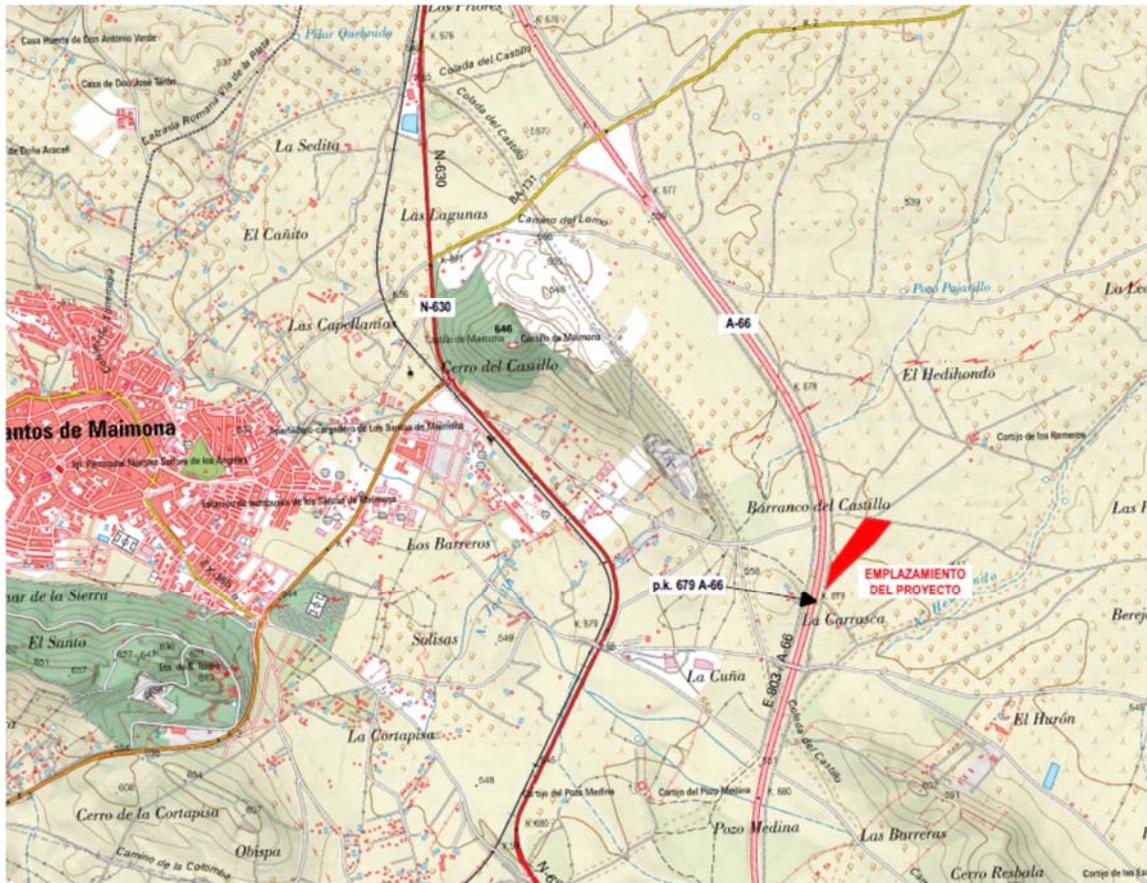


PROMOTOR:

BIOJOZ I, S.L.

Vía de los Poblados, 11
28033 MADRID (Madrid)



MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.

RESUMEN NO TÉCNICO

REDACTADO POR:



ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L.

Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, Local 3 E Bajo - 06010 - Badajoz

+34 924 26 11 84 - abertomeu@eiex.es

El Ingeniero Agrónomo:

El Ingeniero T. Industrial:

Fdo: Antonio F. Bertomeu Hernández
Colegiado nº 306

Fdo: Francisco Barquero Orellana
Colegiado nº 447

Mayo 2024

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	 EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objeto del Proyecto	2
1.2	Promotor	4
2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLANTA DE BIOGÁS Y ACCESO.....	5
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
3.1	Objetivos del Proyecto	8
3.2	Descripción del proceso productivo	9
3.3	Justificación de la capacidad de tratamiento	15
3.4	Alcance de la actividad	16
4.	MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS	18
4.1	Materias primas.....	18
4.2	Materias auxiliares.....	18
4.3	Agua industrial o de proceso	18
4.4	Balance térmico	19
4.5	Consumo eléctrico.....	20
4.6	Residuos tratados y generados.....	21
5.	VALORACIÓN DE LAS OBRAS.....	26

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

1. INTRODUCCIÓN

BIOJOZ I, S.L. es una compañía especializada en el desarrollo, coinversión, diseño, construcción y puesta en marcha de Proyectos e instalaciones renovables y sostenibles cuyo objetivo es alcanzar una independencia energética sostenible y residuo cero.

BIOJOZ I, S.L. ha identificado un potencial Proyecto de Planta de biometanización en la localidad de Los Santos de Maimona (Badajoz) cuya biomasa de entrada será alperujo procedente de almazara y subproductos agroganaderos.

En la actualidad existe una gran problemática relativa a la correcta gestión de los subproductos ganaderos y agroalimentarios. La mayor parte de estos subproductos y residuos son destinados a su utilización directa en la agricultura dentro de lo recogido en el Real Decreto 1310/90 de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración y en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular que establece la operación de valorización R10, de aplicación directa en suelo como beneficio a la agricultura. Esta operación conlleva una serie de problemas en multitud de ocasiones, como son problemas sanitarios, de olores, emisiones de CH₄, emisiones directas e indirectas de N₂O y pérdida de parte del valor fertilizante de los subproductos agroalimentarios.

El objetivo principal de esta instalación es la producción de biometano, un gas renovable homólogo al gas natural, y una materia estabilizada resultado del proceso de digestión anaerobia (digestato) cuya aplicación directa en campo no acarree los problemas mencionados arriba. Al convertirse los compuestos orgánicos volátiles en CH₄ se eliminan los malos olores y mediante su higienización parcial se elimina parásitos animales, huevos y larvas y semillas de malas hierbas. Por tanto, el producto de salida del proceso de digestión supondrá una mejora para las tierras de cultivo de la región en comparación con los purines por tratarse de materia estabilizada con nutrientes más fácilmente digeribles por las plantas.

