

**CONAMA 2024**

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

# De la basura al fogón

Transformando los residuos orgánicos  
en biogás y fertilizante



# CONAMA 2024

DE LA BASURA AL FOGÓN: TRANSFORMANDO LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN BIOGÁS Y FERTILIZANTE

---

**Autor Principal:** Lucía Suárez (Miogas)

## ÍNDICE

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
  - 3.1. Problemática
  - 3.2. Propuesta para mejorar la gestión de residuos.
4. Biogás: fuente de energía renovable y sostenible
  - 4.1. ¿Qué es el biogás?
  - 4.2. Importancia y ventajas del biogás
  - 4.3. ¿Cómo se produce el biogás?
  - 4.4. Aplicaciones del biogás
5. Biodigestores y plantas de biogás
  - 5.1. Proceso de Digestión Anaeróbica
  - 5.2. Materias primas adecuadas para biodigestores
  - 5.3. Biodigestores Miogas
  - 5.4. Plantas de biogás Miogas
6. Casos de Éxito
  - 6.1. Hospital Viamed Salud Santa Elena
  - 6.2. Cantina industrial
  - 6.3. Instituto María de Zayas de Majadahonda
7. Conclusiones
8. Bibliografía

## 1. TÍTULO

De la basura al fogón: transformando los residuos orgánicos en biogás y fertilizante.

## 2. RESUMEN

En Miogas ayudamos a particulares y empresas como restaurantes, hoteles, hospitales o ganaderos a transformar sus restos orgánicos en gas renovable y fertilizante. Así, ahorran en la factura de energía y en la tasa de gestión de residuos, mientras reducen su impacto ambiental.

Nuestras soluciones ayudan a los negocios a orientar su estrategia con la normativa ambiental europea:

- Ley de Residuos y Suelos Contaminados: mediante la instalación de nuestras micro-plantas de biogás para autoconsumo, nuestros clientes reciclan localmente toda la fracción orgánica de sus residuos, evitando así el pago de tasas por disposición de residuos.
- Ley de Desperdicio Alimentario: valorizar el desperdicio alimentario transformándolo en un biocombustible (biogás) es una de las indicaciones recogidas en esta normativa.
- Ley de Cambio Climático: con la producción de gas renovable, el negocio reduce el consumo de gas natural, un combustible fósil, reduciendo así su huella de carbono.

Durante la comunicación técnica se recogerán casos de éxito reales que ya se están transformando in situ sus residuos orgánicos en biogás y fertilizante. De esta forma queremos exponer el enorme potencial de esta tecnología para promover su uso y desarrollar modelos de negocio más sostenibles.

## 3. INTRODUCCIÓN

Miogas es una empresa comprometida con la sostenibilidad, que ofrece soluciones innovadoras para convertir los residuos orgánicos en biogás y fertilizante natural. En un contexto global de crisis climática y sobrecarga de residuos, Miogas juega un papel crucial al impulsar la transición hacia la economía circular, reduciendo las emisiones de carbono y gestionando de forma eficiente los desechos orgánicos.

### 3.1 Problemática

En los países desarrollados, se generan aproximadamente 1 kg de residuos por persona al día<sup>1</sup>. En 2022, en España, cerca del 60% de estos residuos acabaron en vertederos<sup>2</sup>, donde la materia orgánica se descompone y generando diversos impactos medioambientales.

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). Perspectiva mundial de la gestión de residuos 2024. UNEP

<sup>2</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). Perfil autonómico de residuos municipales en España años 2020 y 2021.

## Impactos de la descomposición de residuos orgánicos.

- Contaminación del agua subterránea: Los residuos orgánicos liberan lixiviados, un líquido que arrastra químicos tóxicos a través del suelo, contaminando acuíferos. Esto supone un riesgo potencial para el agua destinada al consumo humano.
- Emisiones de gases de efecto invernadero: La descomposición libera CO<sub>2</sub> y metano, este último con un impacto ambiental 25 veces superior al CO<sub>2</sub>. Una gestión adecuada, como la captura y quema de metano, puede mitigar estos efectos.

