

**PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE  
GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS  
RENOVABLE "BIOSHIVA"**

**Provincia de Sevilla**

**Comunidad Autónoma de Andalucía**

**DICIEMBRE DE 2024**

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00				23/12/2024	Emisión Inicial
01					
02					



CONTENIDO

1 ANTECEDENTES Y OBJETO.....4

2 TITULAR.....5

3 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....6

3.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA .....6

3.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO ..... 11

3.3 IMPACTOS PROVOCADOS POR LOS RESIDUOS ..... 12

3.4 IMPACTO SOBRE LAS AGUAS..... 12

3.5 IMPACTO SOBRE LA FLORA ..... 17

3.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA..... 17

3.7 IMPACTO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA..... 18

3.8 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE ..... 18

3.9 IMPACTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO ..... 18

3.10 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 18

3.11 IMPACTO SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS ..... 19

3.12 IMPACTO SOBRE PATRIMONIO ..... 19

4 MEDIDAS Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CLAUSURA Y EL  
MANTENIMIENTO POSTERIOR NECESARIO..... 20

4.1 MEDIDAS PREVENTIVAS ..... 20

4.2 MEDIDAS CORRECTORAS..... 25

5 OPERACIONES DE RETIRADA Y DESMONTAJE..... 27

5.1 RETIRADA DE SUSTRATOS..... 27

5.2 RETIRADA DEL DIGESTATO ..... 27

5.3 RETIRADA DE RESIDUOS GENERADOS..... 27

5.4 SECUENCIA DE DESMONTAJE Y DERRUMBE..... 27

6 CRONOGRAMA ..... 31

7 PRESUPUESTO ..... 32

8 PLANOS..... 33

# 1 ANTECEDENTES Y OBJETO

SHIVA POWER, 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.

SHIVA POWER, S.L. plantea promover una planta de gestión de residuos y producción de gas renovable en la parcela 5 del polígono 22 del término municipal de La Campana (Sevilla), con referencia catastral 41022A022000050000PO donde se tratarán residuos agropecuarios y agroindustriales del entorno por vía de la biometanización.

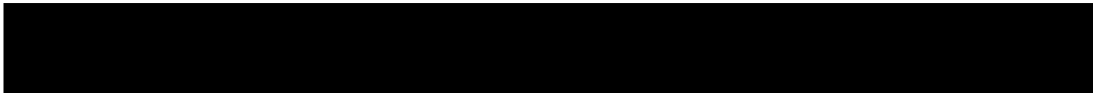
El presente documento tiene como finalidad dar respuesta al requerimiento emitido en el expediente AAI/SE/039/2024/N y con referencia SPA/DPA/JVM, estableciendo los procedimientos y medidas necesarios para el cese definitivo de las actividades de la *Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable "Bioshiva"*.

Al tratarse de una actividad recogida en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, se encuentra sometida a Autorización Ambiental Integrada, la cual fue solicitada en junio de 2024.

## 2 TITULAR

Los datos del titular y a la vez promotor del proyecto de clausura de la *Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable "BIOSHIVA"* son los siguientes:

- Promotor: SHIVA POWER, S.L.



### 3 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se describen y valoran los impactos potenciales que puede producir el proyecto durante la fase de desarrollo de la actividad y los elementos sobre los que inciden.

#### 3.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

##### 3.1.1 EMISIÓN DE PARTICULAS, GASES Y OLORES

Durante la fase de funcionamiento de la planta, los impactos se producirán debido al aumento de emisiones de partículas debido al tránsito de vehículos de aprovisionamiento, maquinaria y equipos de combustión que producen gases contaminantes.

Existen cinco unidades principales dentro de la planta: las dos calderas, la antorcha , la higienización de SANDACH y la unidad de upgrading – producción de biogás que emiten partículas de gases contaminantes directamente a la atmósfera. Estos emiten principalmente CO, CO2, HC, NOx y partículas, que son potencialmente dañinos para la atmósfera, aunque, debido a que son de origen biogénico no son considerados GEI, el resto de las partículas, al encontrarse en una concentración tan ínfima no son reseñables; además se cumplirá con la normativa vigente en todos los casos.