Este Proyecto se engloba dentro del marco de la economía circular. Por un lado, se genera biometano, que es de origen renovable y negativo en emisiones CO₂, a partir de la depuración del biogás que es la tecnología más madura de producir gas renovable. Por otro lado, el producto final de la digestión anaerobia de los residuos, lo que se conoce como digestato, se aplica al campo por sus propiedades como fertilizante y de esta manera, se cierra el círculo.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		



1.1 Objeto del Proyecto

El objeto del presente Documento es describir las instalaciones que se pretenden llevar a cabo en el Proyecto de BIOJOZ para tratar de manera adecuada diferentes residuos y subproductos de naturaleza orgánica, entre ellos:

- Alperujos y otros subproductos de la producción de aceite.
- Subproductos ganaderos: purines, estiércoles y gallinaza. ¹

El proyecto consiste en implementar una planta de valorización de residuos orgánicos basado en la siguiente tecnología:

- Producción de biogás mediante digestión anaerobia.
- Enriquecimiento del biogás que posteriormente se depura mediante una unidad de upgrading de membranas.
- Licuefacción del biometano producido para su transporte vehicular fuera de la planta.

La tecnología de biometanización consiste fundamentalmente en someter los residuos orgánicos a un proceso controlado de digestión anaerobia. El principal subproducto de la biometanización es el biogás, un

¹ Según se deduce del Artículo 3 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran residuos los subproductos animales y sus productos derivados, cuando se destinen a la incineración, a los vertederos o sean utilizados en una planta de digestión anaerobia, de compostaje o de obtención de combustibles, o se destinen a tratamientos intermedios previos a las operaciones anteriores.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

gas combustible que se depura para quitarle el dióxido de carbono y otros gases y contaminantes que pudiera contener, como N₂, O₂, H₂S o COVs, por lo que se incrementa el porcentaje de metano por encima del 96%, de forma que cumpla los estándares de calidad del gas natural. El biometano generado licua para su transporte por carretera y venta fuera de la planta.

Otro producto de la biometanización es el digestato, el cual será sometido a una separación de sus fracciones sólido y líquido. La fracción sólida será distribuida como enmienda orgánica de alta calidad. La fracción líquida será almacenada en una balsa para su aplicación agrícola en la superficie de cultivo próxima.

La planta de biogás descrita en este documento comporta una serie de mejoras, tanto ambientales como socioeconómicas enumeradas, pero no de forma limitante, a continuación:

- Gestión y depuración de residuos orgánicos. Mediante el proceso de digestión anaerobia, se consigue reducir hasta en un 90% la DBO y hasta en un 50% la DQO inicial de los de los subproductos valorizados en la Planta.
- Reducción de emisión de gases de efecto invernadero. La fermentación natural de los subproductos ganaderos y alperujo emiten grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y de metano (CH₄) a la atmósfera. En particular la emisión de CH₄ constituye un grave problema, porque cada tonelada de CH₄ equivale a 25 toneladas de CO₂. El objetivo de la planta de biogás es producir estos gases en tanques completamente estancos y depurarlos y enriquecerlos hasta general una corriente rica en metano, por lo que se elimina prácticamente su emisión a la atmósfera. En cuanto a las emisiones de CO₂ de la propia planta, estas son de origen biogénico de modo que no computarían como parte de las emisiones de gases de efecto invernadero de la misma. No obstante, para obtener una generación negativa de CO₂, este será recuperado, purificado y licuado para su venta como un producto más de la planta.
- Producción de energía térmica de fuentes renovables. La producción de energía térmica en forma de biometano licuado de la planta contribuye a disminuir la dependencia energética de los combustibles fósiles, y además tiene la gran ventaja de ser gestionable.
- Producción de energía térmica a partir de la recuperación del calor de los procesos de upgrading y licuefacción del biogás. Este calor se empleará en el proceso de digestión anaerobia.
- Producción de digestato con mejores propiedades fertilizantes que los subproductos de origen, alperujo, purines y estiércoles. La separación del digestato en fracción sólida y líquida

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

incrementa el valor añadido de estos productos que en el caso del sólido tiene muy buena salida y en el caso del líquido, con su almacenamiento en balsa se empleará como mejorante de suelos en los meses que lo requiera las tierras de cultivo próximas.

1.2 Promotor

Promotor:	BIOJOZ I, S.L.
CIF	B-72650435
Domicilio:	Calle Vía de los Poblados,11
Población:	Madrid
Código Postal	28033
Teléfonos:	91 749 71 49
E-mail	enciende@libergia.es
Representante legal	José Carlos Gil Saldaña
Contacto Representante Legal	91 749 72 94 giljc@libergia.es

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLANTA DE BIOGÁS Y ACCESO

Situación geográfica:

El Proyecto se sitúa en la villa de Los Santos de Maimona, que está situado en el Suroeste de la Península Ibérica, a escasos kilómetros de la frontera con Portugal. Esta ciudad pertenece a la provincia de Badajoz, en la Comunidad Autónoma de Extremadura.



Situación del Proyecto

Los Santos de Maimona es sede de un municipio de 108 km². Las comunicaciones por carretera del municipio son muy buenas, con carreteras nacionales de unión con Portugal, Badajoz, Mérida y Sevilla.

La instalación se ubicará concretamente en el paraje “La Carrasca” de dicho término municipal, parcelas 73 y 125 del polígono 29.

Dichas parcelas presentan una superficie catastral total de 40.951 m², correspondiendo 13.796 m² a la parcela 73 y 27.155 m² a la parcela 125.

La referencia catastral de dichas parcelas es la siguiente:

- Parcela 73 del polígono 29: 06122A029000730000XI, con carácter agrario.
- Parcela 125 del polígono 29: 06122A029001250000XF, con carácter agrario.

La instalación objeto del presente Documento se ubicará en ambas parcelas respetando la zona de limitación a la edificabilidad.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

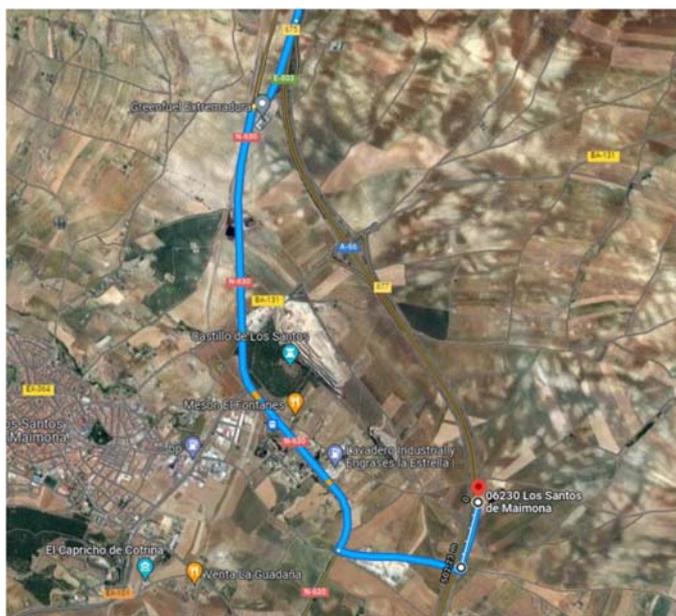
Las coordenadas U.T.M. aproximadas del centro de la actuación son las siguientes:

UTM (29): X= 731.862 Y= 4.258.554

Con arreglo al contenido de las P.G.M., localizado en el portal SITEX de la Junta de Extremadura, se han extraído planos de ordenación para la clasificación de suelo, donde una vez ubicada la citada Planta de Biogás que nos ocupa sobre ellos, se deduce que los terrenos sobre los que se emplaza se califican como suelo no urbanizable común y una pequeña trama afectada por la zona de afección de la Autovía Ruta de la Plata A-66 que se encuentra, por tanto, en Suelo No Urbanizable Protegido Vías.