## Incineración como solución.

En España, el 12% de los residuos domésticos son incinerados<sup>3</sup>. Sin embargo, esta práctica tiene impactos:

- Emisión de toxinas: La quema de residuos genera dioxinas, compuestos cancerígenos catalogados por la OMS como peligrosos para la salud.
- Implicaciones políticas: Las incineradoras requieren una cantidad mínima de residuos para ser viables, lo que puede frenar las políticas de reducción de residuos.
- Producción de energía ineficiente: Aunque la incineración genera electricidad a través de la quema de residuos, los materiales húmedos o reciclables como plásticos, papel o cartón, ofrecen un bajo valor energético.

## Baja tasa de reciclaje.

Debido a la mala separación en origen, heterogeneidad en los materiales, falta de intereses económicos, falta de diseños orientado a la reciclabilidad de los productos, entre otros, sólo el 36% de la bolsa de basura lleva a reciclarse<sup>4</sup>.

## 3.2 Propuesta para mejorar la gestión de residuos

La gestión de la fracción orgánica de los residuos, que representa entre el 45% y el 50% de la bolsa de basura, debe llevarse a cabo de manera local, en el punto de origen. Esto facilita tanto la recolección como el transporte de los residuos. Además, es fundamental ofrecer a los usuarios recicladores los subproductos generados en este proceso, de manera que puedan beneficiarse del ahorro asociado y participar activamente en la gestión de sus propios residuos. Así, garantizamos una separación adecuada de los materiales, lo que a su vez permite un reciclaje más eficiente.

En la búsqueda de soluciones locales para la gestión de los residuos orgánicos, los biodigestores han surgido como una opción prometedora para promover la sostenibilidad y la autosuficiencia energética debido a que no solo ayuda a gestionar los residuos de manera eficiente, sino que también proporciona una fuente sostenible de energía renovable: el biogás.

---

<sup>3</sup> Comisión Europea. (2022). Spain - EIR Country Report 2022.

<sup>4</sup> Fundación BBVA. (21 de febrero de 2024). España reduce un 32,5% los residuos urbanos per cápita, pero la tasa de reciclaje se sitúa 12 puntos por debajo de la media europea y empeora el uso circular de materiales.

Además, el digestato, un subproducto del proceso ocurrido dentro del biodigestor, puede utilizarse como fertilizante, lo cual beneficia la agricultura.

## 4. EL BIOGÁS: FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE Y SOSTENIBLE

### 4.1 ¿Qué es el biogás?

El biogás es un gas compuesto principalmente de metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), junto con pequeñas cantidades de otras sustancias como nitrógeno (N<sub>2</sub>) y sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S). Se produce a través de un proceso llamado digestión anaeróbica, donde las bacterias descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno.

### 4.2 Importancia y ventajas del biogás

El biogás es una fuente de energía renovable y sostenible, lo que significa que es una alternativa más limpia y menos perjudicial para el medio ambiente en comparación con los combustibles fósiles. Algunas de las ventajas del biogás incluyen:

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: el biogás es considerado neutro en carbono, ya que las emisiones de gases de efecto invernadero durante su producción y combustión son compensadas por la absorción de carbono durante el crecimiento de los organismos que componen la materia orgánica.
- Tratamiento de residuos orgánicos: el biogás se produce a partir de residuos orgánicos, como desechos agrícolas, excremento animal, residuos de alimentos y lodo de plantas de tratamiento de aguas residuales. Al utilizar estos residuos para la producción de biogás, se reduce su impacto ambiental y se evita la contaminación.
- Contribución a la economía circular: la producción de biogás es una forma de aprovechar los residuos y convertirlos en una fuente de energía útil. Esto fomenta la economía circular al cerrar el ciclo de los recursos y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

### 4.3 ¿Cómo se produce el biogás?

El biogás se produce a través de un proceso que implica la utilización de biodigestores y la fermentación de la materia orgánica. A continuación presentamos los pasos principales en la producción de biogás:

- Biogás y biodigestores: los biodigestores son estructuras o dispositivos diseñados para facilitar la producción de biogás. Existen diferentes tipos de biodigestores, pero el más común es el biodigestor anaeróbico. Este biodigestor consta de un tanque cerrado donde se deposita la materia orgánica y donde ocurre la fermentación anaeróbica.
- Materia prima para el biogás: la materia orgánica adecuada para la producción de biogás puede ser diversa. Algunas fuentes comunes incluyen estiércol de animales,

residuos agrícolas, restos de alimentos, residuos de jardín y lodo de plantas de tratamiento de aguas residuales.

