo hasta los 20 TW/h.

A pesar del desarrollo de este nuevo marco, el sector solicita una apuesta política e institucional más fuerte para el sector y el establecimiento de **objetivos vinculantes en la producción y uso del biogás** y del biometano, como palanca necesaria para su desarrollo. Asimismo, será importante la actualización de la Hoja de Ruta del biogás, prevista para marzo de 2025, y cómo va a recoger las medidas necesarias que permita alcanzar este aumento de los objetivos.

### Potencialidad de la producción de biogás en España

Según varios estudios, España se presenta como uno de los países europeos con más posibilidades de desarrollo en la producción de biogás, que permitiría colaborar, en cierta medida, en la descarbonización del sector del gas en el país. No obstante, existe mucha disparidad en las cifras de dichos estudios, lo que requiere un mayor desarrollo de investigación al respecto para una mejor planificación y establecimiento de objetivos ajustados y realistas. Esta disparidad viene determinada por la multitud de sectores de la que depende el sector del biogás, con distintas previsiones de desarrollo y factores de los que dependen.

### Fortalezas y oportunidades del sector de biogás en colaboración con otras políticas públicas

Tal y como se muestra en la DAFO elaborada en este documento, derivado de los debates que han tenido lugar en Conama y en el seno del Comité Técnico, se han identificado importantes fortalezas del biogás como su capacidad de generar soberanía energética, desarrollo local y empleo que le permite integrarse con el territorio y colaborar así con el reto demográfico.

Entre sus fortalezas además se encuentran la capacidad de tener numerosas fuentes de recursos disponibles, el hecho de tener una tecnología madura y viable técnica y económicamente, la alta capacidad de inyección en red de gas ya existente y, como consecuencia, la capacidad de descarbonización de aquellos sectores con fuerte dependencia del gas y de difícil electrificación.

Asimismo, se reclama valorar el papel que posee el biogás como pieza clave para ayudar a determinados procesos de valorización de materia orgánica, fomentando una economía circular y reduciendo impactos negativos potenciales al entorno.

### Debilidades y necesidad de soluciones en la viabilidad de las instalaciones de biogás

Existe una complejidad de la cadena de valor del biogás, con múltiples orígenes de los biorresiduos (residuo orgánico urbanos, agrarios, ganaderos, forestales, lodos de depuradora, ...) con distintos modos de generación, distribución y aplicación. Esto implica a una gran variedad de actores clave potencialmente implicados y, por tato, diferentes marcos de políticas públicas, normativas y particularidades de cada ámbito.

Por tanto, la viabilidad de cada instalación debe estudiarse caso a caso, buscando el sistema más eficiente posible en cada contexto, si bien, se han identificado especialmente los siguientes factores comunes como clave, donde se considera que debería trabajarse:

#### Tramitación administrativa compleja

La falta de armonización administrativa, especialmente entre administraciones autonómicas, la falta de formación y conocimiento suficiente de este tipo de instalaciones por parte de los trabajadores públicos implicados en sus tramitaciones, que no les permite realizar valoraciones adecuadas de sus impactos, riesgos, etc. y los problemas estructurales que de por sí poseen las administraciones públicas, en cuanto a saturación de expedientes y falta de recursos y medios, para afrontar con agilidad las tramitaciones. Estos factores provocan tramitaciones complejas y largas que ponen en riesgo las inversiones y la viabilidad de la puesta marcha de las plantas.

#### Seguridad de suministro

La viabilidad de la producción de biogás depende en gran medida de tener asegurado el suministro continuo y asequible de la materia orgánica necesaria con la calidad suficiente.

En este sentido, se demanda que las obligaciones de tratamiento de residuos orgánicos se hagan cumplir, para favorecer este suministro. Especialmente, se reclama este aspecto en el caso de los purines, donde se observa cómo las administraciones competentes, no están siendo capaces de realizar una vigilancia e inspección suficiente que asegure que la producción de dicho residuo se gestione adecuadamente y no se vierta de forma irregular. Es necesario que la dedicación de dichos

residuos a la producción del biogás sea más económica que el vertido o una mala gestión del residuo, para incentivar dicha valorización del residuo orgánico.

### **Mercado energético**

La situación del mercado energético y, especialmente el mercado del gas natural, influirá en la fijación de los precios para el biogás y sus posibilidades de viabilidad. En este sentido, ante posibles fluctuaciones del mercado, se propone que se diseñen instrumentos económicos adecuados y flexibles que permitan incentivar su producción y su uso, cuando los mercados energéticos establezcan bajos precios y pongan en riesgo la viabilidad de estas instalaciones. Especialmente, se reclama tener en consideración las funciones de este tipo de instalaciones en su parte no energética, especialmente en su contribución a una economía circular.