Acceso:

A continuación, se puede apreciar la ubicación de la instalación con respecto al entorno y su acceso:



Acceso a la Planta de Biogás

Como se puede observar en la imagen, el acceso a la instalación se hace desde el camino que parte de la carretera de Usagre a los Santos de Maimona.

Para acceder a la mencionada carretera se toma la salida 675 de la Autovía Ruta de la Plata A-66 y se sigue por la N-630 durante 5,10 km. hasta comunicar con la carretera Usagre-Santos de Maimona.

Una vez accedemos a la carretera Usagre-Santos de Maimona, cruzamos la autovía A-66 por el puente, y tomamos el camino de servicio de la Autovía hasta conectar con la Planta de Biogás.

Promotor: BIOJOZI, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

Para poder hacer uso de este camino de servicio, se ha contactado con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) y con UTE Ruta De La Plata 2015, a los que se les ha solicitado un Informe previo de viabilidad, indicando rutas de acceso como un estudio preliminar de tráfico.

Con fecha abril de 2023, se recibe comunicación del MITMA, por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura, notificando la entrada por el registro del Informe e identificando el Expediente con el Nº: ACC002-2023-BA02.

Por lo tanto, se realizarán las actuaciones necesarias en el camino en base al condicionado y a lo que se disponga en la Autorización que se encuentra actualmente en trámite.

Cabe destacar, que la longitud aproximada del acceso será de 700 metros, y el trazado del mismo es el que se adjunta en la siguiente imagen:



Acceso por Camino de Servicio de la Autovía A-66.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Objetivos del Proyecto

La Planta de producción de gas renovable y digestato como mejorante del suelo mediante el proceso de digestión anaerobia del alperujo y subproductos ganaderos objeto del presente documento, se ha diseñado siguiendo los criterios establecidos en la legislación sectorial sobre el tratamiento de residuos y, en especial, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Asimismo, los objetivos perseguidos por esta instalación serán los siguientes, por orden de prioridad:

- a) Producción de gas natural procedente de fuentes renovables (tratamiento de residuos orgánicos).
- b) Obtención de un producto digerido a partir de alperujo y subproductos ganaderos con la materia orgánica estabilizada y parcialmente higienizado, potenciando su aplicación agrícola sin los problemas asociados a la aplicación agrícola directa de ciertos residuos orgánicos y a la utilización de fertilizantes químicos.
- c) Tratamiento de residuos orgánicos mediante biometanización para evitar su deposición incontrolada y aprovechar los recursos en ellos contenidos (economía circular).

La trascendencia de este tipo de proyectos puede resumirse en:

Ecología:

- La energía térmica generada es alternativa, limpia y 100% renovable.
- Reducción de las emisiones de metano y dióxido de carbono.
- Potenciación de la economía rural y el uso de fertilizantes ecológicos.
- Mejora de la calidad de suelos y aguas subterráneas.

Economía:

- Biomasa, combustible con precio estable.
- Instalaciones automatizadas y optimizadas para aumentar rendimientos.
- Genera empleo local y revitaliza zonas rurales.
- Favorece el desarrollo industrial, agrícola, ganadero y empresarial.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

Confort y seguridad:

- Se evita almacenamiento de purines al aire con sus correspondientes descargas, olores, etc.
- Se garantiza una gestión del alperujo y de los residuos porcinos estable en el tiempo y sostenible.

3.2 Descripción del proceso productivo

El proceso llevado a cabo en el Proyecto BIOJOZ es un proceso en continuo porque diariamente se alimenta el primer tanque anaerobio circular con los sustratos disponibles, que son purín porcino, estiércoles y gallinaza procedentes de las granjas próximas a la planta de biogás y alperujo. Simultánea y automáticamente una cantidad equivalente de sustrato fermentado abandona el digestor hidrolítico y permanece un tiempo más en los digestores metanogénicos. Cuando alcanza el nivel superior del tanque el producto digerido o digestato es bombeado al separador de sólidos.

Antes de someterse la fracción líquida a un proceso de acidificación se retorna aproximadamente el 50% al digestor con el fin de diluir los residuos de entrada al proceso de digestión anaerobia.

La fase sólida de la separación sólido/líquido, se almacena en una losa de hormigón y será recogida y gestionada por un gestor autorizado y/o por los propios ganaderos y agricultores de la región que entregan residuos a la planta.

La actividad de valorización energética llevada a cabo en la planta de biogás tiene como primera etapa la recepción de las materias primas en un depósito enterrado de volumen útil 178 m³ para los purines porcinos, una zona de recepción de sustratos sólidos, tales como estiércoles y gallinaza en silo de 394 m³, y una balsa para almacenamiento del alperujo de volumen útil 28.080 m³. El tiempo de permanencia de los cosustratos en los trojes, a excepción del alperujo que es un sustrato estacional, es muy corto para evitar la degradación de la materia orgánica y, en consecuencia, la pérdida de su potencial energético. Mediante un tractor de palas el sustrato sólido es transportado de la zona de almacenamiento al cargador de sólidos de 24 m³. Cada uno de los depósitos de sustratos líquidos dispone de agitador sumergible horizontal para conseguir una mezcla homogénea que evita la formación de capas flotantes o la sedimentación dentro del tanque.

La planta de biogás se construye en una parcela próxima a las almazaras y, a las granjas donde se genera el purín y estiércol. La logística de los subproductos ganaderos se planificará de modo que se minimice el tiempo de almacenamiento en la planta de biogás y en la granja de origen para valorizar purín y estiércol lo más fresco posible, lo cual aumentará su producción específica de biogás.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

La circulación de la mezcla de sustrato del tanque de almacenamiento al digestor hidrolítico (x1) y metanogénico (x2) y la evacuación del sustrato digerido en el digestor una vez se llega al nivel máximo de llenado se realiza por medio de la bomba central.

Para el sustrato sólido se emplea una bomba mezcladora. Mediante el cargador de sólidos, que almacena el residuo sólido, se procede a la descarga del sólido sobre la tolva de la bomba mezcladora. La otra entrada a la bomba es el digestato produciéndose la mezcla del sólido/líquido en el cuerpo de la bomba. De esta manera, el producto sólido mezclado con el digestato se bombea al digestor.