- Proceso de producción del biogás: el proceso de producción del biogás consta de varios pasos. Primero, la materia orgánica se coloca en el biodigestor anaeróbico. Luego, las bacterias anaeróbicas descomponen la materia orgánica, liberando gases como el metano. Estos gases se recogen y pueden ser utilizados como fuente de energía.

## 4.4 Aplicaciones del biogás

El biogás tiene diversas aplicaciones que aprovechan su potencial como fuente de energía. Algunas de estas aplicaciones incluyen:

- Energía eléctrica a partir del biogás: uno de los usos más comunes del biogás es la generación de energía eléctrica. El gas puede ser utilizado en motores de combustión interna o en turbinas de gas para generar electricidad. Esta electricidad puede ser utilizada para abastecer de energía a hogares, empresas e incluso para alimentar la red eléctrica.
- Uso del biogás en la calefacción: el biogás también puede ser utilizado como fuente de calor en sistemas de calefacción. Puede ser utilizado para calentar el agua de los radiadores, proporcionar calor para procesos industriales o incluso para calentar edificaciones residenciales.
- Aplicaciones industriales y agrícolas del biogás: el biogás también puede ser utilizado en aplicaciones industriales y agrícolas. En la industria, puede ser utilizado para alimentar calderas, hornos y procesos de fabricación que requieran calor. En el ámbito agrícola, puede ser utilizado para alimentar generadores eléctricos, proporcionar calor para secadores de granos y otras aplicaciones agrícolas.

## 5. BIODIGESTORES Y PLANTAS DE BIOGÁS

Un biodigestor es un sistema cerrado que descompone la materia orgánica en condiciones anaeróbicas, es decir, en ausencia de oxígeno. Durante el proceso de fermentación, las bacterias digieren la materia orgánica y producen biogás como subproducto.

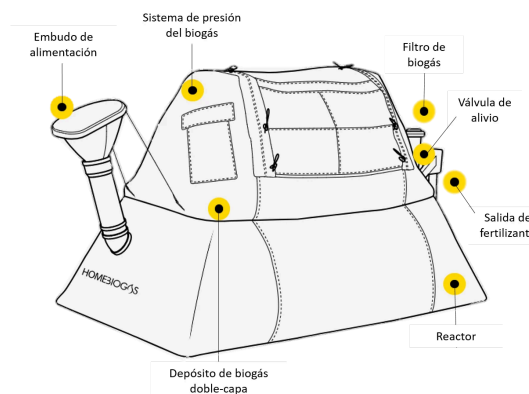


Figura 1. Biodigestor. (Miogas)

Las plantas de biogás son instalaciones industriales que maximizan la capacidad de los biodigestores al procesar grandes volúmenes de residuos orgánicos provenientes de actividades municipales, industriales o agropecuarias. Estas plantas generan energía eléctrica, térmica y biocombustible, además de reducir la emisión de gases de efecto invernadero y los residuos sólidos que van a vertederos.

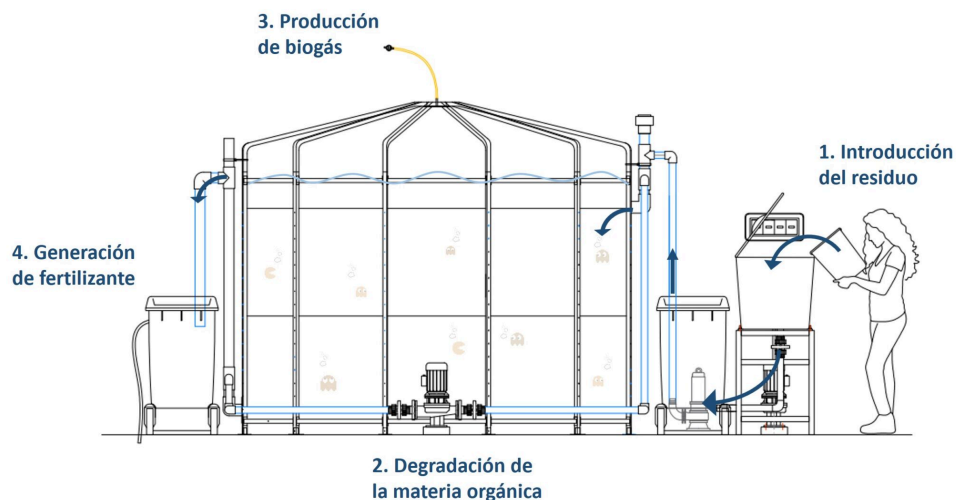


Figura 2. Planta de biogás. (Miogas)