Estos focos de emisión no son los únicos, ya que existen otros potenciales de contaminación difusa, que aparece en zonas amplias en las que coexisten múltiples focos de emisión, lo que dificulta el estudio de los contaminantes y su control individual.

Dentro de los focos de emisión difusa se incluyen los procesos de almacenamiento, trasiego y manipulación de los subproductos de matadero que irán al digestor y el resto de los residuos que se tratarán en la planta de biogás. Estos procesos, además de emitir gases contaminantes, también pueden ser un foco de generación de polvo por el transporte de vehículos y de malos olores si no se realiza una correcta gestión de estos.

##### 3.1.1.1 *Entrada y almacenamiento de materias primas*

La recepción y el almacenamiento de las materias primas se hace por separado para optimizar la gestión.

En el caso de los residuos y subproductos procedentes de las almazaras (alpechín y alperujo) se recepcionarán durante la campaña de producción de aceite, aproximadamente 4 meses al año. Estos flujos de material requieren el aprovisionamiento de balsas de almacenamiento independientes con agitación y una capacidad de al menos 10 meses. Las balsas enterradas serán hormigonadas y estarán impermeabilizadas

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

En el caso del resto de residuos líquidos (purines, lodos de depuradora y suero de leche), se almacenarán en tanques prefabricados de resina isoftálica, con cubierta autoportante, sobre el nivel del suelo, ubicados en una edificación independiente destinada a su alojamiento.

Por otro lado, los cosustratos sólidos (gallinaza, estiércol ovino y paja) serán almacenados en 4 trojes, consistirán mediante una losa de hormigón impermeabilizado de 20 cm de espesor y muro perimetral de carga con cubierta superior para la protección frente a la lluvia; además, estarán equipados con un sistema de recogida de lixiviados, que evita la posible contaminación del subsuelo, recogiendo aquellas aguas pluviales que puedan llegar a tener contacto con el sustrato almacenado.

Los trojes de almacenamiento de residuos sólidos tienen dimensiones suficientes para almacenar, al menos una capacidad de 5 días de alimentación al digestor (variable en función de la formulación de la dieta), para poder garantizar la operatividad de la Planta.

#### 3.1.1.2 Digestores

Tanto el digestor como el gasómetro son elementos contruidos herméticamente, garantizando la ausencia de emisiones a la atmósfera. Para asegurar la estanqueidad del digestor en el área de biogás, se utiliza un gasómetro cuya permeabilidad al metano es inferior a  $< 200 \text{ (cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar)}$  a 23°C.

Además, y como punto fundamental del proceso, los digestores necesitan obligatoriamente ser estancos dado que la posibilidad de entrada de oxígeno provocaría la inhibición de la actividad de las bacterias responsables del proceso de metanización, con lo que cualquier tipo de fuga resulta contraria al propio proceso.

#### 3.1.1.3 Upgrading


La planta de upgrading se ha diseñado de manera que no genere olores, ya que cualquier posible compuesto causante del mal olor será eliminado en una etapa previa de desulfuración (H<sub>2</sub>S) o posteriormente retenido en los filtros de carbón activo, y tanto las posibles trazas de metano como el dióxido de carbono (productos) son inodoros.

Además, las únicas emisiones continuas a la atmósfera corresponden al off-gas, que no contiene sulfuro de hidrógeno ni siloxanos. Estos gases son tratados como gases contaminantes en los filtros de la unidad de pretratamiento del biogás.

En la unidad de upgrading se prevé unas emisiones canalizadas y difusas a la atmósfera debido al propio funcionamiento de la unidad de upgrading.

Corriente de offgas compuesta por CO<sub>2</sub> superior al 98%: cuando el biogas pasa por el sistema de membranas, se generan dos corrientes, una de biometano y otra corriente, el offgas, rica en CO<sub>2</sub> que es emitida a la atmósfera de forma controlada. También puede contener una concentración muy pequeña de metano, inferior al 1%. Las emisiones de CO<sub>2</sub> del offgas son inocuas, puesto que el CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera es de origen biogénico (proviene de la



	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

descomposición de desechos orgánicos), y de acuerdo con las directrices IPCC, las emisiones de CO<sub>2</sub> de origen biogénico cuentan como emisiones cero.