En los digestores se lleva a cabo el proceso de digestión anaerobia con un tiempo de residencia hidráulico estimado de 42 días para convertir el 90% de la materia orgánica biodegradable en biogás. Cada digestor está cubierto por una lámina de polietileno cubierta de PVC reforzado, que permite generar un ambiente anaerobio y a su vez, impide la emisión de gases contaminantes y la emanación de malos olores.

El biogás se almacena momentáneamente en los techos de los digestores (gasómetro) y se envía a la unidad de upgrading para enriquecer la corriente de biogás a biometano. También se instalan los equipos de extracción, almacenamiento y depuración del biogás, licuefacción de biometano y recuperación y licuefacción de CO₂, así como todos los mecanismos de seguridad necesarios (antorcha).

El diseño de esta planta de biogás permite la producción continua de biogás mediante la automatización del proceso completo, tanto la carga del digestor con sustrato como la descarga del digestato.

La planta de biometano está diseñada para gestionar 36.269 tn/a, que equivale a máximo 99,50 tn/día.

Residuos de entrada (Códigos LER)

Únicamente se tratan los sustratos catalogados como aptos para la producción de fertilizantes y biogás siempre que no exista ningún impedimento biológico en el proceso de digestión anaerobia.

En relación con la procedencia de los sustratos, estos serán de origen local, para minimizar las necesidades de logística y transporte.

A continuación, se proporciona el listado de los códigos LER de los residuos que se prevé usar en la planta de biometano, según el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

Los códigos LER que se gestionarían dentro de la instalación son los de los subproductos y residuos orgánicos no peligrosos que se tratan en otras instalaciones de biometano y que por tanto el promotor solicita. Estos residuos se encuentran dentro de la lista de residuos orgánicos biodegradables recogidos en el Anexo IV del RD 506/2013, sobre productos fertilizantes.

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.E.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

LER	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
BIOMETANIZACIÓN. OPERACIÓN R3		
02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca	
02 01 03	Residuos de tejido de vegetales	
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	
02 01 07	Residuos de la silvicultura	

Además, la planta solicitará otros códigos LER, que a continuación se indican, por si en un futuro no se dispusiera de alguno de los residuos indicados en la siguiente tabla:

LER	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
BIOMETANIZACIÓN. OPERACIÓN R3		
02 01	Residuos de la preparación de carne, pescado y otros alimentos de origen animal	
02 02 01	Lodos de lavado y limpieza	
02 02 04	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	
02 03	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	
02 03 01	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	
02 03 03	Residuos de la extracción con disolventes	
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	
02 03 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	
02 04	Residuos de la elaboración de azúcar	
02 04 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	
02 05	Residuos de la Industria de productos lácteos	
02 05 02	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	
02 06	Residuos de la industria de panadería y pastelería	
02 06 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	
02 07	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)	
02 07 01	Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	
02 07 02	Residuos de la destilación de alcoholes	
02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	
02 07 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

LER	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
03 03	Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón	
03 03 01	Residuos de corteza y madera	
03 03 10	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica	
03 03 11	Lodos del tratamiento «in situ» de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	
04 01	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	
04 01 07	Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo	
04 01 99	Residuos no especificados en otra categoría: residuos del curtido vegetal de piel (virutas) que no contienen cromo	
04 02	Residuos de la industria textil	
04 02 10	Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo, grasa, cera)	
04 02 20	Lodos de tratamiento in situ de efluentes que no contienen sustancias peligrosas	
19 05	Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos	
19 05 01	Fracción no compostada de residuos municipales y asimilados	Se tratará en todo caso de sustancias exclusivamente orgánica, sin presencia de metales pesados o componentes que pudieran convertir en peligroso al residuo
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal (salvo lo exceptuado en el Reglamento 1069/2009) o vegetal	Se tratará en todo caso de sustancias exclusivamente orgánica, sin presencia de metales pesados o componentes que pudieran convertir en peligroso al residuo
19 08	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría	
19 08 05	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	Limitado a un porcentaje inferior al 60%
19 08 12	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11	No contendrán sustancias peligrosas o metales pesados. Toda la carga contaminante tendrá un carácter orgánico y biodegradable exclusivamente

Materias de entrada y salida

En este apartado, se detallan las materias primas de entrada y productos de salida para los distintos procesos que integra la instalación y que a continuación, se mencionan:

PROCESO DE BIOMETANIZACIÓN (VALORIZACIÓN TIPO R3). BALANCE DE MATERIA

De acuerdo con las entradas y salidas dentro de la planta de subproducto y agua, se procede a estimar el balance de materia que se expone en la siguiente tabla:

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

1.- PROCESO DE BIOMETANIZACIÓN (VALORIZACIÓN TIPO R3) BALANCE DE MATERIA			
	Entrada (t/a)	t/d	Destino
ENTRADAS			
Alperujo	24.366	66,80	Biodigestión
Purín porcino	2.997	8,20	Biodigestión
Estiércoles	4.945	13,6	Biodigestión
Gallinaza	3.961	10,90	Biodigestión
TOTAL (Residuos orgánicos)	36.269	99,50	Biodigestión
Agua de proceso (no residuo)	10.000	27,40	Biodigestión
TOTAL BIODIGESTIÓN	46.269	126,90	Biodigestión
SALIDAS			
Residuo criba	221,40	0,61	Gestor autorizado - Residuo
Digestato	41.761	114,41	Deshidratación centrífuga
Deshidratación (digestato)			
Digestato (Espesado de deshidratador)	17.664	48,39	Gestor autorizado - Residuo y/o Agricultores
Digestato (Ecurrido de deshidratador) *	24.097	66,02	Gestor autorizado - Residuo y/o Agricultores
TOTAL	41.982,40	115,02	
Biometano (NM ³ /A)	2.494.597	6.835	Licuefacción
PRODUCTO CO ₂ licuado	3.267,40	8,95	Venta off-taker
PRODUCTO Biometano licuado (Bio-GNL)	1.637,50	4,49	Venta off-taker

2.- PROCESO DE COMBUSTIÓN DE BIOMASA (HUESILLO DE ACEITUNA)			
	t/a	t/d	Destino
Salidas			
Cenizas	26	0,09	Gestor autorizado - Residuo
TOTAL	26	0,09	

La materia orgánica digerida se transforma en biogás, es decir en metano y en dióxido de carbono. Si no se aplica un tratamiento adecuado a los residuos orgánicos, estos tienden a descomponerse y liberar a la atmósfera el CO₂ y CH₄ generados. En el caso de las deyecciones ganadera, este proceso tiene lugar al aire libre durante el almacenamiento del purín en las balsas de las granjas o del estiércol en campos y cuando aplican los purines como fertilizante en los campos.