## 5.1 Proceso de Digestión Anaeróbica

La digestión anaeróbica es el proceso por el cual los restos orgánicos se convierten en biogás y fertilizante. Es un proceso similar al que ocurre en nuestros estómagos. Esta tarea la lleva a cabo una familia de bacterias, las bacterias anaeróbicas. Para que estas bacterias crezcan y se reproduzcan se tienen que dar las siguientes condiciones:

- Falta de oxígeno: las bacterias anaeróbicas (las encargadas de transformar el residuo en fertilizante y biogás), no puede sobrevivir en presencia de oxígeno. Por esta razón estas bacterias viven bajo el agua, en ausencia de oxígeno.
- Acidez: este medio acuoso en el que viven no debe ser ni muy ácido ni muy básico, un pH cercano a 7 es lo ideal. Un biodigestor o planta de biogás estará dimensionado para tratar cierta cantidad de residuos al día. Si sobre alimentamos un equipo, echamos más residuos de lo que deberíamos, las bacterias no tienen suficiente espacio para reproducirse y tratar todo el material que entra, lo cual podría llevar a una caída del pH y una parada en la producción de biogás.

El proceso del Digestor Anaeróbico consta de tres etapas principales: preparación y carga de los residuos, fermentación anaeróbica y procesamiento de los efluentes.

- Preparación y carga de los residuos: para lograr una digestión eficiente, es necesario utilizar residuos orgánicos adecuados. Dentro de los residuos aptos para la digestión anaeróbica se encuentran los restos de alimentos, desechos de la industria



agroalimentaria, estiércol animal, lodos de depuradoras, entre otros. Estos residuos deben ser preparados y segregados adecuadamente antes de ser cargados en el Digestor Anaeróbico.

- Fermentación anaeróbica: en la segunda etapa, los residuos cargados en el Digestor Anaeróbico son descompuestos por microorganismos, principalmente bacterias y arqueas. Estos microorganismos producen biogás, que está compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono. Además de generar biogás, la fermentación anaeróbica también produce digestato, un material orgánico rico en nutrientes que puede ser utilizado como fertilizante en la agricultura.
- Procesamiento de los efluentes: una vez finalizada la fermentación anaeróbica, es necesario separar y tratar los efluentes generados. Esto se realiza a través de sistemas de filtrado y tratamiento biológico, que permiten recuperar el biogás y el biometano generado durante el proceso. La recuperación de estos productos no solo contribuye a la generación de energía renovable, sino que también reduce la carga contaminante de los efluentes tratados.

## 5.2 Materias primas adecuadas para biodigestores

Los biodigestores pueden utilizar una amplia variedad de materias primas para generar biogás. Algunas de las más comunes son:

- Residuos orgánicos domésticos: los residuos orgánicos domésticos, como restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras, y residuos de jardinería, son una excelente fuente de materia prima para los biodigestores. Al aprovechar estos residuos, se reducen los desechos en vertederos y se evita la emisión de gases de efecto invernadero.
- Residuos agrícolas y ganaderos: la biomasa proveniente de actividades agrícolas y ganaderas, como los excrementos de animales y los restos de cultivos, puede ser utilizada en biodigestores para generar biogás. Esto no solo reduce el impacto ambiental de estos residuos, sino que también ofrece una fuente adicional de ingresos para los agricultores.
- Subproductos industriales y residuos alimentarios: algunos subproductos industriales y residuos alimentarios, como cascarillas de arroz, residuos de fábricas de alimentos y residuos de la industria cervecera, pueden ser convertidos en biogás mediante el uso de biodigestores. Esta práctica no solo contribuye a la reducción de residuos, sino que también fomenta la economía circular al aprovechar subproductos que de otra manera podrían ser desechados.

Al seleccionar la materia prima para un biodigestor, es crucial tener en cuenta factores como el contenido de humedad, la relación carbono: nitrógeno y la disponibilidad de la materia prima. Estos aspectos influirán en el rendimiento y eficiencia del biodigestor, así como en la calidad del biogás resultante.

## 5.3 Biodigestores Miogas

En Miogas contamos con 3 modelos de biodigestores domésticos y para pequeños negocios, cada uno diseñado para una cantidad determinada de residuos orgánicos generados.