Para la reducción de las emisiones en origen de gases contaminantes procedentes de la unidad de upgrading, se aplicará las siguientes medidas correctoras y preventivas:

- Uso de filtros de carbón activo para eliminar el H<sub>2</sub>S y siloxanos. Estos contaminantes tienen una concentración menor a 5 ppm. Estos filtros eliminan el H<sub>2</sub>S, así como los olores asociados, constituyendo una medida de minimización de las emisiones. El propio suministrador del carbón activo se encargará de su recogida y tratamiento.
- Enfriamiento del biogás para arrastrar el NH<sub>3</sub> que pueda estar presente en el biogás. De esta manera, se asegura que no esté presente en la corriente de offgas de CO<sub>2</sub> emitida por la unidad de upgrading.
- Uso de antorcha en caso de fallo de la unidad de upgrading para combustionar el biogás/biometano y no emitir directamente metano a la atmósfera.
- Protección en caso de una fuente inflamable, que puede producir una explosión, con la consecuente liberación de gases contaminantes. Todas las instalaciones eléctricas están dotadas de protección ante fuentes inflamables. Como medida preventiva adicional para evitar cualquier fuente inflamable (fuego, tabaco, luz...), se instalarán señales de prohibición.
- Mantenimiento preventivo de la instalación, para evitar cualquier posible avería que pueda generar una fuga de gases, se realizará en base a las recomendaciones del fabricante una vez elegidos los equipos.


#### 3.1.1.4 Válvulas de alivio de presión

Las válvulas de alivio son dispositivos de seguridad que controlan la presión que podría excederse en algún punto crítico de la instalación de los procesos temporales.

Estas válvulas están ubicadas en la zona de Upgrading, tanto en la zona antes de la adsorción que liberará biogás, como en la zona posterior al Upgrading que liberará biometano.

Estas condiciones de sobrepresión se dan de forma ocasional, por lo que se prevé que su uso no exceda de las 10 veces al año, en este caso se consideran emisiones difusas y no pueden ser controladas ni medidas dada la baja frecuencia de funcionamiento, así como las características de los elementos que impiden que puedan ser de algún modo canalizadas.

Por tanto, las emisiones derivadas de las válvulas serán mínimas, teniendo un efecto sobre la atmósfera muy pequeño.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

#### 3.1.1.5 Combustión de biogás en la antorcha de emergencia

La estación de la antorcha es una medida de seguridad en caso de avería de la unidad de upgrading, o cualquier problema en la Planta por el que haya que desalojar el gasómetro, pues sirve para quemar el gas una vez llegado al límite de almacenamiento de biogás en el mismo.

Las emisiones asociadas a la antorcha se canalizan a través de la propia antorcha, equipo que cuenta con un diámetro 1.900 mm y altura 7 m respecto al suelo.

El caudal de dimensionamiento de la antorcha se sobredimensiona casi un 40% con respecto a la producción de biogás esperada (630,14 Nm<sup>3</sup>/h), es decir, 1.000 Nm<sup>3</sup>/h de gas, que es el caudal máximo esperado de producción de biogás.

Es imprescindible mencionar que en este caso el foco de emisión se constituye como una medida de emergencia en caso de sobrepasar la capacidad de la unidad de tratamiento de biogás por alguna condición excepcional en la que el sistema de upgrading no se encuentre operativo o por un problema de funcionamiento en la planta o imposibilidad de realizarla inyección del gas, para permitir desalojar el gasómetro, de forma que, en condiciones normales, no estará en funcionamiento y las horas de funcionamiento anuales serán muy limitadas, pudiendo llegar a ser nulas durante algunos años.

Por ello se constituye como un foco de emisiones difusas (no podrán confinarse ni canalizarse), no sistemático.

Dado que el funcionamiento de la antorcha se reduce únicamente a situaciones de emergencia muy específicas, la emisión de contaminantes debida a este equipo será prácticamente despreciable.

