

ANEXO

MEJORA ANEXO I RESUMEN NO TÉCNICO DEL PROYECTO BÁSICO DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PARA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOMETANO VEGAS ALTAS DEL GUADIANA EN VALDETORRES (BADAJOZ)

CLIENTE

INICIATIVAS AGROAMBIENTALES DE LAS VEGAS ALTAS DEL GUADIANA
S.L.

JULIO DE 2025

1 CONTENIDO DEL ANEXO	3
2 ANEXO I. RESUMEN NO TÉCNICO	3
2.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	3
2.2 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.....	3
2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ESPECÍFICA.....	7
2.3.1. RD 840/2015, Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas	7
2.4 MATERIAS AUXILIARES Y CONSUMOS	8
2.4.1. Materias Auxiliares.....	8
2.4.2. Consumo eléctrico.....	8
2.4.3. Consumo térmico.....	8
2.5 AGUAS CONSUMIDAS Y PRODUCIDAS	8
2.5.1. Lixiviados.....	9
2.5.2. Aguas de contacto	9
2.6 RESIDUOS	9

1 | CONTENIDO DEL ANEXO

Se aporta documento como mejora del Anexo I Resumen no Técnico del Proyecto Básico para Autorización Ambiental para Planta de Producción de Biometano de Vegas Altas del Guadiana en Valdetorres en el T. M. de Valdetorres. El objetivo de este documento es dar un mayor detalle descriptivo de las diversas áreas de procesos en las que se estructura la planta. Para ello, se incluye a la descripción realizada en el Resumen no Técnico, las superficies y principales equipos que las conforman, completando de esta manera la documentación ya presentada.

2 | ANEXO I. RESUMEN NO TÉCNICO

2.1 | ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Con el propósito de fortalecer su compromiso con la sostenibilidad y la gestión eficiente de recursos, la empresa INICIATIVAS AGROAMBIENTALES DEL GUADIANA S.L. está liderando la implementación de una planta de biometanización en el municipio de Valdetorres, en Badajoz.

El proyecto se centra en la generación de biometano a partir de los residuos agroindustriales y ganaderos en sus alrededores, con la intención de inyectarlo a la red. Además de este recurso energético, el proceso de digestión anaerobia dará origen a un subproducto conocido como digerido, el cual se aplicará a campo como una enmienda orgánica estabilizada para la mejora de los suelos agrícolas de la zona.

Se pretende realizar el proceso de **Autorización Ambiental Integrada** de una planta de **valorización energética de los subproductos agroganaderos, agrarios y agroindustriales** (purín, estiércol vacuno y ovino tanto sólidos como líquidos, restos hortofrutícolas, paja y alperujos) para la **producción de biometano y su inyección en la red** de gas natural.

2.2 | DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

La valorización se llevará a cabo mediante la tecnología de la biometanización, que consiste fundamentalmente en someter los sustratos a un proceso controlado de digestión anaerobia.

La instalación se ubicará en una parcela del término municipal de Valdetorres (Badajoz), en el paraje La Ventanilla.

El diseño propuesto para este proyecto se basa en la aplicación de una tecnología asentada, cuyo éxito y seguridad están demostrados por su amplia difusión en toda Europa. Únicamente en Alemania, donde esta tecnología fue creada y desarrollada, existen más de 20.000 plantas en funcionamiento.

Los años de experiencia en la construcción y explotación de plantas de biogás en toda Europa proporcionan un profundo conocimiento sobre la biología del proceso, sobre el potencial y las limitaciones de una amplia gama de sustratos orgánicos y sobre las ventajas y las limitaciones de las distintas opciones disponibles respecto al diseño, a los equipos y a los materiales.

Gracias a esta experiencia y al conocimiento que de ella deriva, es posible optimizar una planta de biogás, maximizando la producción de biogás, minimizando el autoconsumo eléctrico y térmico y reduciendo al mínimo los costes y necesidades de mantenimiento.

La parcela en la que se ubicará la planta cuenta con una superficie de 161.715 m² de los cuales, las distintas áreas en las que se divide la planta ocupan una superficie de 33.836,08 m², siendo 5.117 m² la superficie edificada.