### **Biodigestor 2: dirigido a familias de hasta 5 miembros.**

- Dimensiones: 210 x 115 x 130 cm.
- Volumen del depósito de gas: 700 litros.
- Volumen del reactor: 1.200 litros.
- Cantidad máxima de restos de cocina: hasta 6 litros diarios.
- Cantidad máxima de estiércol animal: 15 litros de estiércol + 30 Litros de agua.
- Horas de cocina (fogón simple): hasta 2 horas diarias.
- Evita la emisión de 6 toneladas de CO2 al año.

### **Biodigestor 4: recomendado para familias de entre 6 y 10 miembros aproximadamente, familias con huerto o con animales en casa.**

- Dimensiones: 300 x 150 x 135 cm.
- Volumen del depósito de gas: 1.200 litros.
- Volumen del reactor: 2.650 litros.
- Cantidad máxima de restos de cocina: hasta 8 litros diarios.
- Cantidad máxima de estiércol animal: 25 litros de estiércol + 50 litros de agua.
- Horas de cocina (fogón simple): hasta 4 horas diarias.
- Evita la emisión de 12 toneladas de CO2 al año.

### **Biodigestor 7: está dirigido a familias con espacio exterior con animales o grandes huertos. Su capacidad también abarca PYMES con una generación de residuos diaria, como comedores escolares, cocinas de restaurantes, comedores de oficinas, etc.**

- Dimensiones: 400 x 180 x 150 cm.
- Volumen del depósito de gas: 2.500 litros.
- Volumen del reactor: 4.500 litros.
- Cantidad máxima de restos de cocina: hasta 18 litros diarios.
- Cantidad máxima de estiércol animal: 36 litros de estiércol + 72 litros de agua.
- Horas de cocina (fogón simple): hasta 6 horas diarias.
- Evita la emisión de 19 toneladas de CO2 al año.

**Kit EcoWC: alternativa a la fosa séptica convencional o al váter seco, que se complementa con el funcionamiento de los biodigestores. Este producto es ideal para familias y proyectos que estén ubicados en el ámbito rural y necesiten instalar un inodoro sostenible.**

El EcoWC es similar a cualquier inodoro, pero, más ecológico. Para impulsar el residuo hasta el biodigestor, usamos la manilla. En dos tres movimientos la taza estará limpia y lista para ser usada de nuevo. Al conectar la salida de fertilizante a la tubería de riego, tirar de la cadena supone regar y fertilizante nuestro huerto o jardín, todo es circular. Además, las bacterias se

encargarán no solo de generar fertilizante, sino también de generar biogás para cocinar de forma sostenible diariamente.

- Al tirar de la cadera, genera solo 1,2L de agua, hasta 8 veces menos que un inodoro convencional.
- Dimensiones: 51 x 53 x 46 cm.

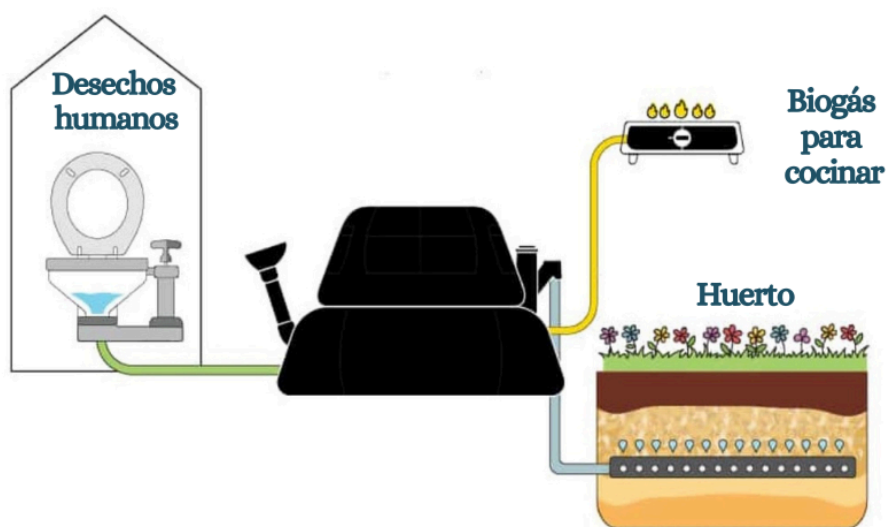


Figura 3. Kit EcoWC. (Miogas)

## 5.4 Plantas de biogás Miogas

En Miogas contamos con 2 modelos de plantas de biogás, cada uno diseñado para una cantidad determinada de residuos orgánicos generados y destinados a hospitales, restaurantes, hoteles, ganaderos, agricultores, campings, centros educativos, comedores y grandes negocios.