### **Salida del digestato**

Otro de los factores que depende de la viabilidad de las instalaciones del biogás es la salida y uso del digestato como fertilizante u otro tipo de valorización. Para que este digestato tenga valor agronómico y pueda ser utilizado como fertilizante por el sector agrario, se requiere de un tratamiento y acondicionamiento, siguiendo los controles y las determinaciones del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio y sus distintas modificaciones, lo que supone inversiones de cierta consideración.

En este sentido, se considera necesario analizar y solventar algunas barreras legales para facilitar su utilización y, el análisis y establecimiento de incentivos y objetivos vinculantes en el uso de estos digestatos, para favorecer su aplicación, como forma de solventar el tratamiento de determinados residuos orgánicos y el fomento de una economía circular.

### **Áreas de acción en los que seguir avanzando**

Se han identificado, además, algunas áreas en las que se han iniciado acciones pero que se considera que se deben seguir dando pasos:

#### **Instrumentos de financiación e incentivos económicos**

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) que implementa los fondos europeos de recuperación Next Generation EU hasta 2026, han recogido un programa de incentivos a proyectos singulares de instalaciones de biogás (Orden TED/706/2022), dirigidos principalmente a la inversión para el desarrollo de nuevos proyectos de biogás y biometano.

Se ha considerado muy positivo que dichas ayudas se hayan convocado para apoyar la inversión, que en España ha sido hasta el momento muy reducida, al contrario que varios países europeos que ya han apostado firmemente por esta solución.

No obstante, se considera necesario tanto seguir promoviendo este tipo de convocatorias en el futuro, como analizar y poner en marcha otros tipos de incentivos económicos (fiscales, financieros, ayudas a la inversión, a infraestructuras de transporte, incentivos al consumo, etc.), que permitan tanto en la inversión como en la operación, promover este sector.

### **La descarbonización de los sectores dependientes del gas a través del Biometano**

La producción de biometano, a través de biogás, para su inyección en red, se presenta como solución para generalizar la descarbonización de aquellos sectores que no lo pueden realizar ni a través de la electrificación con energías renovables, ni mediante un autoconsumo del biogás. Para favorecer esta solución, se demanda estudiar medidas que faciliten dicha inyección, tanto en la planificación de las infraestructuras gasistas como en la tramitación administrativa, aún más compleja que en otras instalaciones de biogás. Asimismo, requiere que se favorezca que dichas instalaciones se constituyan en un hub de tratamiento de residuos, para que puedan tener una producción a una escala adecuada.

### **Garantías de origen y emisiones de gases de efecto invernadero**

La puesta en marcha de las garantías de origen (GdO) en los gases renovables, anunciado por la Hoja de Ruta, se ha celebrado por todo el sector, considerándolo como una herramienta de impulso del biogás fundamental, que permitirá mejorar la trazabilidad del sector, si bien se reclama avanzar en su desarrollo, especialmente en la vinculación de esta garantía al abatimiento de emisiones de CO<sub>2</sub>. Se sabe que se está trabajando en ello y se considera necesario que se avance pronto en ese sentido.

### **Evitar el rechazo social con el adecuado diseño de los proyectos y el fomento de procesos de participación**

La reciente y acelerada implantación de la energía eólica y solar, ha generado un proceso de rechazo social en determinadas áreas, especialmente en aquellas zonas donde ha habido una alta concentración de solicitudes de implantación y/o de proyectos que se han plantado sin un diseño adecuado, que no ha tenido en cuenta el sentir social y las necesidades y consideraciones de las comunidades locales.

El biogás no ha sido ajeno a las primeras objeciones en algunos proyectos, en gran parte por la desinformación existente a nivel social de este tipo de proyectos y la valoración de sus potenciales riesgos. No obstante, es necesario que los promotores de proyectos de biogás y biometano, conscientes de este contexto, hagan un adecuado diseño de sus proyectos, informen bien a la población, les hagan partícipe del proyecto, tomen en consideración sus opiniones y necesidades, establezcan las medidas preventivas, minimizadoras, correctoras y compensatorias adecuadas, y generen un impacto local y social real en el territorio.

### Colaboración y corresponsabilidad

En definitiva, todo apunta a que el nuevo contexto puede favorecer, esta vez de forma definitiva, el impulso de un sector que no sólo puede contribuir a un mix energético con mayor soberanía energética, sino también favorecer la transición energética y la descarbonización de sectores que no lo pueden hacer a través de la electrificación, además de contribuir a políticas como el reto demográfico y la economía circular.