El metano y el dióxido de carbono constituyen los principales gases de efecto invernadero, y su emisión a la atmósfera tiene graves consecuencias sobre el cambio climático.

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.E.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

En la planta de biogás, el metano y el dióxido de carbono no se emiten a la atmósfera, sino que se almacenan en el gasómetro del digestor. Es uno de los productos finales de la digestión anaerobia, un gas combustible que se aprovecha en una unidad de enriquecimiento para su depuración y producción de biometano. Es un gas renovable homólogo al gas natural, el cual se licúa, constituyendo una fuente de energía renovable en forma de Bio-GNL.

La producción media de biogás está en 545 Nm³/h, con una riqueza esperable del 57,7 % en metano. Esto da una energía potencial en forma de biometano estimada de 28.000 MWh/a, que será licuado, para su transporte por carretera.

Parámetro	Unidades	Cantidad	Medición in situ
Metano (CH ₄)	% mol	>90	Cromatógrafo
O ₂	% mol	<0,01*	Cromatógrafo
CO ₂	% mol	<2,5*	Cromatógrafo
Índice de Wobbe	kWh/m ³	13,403 – 16,058	Calculado
PCS	kWh/m ³	10,26 – 13,26	Calculado
Densidad relativa		0,555 – 0,7	Calculado
Punto de rocío	°C	< +2*	Analizador de rocío
S Total	mg/m ³	0 – 50	-
H ₂ S + COS (como S)	mg/m ³	0 – 15	Analizador IR
RSH (como S)	mg/m ³	0 – 17	-
Polvo/partículas		Técnicamente puro	Garantizado mediante filtro
CO	% mol	0 – 2	-
H ₂	% mol	0 – 5	-
Flúor/cloro	mg/m ³	0-10 / 1	-
NH ₃	mg/m ³	0 – 3	-
Hg	microg/m ³	0 – 1	-
Siloxanos	mg/m ³	0 – 10	-
BTX	mg/m ³	0 – 500	-
Microorganismos		Técnicamente puro	Garantizado con filtro HEPA

Composición Biometano de acuerdo con el protocolo PD-01

Se generan dos corrientes de salida. Por un lado, una corriente de biometano que cumple los requisitos para ser inyectada en la red de gas sometido a un proceso posterior de licuefacción (364 Nm³/h) y, por otro lado, una corriente de CO₂ gaseosa que será recuperada y posteriormente licuada (236 Nm³/h).

Además de biogás, en el proceso de digestión anaerobia se genera digestato, un subproducto de la digestión anaerobia con un gran valor como fertilizante orgánico.

En total, se obtiene 61.761 t/a de digestato con un 7,78% en ST. El digestato se somete a una separación primaria S/L mediante deshidratador tornillo. La fracción sólida producida (17.664 t/a), se recoge en una losa de hormigón. De la corriente de fracción líquida, una parte (20.000 t/a) se recircula a la entrada del digestor

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

para la dilución de la mezcla de entrada, y la cantidad restante (24.097 t/a) se envían a una balsa, donde se almacenará hasta su uso posterior.

Del resultado de la deshidratación del digestato se obtiene 17.664 t/a de fracción sólida, que será recogida y gestionada por un gestor autorizado y/o por los propios ganaderos y agricultores de la región que entregan residuos a la Planta, y 24.097 t/a de fracción líquida, la cual, tras un proceso de acidificación se enviará a una balsa de volumen útil de 5.250 m³. Esta balsa se deberá vaciar hasta 5 veces al año con una frecuencia de cada 2,50 meses, y se procederá su vaciado mediante gestor autorizado y/o por los propios ganaderos y agricultores de la región que entregan residuos a la Planta.

3.3 Justificación de la capacidad de tratamiento

La Ley 16/2015 del 23 de abril de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura determina que para la consideración de Autorización Ambiental Unificada (AAU) una planta de las características de La Planta de Biometanización proyectada por BIOJOZ I, S.L. en Los Santos de Maimona, Badajoz, debe tratar un máximo de 100 t/d de residuos, o lo que es lo mismo, 36.500.000 kg/año.

En la planta propuesta, tal y como se indica en la Solicitud de Autorización Ambiental Unificada presentada, se tratará un máximo de 36.269.000 kg/a, es decir, 99,5 t/d, de modo que cumpliría con la legislación vigente. Por razones de diseño y viabilidad, la planta no tiene capacidad para poder tratar una mayor cantidad de residuos.

Tanto la viabilidad del proceso de digestión anaerobia tanto a nivel mecánico y biológico como la estabilidad del proceso y la producción de biogás, están limitadas por la cantidad de residuos de entrada. Esto quiere decir que la planta no puede admitir más residuos que los contemplados por diseño (99,5 t/d) y que por tanto cumple con la Ley 16/2015 del 23 de abril de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura que limita la entrada de residuos a 100 t/d (36.500.000 kg/a) para que un proyecto se pueda tramitar vía AAU.

La justificación de capacidad de tratamiento se encuentra debidamente desarrollada en el Proyecto Básico de la presente modificación sustancial de la AAU.

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

3.4 Alcance de la actividad

Proceso de entrada de residuos y subproductos

Los residuos y subproductos serán pesados en la báscula presente en la instalación y se realizará una primera inspección visual de la carga con el fin de comprobar que se cumplen los parámetros de admisión de estos y que encajan con los códigos LER autorizados para el proyecto BIOJOZ.

La persona encargada de esta tarea decidirá la idoneidad de la recepción o bien su rechazo en función de la naturaleza del residuo e indicará los lugares previstos para su descarga, procediendo a indicar la zona de descarga a la que serán destinados, pudiéndose distinguir las siguientes zonas de recepción:

- Balsa de recepción destinada para el almacenamiento del alperujo.
- Tanque de recepción de líquidos enterrado para subproductos ganaderos líquidos.
- Troje de recepción para los subproductos ganaderos sólidos.

En dicho punto de control se confirmará que:

- Los residuos pueden ser admitidos en la instalación de acuerdo con las condiciones determinadas en la autorización y que cumplan con los criterios de admisión establecidos.

Una vez admitidos dichos residuos, se procederá a su pesado en la báscula colocada al efecto, generándose la siguiente documentación:

- Registro de cantidades.
- Características de los residuos.
- Origen.
- Fecha de entrada.
- Productor.
- Matrícula.
- Proceso al que serán destinados los residuos, con indicación de la operación de valorización a la que serán sometidos (conforme al Anexo II de la Ley 7/2022).