### Planta de biogás C.

- Recicla entre 50-1.300kg/día de restos de cocina.
- Recicla entre 200-3.300kg/día de estiércol.
- Genera entre 33-900kWh térmicos/día.

### Planta de biogás D.

- Recicla entre 0,7-12 ton/día de restos de cocina.
- Recicla 1,3-28 ton/día de estiércol.
- Genera entre 460-8400kWh térmicos/día.

## 6. CASOS DE ÉXITO

### 6.1 Hospital Viamed Salud Santa Elena

#### La primera planta de biogás en España instalada en un hospital.

Viamed Salud, es uno de los grupos hospitalarios líderes del mercado español creado en el año 2001. Su amplísimo cuadro médico, la calidad y experiencia de sus profesionales, la innovación técnica, sus instalaciones y una vocación por el respeto y el bienestar de sus pacientes lo convierten en una referencia en los servicios hospitalarios en España.

El Grupo Viamed busca articular una respuesta coherente e integrada frente a la crisis climática dentro de un sector social como es el sanitario, orientando su actividad diaria para alinearse con la economía circular.

Para llevar a cabo este proyecto se utilizan los desechos y basura orgánica producidos en la cocina y cafetería del centro. Estos residuos se introducen en el biodigestor, que será el encargado de producir el gas por medio de las reacciones previamente mencionadas. Este biogás se utiliza para alimentar los fogones de la cocina, con el cual se cocina, produciendo así nuevos residuos orgánicos con los que se vuelve a iniciar el proceso. Se crea así como se puede observar un ciclo de economía circular que convierte la cocina del centro en un organismo autosuficiente del hospital.

Con la planta de biogás han conseguido:

- Reciclar de forma local y eficiente 120kg de residuo orgánico al día, el 45-50% de sus residuos.
- Reducir sus emisiones de CO2 equivalente en 39 Ton/año.
- Utilizar los desechos de la planta de biogás para la producción de fertilizante orgánico (100 L/100kg) rico en macro y micro nutrientes para el aumento de la fertilidad y rendimiento de cultivos.
- El hospital es energéticamente más independiente, cocinando 4-5 horas diarias con su biogás.
- Ahorrar 2.575€ al año generando su propio gas renovable.

Este proyecto tiene un impacto de mejora de la salud global a través de varias vías:

- En primer lugar reduce la cantidad de residuos que podrían liberar gases contaminantes a la atmósfera y el agua. Esto mejora la calidad de aire y consecuentemente reduce el riesgo de enfermedades respiratorias y problemas relacionados con la contaminación.
- En segundo lugar, al ser una fuente de energía verde reduce la dependencia del gas natural reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero, esto mejora la salud del planeta, lo que resulta en una mejora de la salud de la población que lo habita.

- Por último, la producción de fertilizante orgánico contribuye a una agricultura y jardinería sostenible, lo que desemboca, una vez más, en una mejora de la calidad del aire que respiran.

En resumen, cuidando del medioambiente cuidan de sus pacientes y de ellos mismos, contribuyendo a un desarrollo sostenible y saludable para todos.



Figura 4. Fotografía de la planta de biogás instalada en el Hospital Viamed.

## 6.2 Cantina Industrial

### Introduciendo la sostenibilidad en la restauración corporativa.

A través de modelos de restauración sostenible similares al lanzado por la marca Sodexo Ingreen, un modelo de restauración circular que aplica la sostenibilidad a lo largo de toda la cadena de valor, las grandes cadenas de restauración y catering reafirman su compromiso medioambiental.

Dentro de este programa, la empresa líder en servicios de calidad de vida también lleva a cabo campañas como “Zero Waste”, con la que pretende concienciar y promover hábitos más sostenibles que impacten en la reducción de residuos, ayudando, por tanto, a la mejora de la salud de las personas y del planeta.

La marca líder en el sector de la restauración ha confiado en Miogas para dar un paso más hacia su modelo “Residuo Cero”. Con la instalación de un biodigestor en uno de sus restaurantes, la empresa además cumple con la nueva Ley de Residuos, evitando multas mientras gana en sostenibilidad.