El desarrollo del biogás no puede atenderse sólo bajo una lógica energética, sino que debe tener una visión más amplia e integral, lo que exige un **mayor esfuerzo de corresponsabilidad y colaboración a las distintas administraciones públicas y a los numerosos agentes implicados**, que los acostumbrados en otros sectores energéticos.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### Normativa Europea

- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: El Pacto Verde Europeo, de 11 de diciembre de 2019.
- Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) nº 1069/2009 y (CE) nº 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) nº 2003/2003.
- European Commission, Directorate-General for Energy, Fischer, C., Smit, T., Michalski, J. (2020). Impact of the use of the biomethane and hydrogen potential on trans-European infrastructure, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2833/492414>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Impulsar una economía climáticamente neutra: Una Estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético, de 8 de Julio de 2020.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: sobre la estrategia de la UE para reducir las emisiones de metano, de 14 de octubre de 2020.
- European Commission, Directorate-General for Energy, Fischer, C., Smit, T., Michalski, J. (2020). Impact of the use of the biomethane and hydrogen potential on trans-European infrastructure, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2833/492414>
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the council on the internal markets for renewable and natural gases and for hydrogen (recast), December 15<sup>th</sup> of 2021.
- Proposal for a Directive of the European Parliament and of the council on common rules for the internal markets in renewable and natural gases and in hydrogen, December 15<sup>th</sup> of 2021.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: REPowerEU: Acción conjunta para una energía más asequible, segura y sostenible, de 8 de marzo de 2022.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Plan REPowerEU, de 18 de mayo de 2022.
- Propuesta de REGLAMENTO DEL CONSEJO por el que se establece un mecanismo de corrección del mercado para proteger a los ciudadanos y la economía frente a precios excesivamente elevados, de 22 de noviembre 2022.
- Documento de trabajo de los servicios de la comisión: implementación del plan de acción de la UE REpower: necesidades de inversión, acelerador de hidrógeno y cumplimiento de los objetivos de biometano, a 18 de mayo de 2022.

### Normativa Española

- El Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, del 11 de noviembre 2011.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, del 20 de enero 2020.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Hoja de Ruta del Biogás, 22 de marzo (2022).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Estrategia Española de Economía Circular (2022).
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.
- Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.
- Plan + SE (Seguridad Energética) DE OCTUBRE DE 2022.
- Real Decreto-ley 18/2022, de 18 de octubre, por el que se aprueban medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del "Plan + seguridad para tu energía (+SE)", así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.
- Orden TED/1026/2022, de 28 de octubre, por la que se aprueba el procedimiento de gestión del sistema de garantías de origen del gas procedente de fuentes renovables.
- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 16 de junio de 2021.

### Estudios, informes y otras referencias

- Spain 2021. Energy Policy Review. International Energy Agency (IEA) (2021). <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2f405ae0-4617-4e16-884c-7956d1945f64/Spain2021.pdf>
- Statistical Report 2021. European Biogas Association (EBA) (2021). <https://www.europeanbiogas.eu/eba-statistical-report-2021/>
- Proyectos de Biometano. Gas Renovable. Asociación Española del Gas (SEDIGAS). <https://www.gasrenovable.org/proyectos/biometano/>
- Mapa de plantas de producción de biometano. (2022). Gasnam. <https://gasnam.es/terrestre/mapa-de-plantas-de-produccion-de-biometano/>
- Montañez, A. I. (2021). La renovable más ignorada en España: el biogás. Verde y Azul. <https://verdeyazul.diarioinformacion.com/la-renovable-mas-ignorada-el-biogas.html>
- Las renovables alcanzan el 43,6% de la generación de energía eléctrica en 2020, su mayor cuota desde que existen registros. (2020). Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2020/12/las-renovables-alcanzan-el-43-6-por-ciento-de-la-generacion-de-2020-su-mayor-cuota-desde-existen-registros>
- [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12553-Normas-de-la-UE-en-materia-de-energias-renovables-revision\\_es](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12553-Normas-de-la-UE-en-materia-de-energias-renovables-revision_es)