#### 3.1.1.6 Combustión de la biomasa en caldera


En la Planta se proyecta la instalación de dos calderas de biomasa para la producción de energía térmica necesaria para las diferentes fases del proceso productivo, que principalmente se constituyen por el pasteurizador y la necesidad de calentar los sustratos en el interior del digestor para permitir el proceso de metanización por parte de las bacterias encargadas de producirlo, cuando sea necesario.

Las calderas para instalar funcionarán con biomasa, por lo que las emisiones de CO<sub>2</sub> emitidas por los equipos son consideradas neutras. Por tanto, la energía térmica obtenida se considera renovable al provenir de una caldera de biomasa. No obstante, su combustión, además de CO<sub>2</sub>, genera otros contaminantes a la atmósfera como óxido de nitrógeno o monóxido de carbono.

#### 3.1.1.7 Digestato

El digestato sólido se almacena en pilas sobre una solera de hormigón (2.500 m<sup>2</sup>) que dispondrá de recogida y recirculación de lixiviados a cabecera de digestión anaerobia.

Para el almacenamiento del digestato líquido se dispone de una balsa.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

A diferencia del sustrato, que puede generar olor fuerte, la fracción líquida del digestato, una vez digerida, no es foco de emisión de olores porque el proceso de digestión anaerobia se ha encargado de eliminar todos los compuestos orgánicos volátiles causantes de los malos olores. Además, se controlará la concentración de amonio que tenga en la fracción líquida para minimizar sus olores.

En base a todos los datos expuestos, puede concluirse que el impacto por emisión de gases contaminantes durante la fase de funcionamiento es significativo.

### 3.1.2 AUMENTO DEL NIVEL SONORO

La utilización de maquinaria pesada provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros tendrá un alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción y los núcleos de población.

Durante esta fase, el aumento de ruido ocasionado estará siempre dentro de los límites normativos establecidos por el Decreto 6/2012 de 17 de enero, aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, que tiene por objeto el desarrollo del Título IV, Capítulo II, Sección 4.ª, de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del medio ambiente. Las emisiones sonoras se deberán al funcionamiento inherente de la planta de biogás, así como al ruido asociado a los vehículos que transportan la materia prima y aquellos que son necesarios para la correcta actividad de la planta. Estos desplazamientos se harán en su mayoría en zonas alejadas de la población, sin generar un aumento del tráfico en el casco urbano.

### 3.1.3 CONTAMINACIÓN LUMINICA

La contaminación lumínica se define como la perturbación de la oscuridad natural del entorno nocturno causada por la emisión de luz artificial. Según el Vocabulario Internacional de Iluminación de la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE), la contaminación lumínica es un término amplio que engloba todos los efectos negativos de la luz artificial.

Durante la fase de funcionamiento, el alumbrado exterior de la instalación constará de:

- Proyector de lámpara de vapor de sodio de 100 W, ubicados sobre poste o instalados en superficie sobre paramentos verticales, en función de la ubicación de cada una de ellas.
- Luminarias con lámpara de vapor de sodio de 100 W, montadas sobre poste para el alumbrado de los viales de tránsito interior

De acuerdo con el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus



instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (REEAE), y en concreto, con el artículo 2 de dicho Reglamento, para la instalación de alumbrado exterior que se propone es de aplicación el Reglamento toda vez que dicha instalación supera 1,00 kW de potencia instalada.

Los tipos de alumbrado de proyecto que quedan bajo prescripción de este reglamento será únicamente el de Vigilancia y Seguridad nocturna, pues no se espera tráfico de intensidad o velocidad de importancia durante las horas nocturnas.

Las luminarias serán direccionales, es decir, orientarán el flujo luminoso hacia la zona a iluminar, habitualmente el suelo, o alguna zona en concreto de equipos o instalaciones en la que se requiera mayor nivel de iluminación para posibilitar tareas de reparación o mantenimiento necesarias para la operatividad nocturna de la planta.

El uso al que se destina la instalación objeto del presente es el especificado en el epígrafe 5 de ITC-EA 02, instalación de alumbrado para vigilancia y seguridad.