Con esta nueva medida ambiental, el restaurante ha conseguido:

- Reducir reciclando de forma local y eficiente 8.395kg de residuo orgánico al año, el 45-50% de sus residuos.
- Reducir sus emisiones de CO2 equivalente en 150 Ton.
- Ahorrar más de 8.500€ generando su propio gas renovable.



Figura 5. Fotografía del biodigestor instalado en el restaurante.

## 6.3 Instituto María de Zayas de Majadahonda

### Primer instituto del país en instalar un biodigestor para producir biogás.

El instituto público de Formación Profesional María de Zayas y Sotomayor de Majadahonda se ha reducido el consumo energético e incrementado la presencia de la sostenibilidad en su proyecto educativo al instalar junto a Miogas un Biodigestor 7, donde se vierten los residuos orgánicos generados en las cocinas del centro, donde se imparten enseñanzas de grado Básico, Medio y Superior de Cocina y Restauración.

Este proceso de economía circular ha permitido al Instituto María de Zayas de Majadahonda reducir significativamente los residuos generados en las cocinas. Con aproximadamente 12 L de residuos diarios alimentando el biodigestor, se genera suficiente biogás para cocinar durante 3 horas, al mismo tiempo que se contribuye al enriquecimiento de los suelos de la huerta que producirán frutas y verduras que después cocinarán.





Figura 6. Fotografía del biodigestor instalado en el instituto.

## 7. CONCLUSIONES

La transformación de residuos orgánicos en biogás y fertilizante con los biodigestores y plantas de biogás de Miogas se presenta como una solución innovadora y sostenible que puede cambiar significativamente la gestión de residuos en España.

La implementación de esta tecnología no solo contribuiría a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, evitando entre 2 y 5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente anualmente, sino que también ofrecería ahorros económicos considerables, ya que se estima que el tratamiento de estos residuos podría generar entre 1.800 y 2.900 millones de euros al año, abarcando tanto la gestión de residuos como la compra de energía.

En este contexto, el coste del gas natural en Europa ha sido variable, rondando entre 40 y 60 euros por MWh en 2022. Si todo el biogás generado sustituyera el gas natural importado, el ahorro en la compra de energía podría oscilar entre 1.500 y 2.400 millones de euros anuales, dependiendo de los precios en los mercados internacionales. Asimismo, estos ahorros podrían ampliarse si se consideran incentivos adicionales, como la creación de empleos verdes y la mejora de la sostenibilidad energética del país.

Además, al alinearse con las normativas ambientales europeas, las empresas no solo se benefician económicamente, sino que también se convierten en actores clave en la lucha contra el cambio climático. Los casos de éxito de Miogas demuestran la viabilidad de estas tecnologías y subrayan que invertir en la transformación de residuos orgánicos es más que una

# CONAMA 2024

DE LA BASURA AL FOGÓN: TRANSFORMANDO LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN BIOGÁS Y FERTILIZANTE

---

responsabilidad ambiental; es una oportunidad para construir un futuro más sostenible e independiente energéticamente.

En resumen, la conversión de residuos orgánicos en biogás y fertilizante no solo promueve una economía más circular, sino que también permite a empresas y particulares alinear sus operaciones con las normativas ambientales europeas, favoreciendo una gestión más responsable de los recursos y contribuyendo significativamente a un futuro sostenible.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Comisión Europea. (2022). Spain - EIR Country Report 2022.  
<https://environment.ec.europa.eu/system/files/2022-09/Spain%20-%20EIR%20Country%20Report%202022%20%28ES%29.PDF>
- [2] Fundación BBVA. (21 de febrero de 2024). España reduce un 32,5% los residuos urbanos per cápita, pero la tasa de reciclaje se sitúa 12 puntos por debajo de la media europea y empeora el uso circular de materiales.  
<https://www.fbbva.es/noticias/residuos-urbanos-economia-circular-espana/>
- [3] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). Perfil autonómico de residuos municipales en España: Años 2020 y 2021.  
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoria-anual-generacion-gestion-residuos.HTML>
- [4] Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). Perspectiva mundial de la gestión de residuos 2024. UNEP.  
<https://www.unep.org/es/resources/perspectiva-mundial-de-la-gestion-de-residuos-2024>