La secuencia de la operación de admisión y control será la siguiente:

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

- Una vez que el vehículo llega a la instalación se comprueba que la carga que transporta es susceptible de ser depositada en esta instalación determinando si dichos residuos pueden ser clasificados como residuos no peligrosos, concretamente residuos de madera y residuos verdes y residuos orgánicos, según los criterios de admisión establecidos en vigente Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Una vez que se ha comprobado que los residuos pueden ser depositados en esta instalación se le indica al transportista el camino hasta el troje o sistema de descarga correspondiente (conforme al listado anterior), donde se descargará la carga que transporta.

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

4. MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS

4.1 Materias primas

En la siguiente se indican los consumos de residuos destinados a la digestión anaerobia:

Entrada anual de sustrato	Cantidad [t/a]	Cantidad [t/d] ^[1]	ST [%]	SV [% ST]
Alperujo	24.366	66,80	24,60%	93,90%
Purín porcino	2.997	8,20	5,00%	78,00%
Estiércoles	4.945	13,60	25,00%	80,00%
Gallinaza	3.961	10,90	43,40%	71,70%
TOTAL	36.269	99,50	25,00%	88,60%

4.2 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	Nº tanques	Diseño	Material	Consumo	Proceso
Floculante	1	GRG con pared simple	PEHD	3.396 kg/a	Deshidratador
Hipoclorito sódico en agua de limpieza	1	GRG con cubeto de retención	PEHD	222 kg/a	Arco desinfección
Antiespumante	1	GRG con cubeto de retención	PEHD	5 m³/a	Digestor
Sales de hierro	3	Saca Big bag de 1 t		91 t/a	Digestor
Carbón activo	0	Saca Big bag de 1 t		2.680 kg/a	Pretratamiento biogás

4.3 Agua industrial o de proceso

En la siguiente tabla, se identifica los procesos que consumirá agua de proceso y pluviales limpias, dónde se encuentran localizados los consumos, la cantidad anual y si se genera agua residual:

Destino	Consumidor agua de proceso	Consumo (L/d)	Consumo (m³/a)	Generación de agua residual (m³/a)	Agua residual (m³/a)
Zona depósitos y bombas	Puntos de toma y limpieza de equipos y tanques	60	20	Si	20
Deshidratador tornillo	Limpieza deshidratador	1.180	431	Si	431
	Preparación de polielectrolito		167	No	0
Digestor	Limpieza mirilla		6	No	0
Caldera	Agua de reposición de circuitos de agua de calefacción		10	No	0
Arco de desinfección		55	18	Sí	18
Sistema PCI	Reposición tanque agua proceso		12	Si	12
Consumo Digestor	Fracción líquida en proceso digestión anaerobia		10.000	No	0
TOTAL (m³/año)		1.295 L	10.664 m³		481 m³

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

Esta agua requerida procederá como se ha indicado anteriormente, de un pozo de sondeo existente, ubicado en el interior de las parcelas objeto del Proyecto, previa autorización concedida de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (cuya Solicitud de Inscripción de Aprovechamiento de Aguas se encuentra en proceso), el cual alimentará un depósito de PRFV de capacidad de 100 m³. A este depósito también se conducirán las aguas pluviales recogidas sobre las plataformas de procesos propias de la instalación (7.480 m²). De no ser posible obtener la cantidad agua como se acaba de indicar, se proporcionará un camión cisterna de 25 m³ al día para ser suministrado y llevar a cabo el proceso de digestión anaerobia correctamente.

4.4 Balance térmico

A continuación, se indica cuáles son los procesos donde se requerirá de energía térmica:

- Calentamiento de los sustratos de temperatura ambiente hasta temperatura de entrada al digestor termófilo (55°C). Se requiere calentar una corriente diaria de entrada de sustratos de 133 t.
- Mantenimiento de temperatura en el interior del digestor termófilo.
- Mantenimiento de temperatura en el interior de los digestores mesófilos. A excepción de los meses de más frío, durante el resto del año, se necesitará enfriar estos digestores en lugar de calentar.

De la unidad de upgrading es posible recuperar la energía eléctrica consumida en el proceso de compresión y enfriamiento del biogás en forma de agua caliente, que suma 649.492 kW/a de energía térmica para emplear en el proceso de digestión anaerobia. Además, del salto térmico entre el reactor termófilo y los digestores anaerobios, se puede recuperar un total de 1.245.623 kWh/a de energía térmica.

En la siguiente tabla, se especifican los consumos térmicos para cada uno de los procesos:

Consumo total de calor	°C	Energía térmica (kWh/a)
Calentamiento sustratos	55	3.804.441
Mantenimiento T ^a digestor termófilo	55	415.249
Mantenimiento T ^a digestor mesófilo	40	756.529
Coeficiente seguridad (10%)	40	497.622
TOTAL		5.473.841
Recuperación de la upgrading		-649.492
Calor recuperado (Enfriamiento Digestor hidrolítico. ΔT 15°C)		-1.245.623

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eieix.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

Consumo total de calor	°C	Energía térmica (kWh/a)
TOTAL ENERGÍA TÉRMICA REQUERIDA		3.578.726

La energía térmica requerida procederá de una caldera de biomasa ubicada en las instalaciones de la Planta, objeto de este Proyecto, alimentada con hueso de aceituna.

4.5 Consumo eléctrico

En cuanto a la energía eléctrica consumida por la instalación se resumen en el cuadro siguiente:

Equipo	Ud.	PN/ud. (kW)	PN (kW)	Rend.	Pabs, máx. (kW)	H funcio.	Energía eléctrica (kwh/a)
RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO RESIDUOS							
Depósito PRFV	1	4	4	0,8	3,2	876	2.803
Tolva de recepción (2 mezcladores)	1	50	50	0,8	40	325	13.000
Triturador en línea	1	4,5	5,85	0,8	4,68	325	1.521
Bomba mezcladora	1	18	18	0,8	14,4	1.095	15.768
Tornillo sin fin (alperujo)	1	4	4	0,8	3,2	1.095	3.504
Bomba de alimentación	2	9,5	19	0,8	15,2	650	9.880
Tanque enterrado (agitador + bomba + macerador)	1	27,5	27,5	0,8	22	730	16.060
DIGESTIÓN ANAEROBIA							
Digestor mesófilo	2	93,2	186,4	0,8	149,12	2.190	326.573
Agitación	3	15		0,8			
Ventilador	2	0,8		0,8			
Digestor termófilo	1	63,2	63,2	0,8	50,56	2.190	110.726
Agitación	2	15		0,8			
Ventilador	2	0,8		0,8			
Compresor aire para desulfuración	3	0,6	1,8	0,8	1,44	1	2
Deshidratador tornillo	1	4	4	0,8	3,2	876	2.803
Antorcha	1	11	11	0,8	8,8	263	2.314
Bomba central	2	11	22	0,8	17,6	730	12.848
Bombas de alimentación (deshidratador, balsa)	2	1,5	3	0,8	2,4	876	2.102
Unidad de upgrading	1	310	310	0,7	217	8.497	1.843.849
Unidad GNL y CO ₂	2	313	313	0,8	250	8497	2.124.250
ELEMENTOS COMUNES							
Caldera de agua caliente	1	2,5	2,5	0,8	2	8.000	16.000
Báscula	1	0,37	0,37	0,8	0,296	2.000	592
Cuadro fuerza alumbrado exterior	1	8	8	0,8	6,4	3.650	23.360
Cuadro fuerza contenedor de oficinas	1	7	7	0,8	5,6	5.840	32.704
Bombas de achique	2	1	2	0,8	1,6	1.000	1.600
Grupo de presión (agua potable y proceso)	2	7,5	15	0,8	12	1.000	12.000
Aire a presión	1	5	5	0,8	4	3.000	12.000
TOTAL INSTALACIÓN			1.082,62		834,7	-	4.586.267