Las áreas agrupadas por procesos en las que se divide la planta son:

1. **Área de Control de entrada y salida.** Zona de acceso a la planta en la que se ubica la báscula de pesaje de camiones (54 m²) y un badén de desinfección (100 m²).
2. **Área de Recepción de los sustratos.** La zona de recepción y tratamiento de los sustratos compuesta troje para los restos vegetales (160 m²), acopio de paja (600 m²), tanque semienterrado de residuos semisólidos no Sandach (64 m² – 191 m³) y balsa de alperujos (3.640 m²).
3. **Área de recepción de sustratos SANDACH.** El área de recepción y tratamiento de los SANDACH compuesta por troje de recepción de estiércoles (200 m²), tanques de PRFV para almacenamiento de purín (7 m² – 60 m³) y tanques de PRFV para almacenamiento de estiércoles líquidos (7 m² – 60 m³).
4. **Área de Digestión.** Zona en la que se sitúan los tanques destinados a digestión de la materia orgánica. Tres digestores primarios (706,86 m² – 5.796 m³ unitario) y un digestor secundario (706,86 m² – 5.796 m³).
5. **Área de separación de digerido.** En esta área se realiza la separación del digerido, fracción líquida y sólida, tras el proceso de digestión anaerobia. Troje de fracción sólida (96 m²) y dos balsas de fracción líquida (4.686 m² unitario).
6. **Área de compostaje y almacenamiento.** En esta área se encontrará un troje de almacenaje del estructurante (720 m²), un troje de mezcla con el estructurante (96 m²), campa de compostaje donde se apila en pilas de compostaje durante su periodo de maduración (12.496 m²). A parte también figuran las zonas de almacenamiento del compost final con tres trojes de almacenamiento (2016 m²) y la balsa de lixiviados (176 m²).

7. **Área de valorización energética.** Zona donde se ubican las instalaciones y el equipamiento necesario para el enriquecimiento del biogás (240 m²).
8. **Elementos auxiliares.** En esta categoría se incluyen: oficinas (116 m²), nave de usos múltiples (800 m²), centro de transformación (48,64 m²), los almacenamientos de agua potable (40 m³) e industrial de la planta (3x50 m³), la fosa séptica y la caldera.

Además, existen otras instalaciones auxiliares:

- Zonas comunes (viales).
- Armario de control e instalación eléctrica.
- Transformador

SUPERFICIE DE LAS DISTINTAS ÁREAS DEL PROCESO	
ÁREA	SUPERFICIE (m ²)
Control de entrada y salida	154
Recepción de sustratos	4.464
Recepción de sustratos Sandach	214
Digestión	2.827,44
Separación del digerido	9.468
Compostaje y almacenamiento	15.504
Valorización energética	240
Elementos auxiliares	964,64
Superficie total	33.836,08

Tabla 1. Superficies por áreas de procesos

Los principales residuos para los que está dimensionada la planta son:

LER	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
02 01	<i>Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</i>	
02 01 01	Lodos de lavado y limpieza	Biometanización – Residuos semisólidos no sandach
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	Biometanización – Paja
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	Biometanización – Purines y estiércoles
02 03	<i>Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas.</i>	

02 03 01	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	Biometanización - Alperujo, restos de balsas de evaporación de alperujo
02 03 03	Residuos procedentes de la extracción con disolventes	Biometanización - Alperujo
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Biometanización - Restos vegetales; alperujo
02 03 99	Residuos no especificados en otra categoría	
02 07	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)	
02 07 02	Residuos de la destilación de alcoholes.	Biometanización - restos vegetales
02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Biometanización - restos de frutas
20 02	Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)	
20 02 01	Residuos biodegradables	Biometanización - Residuos biodegradables

Tabla 2. Listado de códigos LER solicitados

Se contemplan **tres digestores primarios** que operan en rango mesófilo (40°C). El tiempo de retención hidráulico (TRH) es de 38 días. La salida de los digestores se envía a **un digestor secundario**, de volumen unitario de TRH de 15 días. Todos los digestores están cubiertos por una lámina de polietileno, cubierta de PEHD, que permite generar un ambiente anaerobio y a su vez, impide la emisión de gases contaminantes y la emanación de malos olores.

El digerido resultante de la segunda etapa de digestión se bombea a un separador de sólidos tipo **prensa tornillo**. La **fracción sólida** se envía a un troje de almacenamiento y la **fracción líquida** se envía a dos balsas de almacenamiento para su aplicación a campo.

El **biogás** se almacena momentáneamente en los techos de los digestores y se **envía** a la **unidad de upgrading** con tecnología de membranas para enriquecer la corriente de biogás a biometano. También se instalan los equipos de extracción, almacenamiento y depuración del biogás, así como todos los mecanismos de seguridad necesarios (antorcha).

El diseño de esta planta de biometano permite la producción continua de biogás/biometano mediante la **automatización del proceso** completo, tanto la carga del digestor con sustrato como la descarga del digerido y el upgrading del biogás.