Se procurará instalar luminarias con detección de presencia mediante sensor en aquellas zonas en las que se necesite iluminación de forma puntual y vinculad a alguna tarea concreta de mantenimiento, control o inspección.

**3.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO**

**3.2.1 CALIDADE DÁFICA**

El trasiego de maquinaria pesada puede provocar una compactación del suelo si se realiza fuera de los caminos o viales ya existentes. Así mismo, la formación de acopios de materiales puede influir también en la formación de suelas de compactación en los primeros horizontes del suelo.


También se debe considerar la posibilidad de vertidos y contaminación de suelo por una incorrecta gestión de residuos, vertidos incontrolados, acumulaciones incorrectas, etc.

En esta fase, el suelo podría ser afectado por vertidos accidentales de los residuos con los que se trabajará en la planta. Se debe indicar que este impacto tiene un carácter accidental, ya que no es de prever que en el desarrollo normal de la actividad y con las medidas adoptadas de almacenamiento y gestión, se produzcan impactos negativos sobre el suelo.

**3.2.2 USO DEL SUELO**

El mayor impacto sobre el uso del suelo es el de ocupación y sellado. El sellado conlleva una cubrición permanente del terreno, lo que altera sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración. Por otro lado, la ocupación es temporal y reversible sobre el terreno.

Durante la fase de funcionamiento será permanente debido a la presencia de las instalaciones durante su vida útil. Durante la fase de desmantelamiento, también habrá una ocupación temporal debida sobre todo a la maquinaria de obra.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

Actualmente, la zona donde se implantará la planta de biogás es de uso agrícola, en concreto, tierras arables, por lo que se producirá un cambio en el uso del suelo.

Durante la fase de funcionamiento, la ocupación del suelo será permanente debido a la presencia de distintas naves y las balsas, edificaciones y depósitos de nueva construcción.

### 3.3 IMPACTOS PROVOCADOS POR LOS RESIDUOS

Durante la fase de funcionamiento de la planta de biogás se generarán residuos derivados de la propia actividad, los cuales también serán gestionados conforme a lo establecido en la normativa.

Además de estos residuos, se generarán los típicos de zonas administrativas (papel y cartón, plástico film industrial, envases de fracción amarilla, cartuchos de tóner y tinta, equipos eléctricos y electrónicos y residuos mezclados) los cuales se depositarán en contenedores de R.S.U. y/o serán gestionados por un gestor autorizado.

También se producirán residuos generados en las operaciones de laboratorio en cantidades muchos menores (aproximadamente 1 tonelada al año), como productos químicos, absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, acumulares, pilas o baterías, aceites minerales usados, etc.; estos residuos se clasifican como "residuos peligrosos" según la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (al igual que el carbón activado), y por tanto, serán almacenados en bidones almacenamientos separativos de 50 litros y gestionados por un gestor autorizado. La cantidad anual de carbón activo será de 10 toneladas y será almacenado en contenedores homologados.


### 3.4 IMPACTO SOBRE LAS AGUAS

#### 3.4.1 CALIDAD DE LAS AGUAS

Durante la fase de funcionamiento de la planta de biogás existe un impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas debido al potencial riesgo de contaminación en caso de fugas de los depósitos, derrames accidentales de aceites de motor, aguas de refrigeración, materiales auxiliares empleados en la planta de biogás u otros residuos.

La probabilidad de ocurrencia por contaminación de aceites y residuos tratados en la planta sobre las aguas superficiales y subterráneas tendrá una intensidad media debido a que afecta de forma muy negativa a las aguas, aunque la probabilidad de ocurrencia es muy baja, ya que estos se encuentran almacenados en depósitos impermeabilizados. El impacto por fugas descontroladas del digestato también tiene una probabilidad de ocurrencia enormemente baja, tratándose de un impacto únicamente accidental.

Por último, decir que no es de prever que en el desarrollo normal de la actividad y con las medidas adoptadas de almacenamiento y gestión de estas, se produzcan impactos negativos

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

sobre estos recursos, aunque sí es cierto que debido a la importancia de los mismos y a la presencia de aguas subterráneas han de ser tenidos en cuenta en el caso de que se produjeran accidentes.