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

4.6 Residuos tratados y generados

Se adjunta a continuación los residuos tratados y generados con mayor frecuencia en la instalación, debidamente clasificados mediante código LER correspondiente a cada uno de ellos:

Residuos tratados en la instalación			
DESCRIPCIÓN	CÓD LER	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO (vol)	CANTIDAD ANUAL (tn/a)
Alperujo	02 03 99	28.080 m ³	24.366
Purín porcino	02 01 06	178 m ³	2.997
Estiércoles	02 01 06	394 m ³	4.945
Gallinaza	02 01 06	394 m ³	3.961
Residuos generados en el proceso productivo (NO PELIGROSOS)			
DESCRIPCIÓN	CÓD LER	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO (sup/vol)	CANTIDAD ANUAL (tn/a)
Proceso de cribado	19 08 01	Contenedor 5 m ³	221,4
Digestato (fracción líquida)	19 06 06	Balsa 5.250 m ³	24.097
Digestato (fracción sólida)	19 06 06	Troge 225 m ²	17.664
Cenizas del hogar	10 01 01	Sin especificar	26
Otros Residuos generados NO PELIGROSOS			
DESCRIPCIÓN	CÓD LER	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO (sup/vol)	CANTIDAD ANUAL
Lodos de fosa séptica	20 03 04	200 m ³	365 m ³ /a
Agua residual (desinfección camiones)	02 07 01	4 m ³	18 m ³ /a
Envases de papel y cartón	15 01 01	Sin especificar	1.000 Kg/a
Papel y cartón	20 01 01	Sin especificar	200 Kg/a
Envases de plástico	15 01 02	Sin especificar	500 Kg/a
Plásticos	20 01 39	Sin especificar	200 Kg/a
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	Sin especificar	300 Kg/a
Residuos generados PELIGROSOS			
DESCRIPCIÓN	CÓD LER	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO (sup/vol)	CANTIDAD ANUAL
Residuos combustibles líquidos, fuel-oil y gasóleo	13 07 01	Sin especificar	Sin especificar
Trapos de limpieza absorbentes contaminados	15 02 03	Sin especificar	Sin especificar
Aceite de motor	13 02 05	Sin especificar	Sin especificar
Residuos de toner impresión	08 03 17	Sin especificar	Sin especificar

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

Del proceso productivo se obtendrá una serie de residuos compuestos principalmente por:

- A. Residuos captados en los procesos de cribado de seguridad situados a la entrada.
- B. Fracción líquida del digestato.
- C. Fracción sólida del digestato.
- D. Cenizas. Combustión de hueso de aceituna en calderas y secaderos.

Así, los residuos que se obtendrán del proceso propio de la instalación serán catalogados mediante la Lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE como:

- A. Residuos captados en el proceso de cribado de seguridad (Operación de valorización tipo R3):

LER 19: Residuos de las Instalaciones para el Tratamiento de Residuos.

19 08 Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría.

190801: Residuos de cribado.

- B. Fracción líquida y sólida del digestato:

LER 19: Residuos de las Instalaciones para el Tratamiento de Residuos.

19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos.

19 06 06 Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.

- C. Cenizas

LER 10: Residuos de procesos térmicos

10 01 Residuos de centrales eléctricas y otras plantas de combustión

10 01 01: Cenizas de fondo de horno, escorias y polvo de caldera [excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04].

Residuo	Código LER	Cantidad anual (t/a)	Cantidad diaria (t/d)	Destino	Almacenamiento
Residuos Cribado Seguridad	19 08 01	221,4	0,61	Gestor autorizado	Contenedor de 5 m ³
Fracción líquida del digestato	19 06 06	24.097	79	Gestor autorizado	Balsa existente
Fracción sólida del digestato	19 06 06	17.664	48,39	Gestor autorizado	Troje
Cenizas del hogar	10 01 01	26	0,09	Gestor autorizado	

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

Gestión digestato

En la planta de biogás se degrada la materia orgánica contenida en los sustratos de entrada, y se transforman algunos elementos y nutrientes. El resto de la materia sale de la planta de biogás, en forma de un digestato líquido, homogéneo, estable e inodoro.

La cantidad y la caracterización del digestato pueden variar mucho en función de los sustratos de entrada. Según la dieta de alperujo, purín porcino, estiércoles y gallinaza descrita anteriormente, se estima anualmente 61.761 tn/a de digestato, con un 92,22% de humedad. Posteriormente, se somete a un proceso de separación para la obtención de dos corrientes: sólido y líquido.

Actualmente, por lo que respecta a las deyecciones ganaderas, se están utilizando como abono orgánico mineral, para lo cual las granjas generadoras de estos residuos disponen de suficiente terreno, como se acreditó en los correspondientes Proyectos Técnicos de Gestión de Purines que presentaron para la legalización de sus granjas. En concreto se dispone de parcelas en el mismo municipio y municipios cercanos, que permiten en total una aplicación anual de 96.000 kg de Nitrógeno. Más adelante, se muestra el balance de nutrientes asociado al proceso de digestión anaerobia.

Además, la Planta de biometanización dispondrá de una balsa de almacenamiento de 5.250 m³ de volumen cercada e impermeabilizada, con capacidad suficiente para almacenar el digestato producido durante períodos en los que no es aconsejable aplicarlo al terreno. En total, se dispone de una capacidad buffer de almacenamiento para la fracción líquida de 75 días.

Con la planta de biogás no se aportan modificaciones sustanciales al proceso de valorización agronómica de las deyecciones ganaderas. El digestato de la planta de biogás se separará. La fracción sólida se almacena en una losa y se emplea como fertilizante sólido, mientras que la parte no recirculada de la fracción líquida se almacena en la balsa impermeabilizada y cercada. La parte restante se retorna al proceso de digestión anaerobia para diluir los sustratos de entrada. Previamente se somete a una acidificación para evitar que se evapore el nitrógeno amoniacal.