Los principales equipos con los que cuenta la planta en cada área de procesos son:

EQUIPOS PRINCIPALES	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL
Control de entrada y salida	
Báscula	Potencia: 1,5 kW
Badén de desinfección	Consumo: 363 m ³ /año
Recepción de sustratos	
Cargador de sólidos de restos vegetales	Volumen: 71 m ³
Sistema de alimentación a triturador	Potencia 2,2 kW
Triturador	Potencia 18,14 kW
Cargadores de sólidos	Volumen: 2x97 m ³
Sistema de extrusión	Potencia 220 kW
Recepción sustratos Sandach	
Cargador de sólidos	Volumen: 105 m ³
Higienizador	Potencia 28 kW
Digestión	
Digestores primarios	Volumen: 3x5.796 m ³
Digestor secundario	Volumen: 5.796 m ³
Antorcha	Potencia 22 kW
Separación del digerido	
Separación S-L tornillo	Potencia 2x11 kW
Compostaje y almacenamiento	
Mezcladora	Volumen: 15 m ³
Valorización energética	
Enfriador (Pretratamiento biogás)	Potencia 70 kW
Soplante (Pretratamiento biogás)	Potencia 22 kW
Unidad Upgrading	Potencia 500 kW
Elementos auxiliares	
Caldera	Potencia 1.000 kW

Tabla 3. Listado de equipos principales por áreas de proceso

2.3 | JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ESPECÍFICA

2.3.1. RD 840/2015, Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

En la Planta objeto de estudio pueden diferenciarse dos grandes grupos de sustancias a estudiar:

Materiales auxiliares: que serán todas aquellas sustancias necesarias para el funcionamiento/mantenimiento de las instalaciones y procesos.

Corrientes de producto intermedio y final: que constituyen los productos resultantes por el proceso llevado a cabo, siendo estos: biogás (como producto intermedio) y biometano (como producto final).

Todas las cantidades máximas presentes en la planta objeto de estudio han sido evaluadas en peso y estudiadas conforme al R.D 840/2015, quedando patente que no se cumplen las cantidades totales para la inclusión de este proyecto en ninguno de los umbrales marcados por dicha norma.

2.4 | MATERIAS AUXILIARES Y CONSUMOS

2.4.1. Materias Auxiliares

En el siguiente listado se indican los **productos químicos** necesarios en la instalación indicando su forma de almacenamiento y consumo anual.

Producto químico	Almacenamiento	Ubicación	Proceso	Gestión del residuo
Hipoclorito sódico	GRG	Badén de desinfección	Badén de desinfección	Gestor autorizado
Carbón activo H ₂ S	Filtro de carbón activo	Almacén de residuos en nave taller	Pretratamiento biogás	Doc. acreditativo de la empresa de mtto.
Carbón activo VOC	Filtro de carbón activo	Almacén de residuos en nave taller	Pretratamiento biogás	Gestor autorizado
Cloruro férrico	GRG con cubeto de retención	Almacén de residuos en nave taller	Acidificación y digestión anaerobia	Gestor autorizado
Antiespumante	GRG con cubeto de retención	Almacén de residuos en nave taller	Digestión anaerobia	Gestor autorizado
Hidróxido sódico	IBC 250 L	Almacén de residuos en nave taller	Desulfuración scrubber	Gestor autorizado
Reactivo (FeCl ₃)	IBC 250 L	Almacén de residuos en nave taller	Desulfuración scrubber	Gestor autorizado
THT	Depósito 100 L	Almacén de residuos en nave taller	Odorante de biometano	Gestor autorizado

Tabla 4. Productos químicos consumidos en la instalación

2.4.2. Consumo eléctrico

La energía anual consumida por toda la instalación será de **6.722.343 kWh/a.**

2.4.3. Consumo térmico

La energía térmica anual requerida por la instalación será aproximadamente 3.256 MWh/a. Teniendo en cuenta la energía térmica requerida se obtiene que la caldera de dimensionarse para una **potencia nominal de 1000 kW**. Se selecciona una caldera de 1000 kW.

2.5 | AGUAS CONSUMIDAS Y PRODUCIDAS

El agua utilizada en esta instalación será de dos tipos:

- **Agua potable:** el consumo anual de agua potable será de 618 m³/a.

- **Agua industrial o de proceso:** el consumo anual de agua de proceso es de 1.195 m³/a

2.5.1. Lixiviados

Se considera lixiviados a los producidos en el proceso de digestión aerobia o aguas caídas en las superficies de almacenamiento de la fracción sólida y en los trojes de almacenamiento de los sustratos sólidos de estiércol, restos vegetales y el sistema de almacenamiento de la fracción sólida, además de los producidos en el área de compostaje. Se instalará una red de captación de estos efluentes de hormigón con inclinación a una arqueta de lixiviados donde son recogidos y enviados mediante bombeo o gravedad a la balsa de lixiviados. Para las conexiones se prevén pozos de registro cada 25-30 m para facilitar las labores de mantenimiento. De aquí podrán ser retornados al proceso de digestión.