- What does the new EU taxonomy mean for the financing of biogas from biowaste?. Interreg Europe - Sharing solutions for better policy. (2022). <https://www.interregeurope.eu/news-and-events/news/what-does-the-new-eu-taxonomy-mean-for-the-financing-of-biogas-from-biowaste>
- El biogás y el biometano como palanca clave en la descarbonización de la economía española. (2022). Fundación Naturgy. <https://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/el-biogas-y-el-biometano-como-palanca-clave-en-la-descarbonizacion-de-la-economia-espanola/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico -Participación Pública. <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=540>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - El Consejo de Ministros aprueba la Hoja de Ruta del Biogás. <https://energia.gob.es/es-es/Novedades/Paginas/consejo-ministros-aprueba-hoja-ruta-biogas.aspx>
- Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>
- Legislación de productos fertilizantes. <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/legislacion/Legislacion-productos-fertilizantes.aspx>
- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-23052>
- PTECO2. <https://www.pteco2.es/es>
- BBC News Mundo. (2016). Wildpoldsried, el visionario pueblo que produce 5 veces más energía de la que necesita (y vende el resto). <https://www.bbc.com/mundo/noticias-36789562>
- Síndic. El defensor de les persones (2016). Informe sobre la contaminación provocada por purines en Catalunya. <https://www.sindic.cat/site/unitFiles/4255/Informe%20purines%20en%20Catalu%C3%B1aca%20ok.pdf>
- Profesional, R. (2016). Biofertilizantes a partir del digerido de plantas de biogás. Residuos Profesional. <https://www.residuosprofesional.com/biofertilizantes-digerido-plantas-biogas/>
- Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos. (2022). European Council. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/food-losses-waste/>
- El Gobierno aprueba una ley pionera contra el desperdicio alimentario para su tramitación parlamentaria (2022). <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/El-Gobierno-aprueba-una-ley-pionera-contra-el-desperdicio-alimentario-para-su-tramitaci%C3%B3n-parlamentaria/tcm:30-620817>
- La PAC en pocas palabras. (2022). Agriculture and rural development. [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance\\_es](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_es)
- Objetivo 55. (2023). European Council. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- Marco Estratégico de Energía y Clima: Una oportunidad para la modernización de la economía española y la creación de empleo. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>
- Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

- El Gobierno aprueba el sistema de garantías de origen para los gases renovables. (2022). <https://www.miteco.gob.es/en/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-el-sistema-de-garant%C3%ADas-de-origen-para-los-gases-renovables/tcm:38-540455>
- Plan de recuperación para Europa. Comisión Europea. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_es)
- Primera convocatoria del programa de incentivos a proyectos singulares de instalaciones de biogás, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (Programa de incentivos 1). Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Gobierno de España. <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/convocatorias/BDNS/642067/primera-convocatoria-del-programa-de-incentivos-a-proyectos-singulares-de-instalaciones-de-biogas-en-el-marco-del-plan-de-recuperacion-transformacion-y-resiliencia-programa-de-incentivos-1>
- Planes PIMA. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/PIMAS.aspx>
- Portal de Ayudas del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo - Convocatorias de ayudas públicas. <https://www.mincotur.gob.es/PortalAyudas/Paginas/convocatorias-ayudas.aspx?cg=Secretar%C3%ADa+General+de+Industria+y+de+Ia+Peque%C3%B1a+y+Mediana+Empresa>
- Innovation Fund. Climate Action. [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund_en)
- InnovFin Energy Demo Projects. EIB.org. <https://www.eib.org/en/products/mandates-partnerships/innovfin/products/energy-demo-projects.htm>
- Connecting Europe Facility. (2020). Innovation and Networks Executive Agency - European Commission. <https://wayback.archive-it.org/12090/20221222151902/https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>
- InvestEU. [https://investeu.europa.eu/index\\_en](https://investeu.europa.eu/index_en)
- Proyectos estratégicos CIEN. CDTI. [https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=803&MN=2&r=1536\\*864](https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=803&MN=2&r=1536*864)
- Misiones Ciencia e Innovación. CDTI. <https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=902&MN=2&TR=C&IDR=2902>
- Líneas de ayudas a la inversión en renovables. fondos FEDER. <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/lineas-de-ayudas-la-inversion-en-renovables-fondos-feder>
- Estudio de la capacidad de producción de biometano en España, 2023. Sedigas – La Asociación Española del Gas. <https://estudio-biometano.sedigas.es/>
- Biomethane production potentials in the EU (2022). Gas for Climate. [https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2022/07/GfC\\_national-biomethane-potentials\\_070722.pdf](https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2022/07/GfC_national-biomethane-potentials_070722.pdf)
- Benchmarking regulatorio del gas renovable en Europa. KPMG. 2020.

**CONAMA**

María de Molina 5, 1º D  
28006 Madrid (España)

T +34 91 310 73 50

[conama@conama.org](mailto:conama@conama.org)

[www.conama.org](http://www.conama.org)