La ventaja de la aplicación agronómica del digestato es que en el proceso de digestión anaerobia la carga orgánica biodegradable presente en los sustratos de entrada, causante de los malos olores y emisión de metano y dióxido de carbono a la atmósfera, es eliminada.

Teniendo en cuenta que el nitrógeno es un inhibidor de las bacterias metanogénicas y que las deyecciones ganaderas son los sustratos con contenido alto en este elemento, el alperujo resulta un cosustrato óptimo ya que, al ser pobre en nitrógeno, no se producirá una elevada concentración de nitrógeno en la planta de

Promotor: BIOJOZI, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

biogás. De esta manera, no aumenta la carga en nitrógeno del digestato y, por tanto, las tierras requeridas para su aplicación como fertilizante serán suficiente con los terrenos anexados en los Proyectos Técnicos de Gestión de Purines asociados a las autorizaciones de las granjas de donde proceden las deyecciones ganaderas.

Con la planta de biogás no se afecta significativamente la cantidad total de fertilizante aplicado al campo, pero sí se mejora mucho su calidad como enmienda orgánica. Se elimina la emisión de malos olores y de gases de efecto invernadero y se transforma el nitrógeno y otros oligoelementos en formas más fácilmente asimilables por parte de las plantas y de los cultivos, minimizando así también el proceso de lixiviado en el suelo.

Emisiones de agua

Para minimizar el consumo de agua, se adoptarán medidas de optimización de uso de agua para reducir al mínimo el volumen de aguas residuales en la planta y así evitar o reducir las emisiones de agua al suelo o agua en origen. Como no será posible evitar por completo la generación de aguas residuales, también se implementarán medidas de reducción de emisiones al agua incorporándolas al digestor ya que el proceso de entrada requiere de dilución de los sólidos totales.

- Gestión del agua: la instalación se ha diseñado para que tenga un consumo mínimo de agua, donde se reutilizará el agua captada (pluviales) como agua de proceso. No se requiere de agua de la red municipal ya que para los aseos y limpieza del personal se empleará agua potable de un depósito instalado en planta de 15 m³. En función de las necesidades, se planificará el llenado de éste con agua potable, previéndose un consumo máximo de 1 m³/d.
- Recirculación del agua al digestor: las aguas residuales captadas o producidas en el interior de la instalación (aguas de contacto y lixiviados) se tratarán en el digestor anaerobio. En caso de ser aguas pluviales limpias, se almacenarán para su uso como agua de proceso.
- Superficie impermeable: toda la instalación se encuentra sobre una losa de hormigón que actúa de barrera impermeabilizante. Sobre la losa se encuentran las zonas de recepción, almacenamiento y tratamiento de residuos y las zonas de tránsito de los residuos y el personal.
- Técnicas para reducir la probabilidad de que se produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes para minimizar su impacto: se ha establecido el cierre automático de válvulas cuando en los depósitos se ha alcanzado su capacidad, para así evitar

Promotor: BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 – ✉ abertomeu@eiex.es	
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPTE.: AAU 20/053.		Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO		

desbordamientos. Todos los depósitos y sistemas de almacenamiento se han diseñado en función de su capacidad de tratamiento, con el objeto de prevenir desbordamientos.

- Separación de corrientes de agua: Se ha diseñado la instalación de tal forma que la captación de aguas se hará de manera diferenciada para cada una de las corrientes de agua presentes en la instalación. Para ello, se dispondrá de un tanque de captación para cada una de las corrientes de agua: aguas pluviales, aguas pluviales contaminadas por contacto, lixiviados y aguas residuales procedentes de aseos y vestuarios de la instalación.
- Infraestructura de drenaje adecuada: Toda la instalación contará con un sistema de drenaje y recogida de lixiviados hasta una arqueta. Posteriormente, estas aguas se integrarán en los digestores, no emitiéndose, por tanto, ningún tipo de agua al exterior.
- Capacidad adecuada de almacenamiento intermedio: Como se justifica en el proyecto la capacidad de almacenamiento de los tanques de almacenamiento intermedio que se han diseñado para que cuenten con capacidad suficiente.

Promotor:	BIOJOZ I, S.L. Vía de los Poblados, 11 28033 Madrid (Madrid)	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E - 06010 - Badajoz ☎ +34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es	 ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.
MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAU DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALPERUJOS DE ALMAZARA CUYA PROMOTORA ES LA SDAD. COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA. T.M. DE LOS SANTOS DE MAIMONA (BIOJOZ). EXPT.: AAU 20/053.			Mayo 2024
RESUMEN NO TÉCNICO			

5. VALORACIÓN DE LAS OBRAS

Las partidas presupuestarias de ejecución material del Proyecto BIOJOZ que nos ocupa, asciende a la cantidad de:

DESCRIPCIÓN	BIOJOZ
TOTAL APARTADO 1. ALMACENAMIENTO DE SUSTRATOS	241.861 €
TOTAL APARTADO 2. SISTEMA DE CARGA DE SÓLIDOS	223.245 €
TOTAL APARTADO 3. DIGESTOR ANAEROBIO	1.542.117 €
TOTAL APARTADO 4. SISTEMA DE BOMBEO DEL SUSTRATO	212.397 €
TOTAL APARTADO 5. CANALIZACIÓN DEL BIOGÁS, ACONDICIONAMIENTO y ALMACENAMIENTO	120.395 €
TOTAL APARTADO 6. UNIDAD DE DEPURACIÓN DEL BIOGÁS	1.683.750 €
TOTAL APARTADO 7. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR	344.608 €
TOTAL APARTADO 8. CUADRO DE CONTROL, AUTOMATIZACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS	289.735 €
TOTAL APARTADO 9. ALMACENAMIENTO DE DIGESTATO Y POS-TRATAMIENTO DIGESTATO	536.574 €
TOTAL APARTADO 10. GRÚA, CONTENEDOR DE ESCOMBRO, HERRAMIENTAS DE OBRA	38.865 €
TOTAL APARTADO 11. PUESTA EN MARCHA	31.460 €
TOTAL APARTADO 12. SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	326.797 €
TOTAL APARTADO 13. ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	18.150 €
TOTAL APARTADO 14: UNIDAD DE GNL/CO ₂	4.952.700€
TOTAL APARTADO 15. LÍNEA ELÉCTRICA	167.190 €
PRECIO TOTAL PLANTA DE BIOGÁS	10.729.844 €

Badajoz, mayo de 2024	
El Ingeniero Agrónomo:	El Ingeniero Técnico Industrial:
Fdo. Antonio F. Bertomeu Hernández Colegiado nº 306	Fdo. Francisco Barquero Orellana Colegiado nº 447