2.5.2. Aguas de contacto

Las aguas de contacto, o aguas pluviales contaminadas, corresponden a agua de lluvia la cual se considera contaminada al entrar en contacto con las zonas de proceso de la parcela. Las mismas se integrarán a la red de recogida de lixiviados.

2.6 | RESIDUOS

En la planta se generan los siguientes residuos:

Residuo	Cód. LER	Procedencia	Almacenamiento	Destino
<i>Aceite del motor</i>	13 02 (*)	Bombas, agitadores	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Doc. acreditativo de la empresa de mtto.
<i>Envases de aceite motor</i>	15 01 10*	Compresor de <i>Upgrading</i>	Acondicionamiento homologado bajo techo (Bidón de doble boca 220 L)	Doc. acreditativo de la empresa de mtto.
<i>Filtro de aceite</i>	16 01 07*	Compresor de <i>upgrading</i>	Acondicionamiento homologado bajo techo (Bidón de doble boca 220 L)	Doc. acreditativo de la empresa de mtto.
<i>Líquido refrigerante</i>	16 01 15	Enfriador biogás Chiller del	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de	Doc. acreditativo de la

Residuo	Cód. LER	Procedencia	Almacenamiento	Destino
Carbón activo Absorbentes, metariales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas Hidrocarburos Residuos scrubber		compresor	retención (Bidón de doble boca 220 L)	empresa de mtto.
	06 13 02*	Filtro carbón activo	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Doc. acreditativo de la empresa de mtto.
	15 02 02*	Limpieza derrames	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Gestor autorizado
	16 07 08*	Separador de hidrocarburos	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Gestor autorizado
	06 06 02*	Precipitación de sólidos en el scrubber	Acondicionamiento homologado bajo techo en cubeto de retención (Bidón de doble boca 220 L)	Gestor autorizado

Tabla 4.- Residuos peligrosos generados en la planta de biogás.

En cuanto a los residuos no peligrosos, se generarán los siguientes:

Código LER	Residuo	Procedencia	Almacenamiento	Destino
07.02.13	Residuos plásticos	Oficinas y proceso	Contenedor homologado	Gestor autorizado
15.01.01	Envases de papel y cartón		Contenedor homologado	
15.01.02	Envases de plástico		Contenedor homologado	
15.01.03	Envases de madera		Contenedor homologado	
15.01.04	Envases de metal		Contenedor homologado	
15.01.06	Envases mixtos		Contenedor homologado	
15.01.07	Envases de vidrio		Contenedor homologado	
16.01.03	Neumáticos fuera de uso	Proceso		Gestor autorizado

Código LER	Residuo	Procedencia	Almacenamiento	Destino
16.01.17	Metales ferrosos	Oficinas y proceso	Contenedor homologado	Gestor autorizado
16.01.18	Metales no ferrosos		Contenedor homologado	
16.02.14	Equipos eléctrico y electrónico no peligroso		Contenedor homologado	
20.01.01	Residuos plásticos	Oficinas y proceso	Contenedor homologado	Gestor autorizado
20.01.38	Envases de papel y cartón	Oficinas y proceso	Contenedor homologado	Gestor autorizado
20.01.39	Envases de plástico		Contenedor homologado	
20.01.40	Envases de madera		Contenedor homologado	
20.03.01	Envases de metal		Contenedor homologado	
20.03.99	Envases mixtos		Contenedor homologado	

Tabla 5.- Residuos no peligrosos generados en la planta de biogás.

Todos los residuos generados en la planta serán gestionados conforme a la normativa del momento.

Para el sector del tratamiento de residuos, han sido publicadas las Conclusiones sobre MTD mediante la Decisión de la Ejecución de la Comisión de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre la Mejores técnicas disponibles (MTD), para el sector de tratamiento de residuos conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (2018/1147).

En el proyecto se desarrollan las siguientes MTDs que son de aplicación:

- Para mejorar el comportamiento ambiental global.
- Para la monitorización de las operaciones de la planta.
- Para la minimización de emisiones y olores a la atmósfera.
- Para la minimización de ruido y vibraciones.
- Para minimizar las emisiones al agua.
- Para minimizar las emisiones resultantes de accidentes.
- Para mejorar la eficiencia energética.
- Para mejorar la eficiencia en el uso de materiales.
- Para mejorar la gestión de residuos.