A continuación, se detallan las actividades que involucran el almacenamiento de sustancias contaminantes y que podrían ser fuentes de emisiones:

**Almacén y entrada de materias primas:** los sustratos sólidos se almacenarán 4 en trojes, los cuales consistirán mediante una losa de hormigón impermeabilizado de 20 cm de espesor y muro perimetral de carga con cubierta superior para la protección frente a la lluvia, equipada con un sistema de recogida de lixiviados, que evita la posible contaminación del subsuelo, recogiendo tanto aquellas aguas pluviales que puedan llegar a tener contacto con el sustrato almacenado como las posibles corrientes generadas por la humedad contenida en el propio material.

En el caso de los residuos y subproductos procedentes de las almazaras (alpechín y alperujo) se almacenarán en balsas independientes, la cuales serán hormigonadas y estarán impermeabilizadas con lámina PEAD de 1,5 mm de espesor y en el encuentro con el terreno se protegerán con un geotextil como mínimo de 200 g/m<sup>2</sup>. Por debajo de la lámina inferior de las balsas, se instalará una red de drenaje con arquetas de control de fugas.

En el caso del resto de residuos líquidos, se almacenarán en tanques prefabricados de resina isoftálica, con cubierta autoportante, sobre el nivel del suelo, ubicados en una edificación independiente destinada a su alojamiento.

Los depósitos están equipados con agitador sumergible y sensor de monitoreo en continuo del nivel de líquido, así como control del bombeo desde la unidad de bombeo controlada por el PLC de control de la Planta.

#### **Almacenamiento del digestato:**

- El digestato sólido se almacena en pilas sobre una solera de hormigón (2.500 m<sup>2</sup>) que dispondrá de recogida y recirculación de lixiviados a cabecera de digestión anaerobia. Posteriormente, un gestor externo usará el material como materia prima de su proceso de compostaje (R0301), además de valorizar el material en suelos agrícolas y en jardinería (R1001) en cumplimiento de RD 1051/2022, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. La altura total de los muros de la pila es de 4,5m, siendo la capacidad efectiva máxima la mitad de la altura total del muro (2,25m), estableciendo la capacidad máxima del almacenamiento en 5.625 m<sup>3</sup>.
- Para el almacenamiento del digestato líquido, se dispone de una balsa de 3.021 m<sup>2</sup> y una profundidad de 6 m. La capacidad total de la balsa es de 14.454 m<sup>3</sup>, y la producción de fracción líquida es de 4.750 m<sup>3</sup>/mes por lo tanto se dispone de una capacidad de almacenamiento de 3 meses.



- Esta balsa dispondrá de una capa de Geotextil con filamentos continuos de polipropileno de 300 g/m<sup>2</sup> y una lámina (polietileno de alta densidad) de 2 mm de espesor. La fijación de la lámina se realizará mediante una zanja perimetral de 40 cm de ancho por 40 cm de alto en la que se colocarán ambas capas en el fondo y se rellenará de tierra que se compactará. Además, la balsa contará con un sistema de control de fugas.

**Almacenamiento de lixiviados:** mediante el sistema de recogida de lixiviados y aguas pluviales de contacto con los sustratos almacenados, se dispone de un depósito de 20 m<sup>3</sup> para el almacenamiento de aguas grises. Se proyecta con dichas dimensiones dado que, en este caso, las aguas lixiviadas no requieren un tiempo mínimo de almacenamiento, por lo que según se vaya llenando el depósito, se bombeará al digestor para su adición a la mezcla de sustratos a digerir, junto con el resto de las aguas grises generadas en la planta.

Para recoger las aguas lixiviadas generadas mediante la lluvia sobre los residuos almacenados en la instalación y llevarlas al depósito, se construye una red de drenaje compuesta por:

- Cuneta de recogida de lixiviados de forma trapezoidal fabricada de hormigón con dimensiones de 0,4 metros de base menor y 1 metro de base mayor y taludes 1:1.
- Tubería de conexión cuenta lixiviados - depósito, de PVC simple circular ranurado de diámetro nominal 200 mm y rigidez esférica SN2 kN/m<sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor.

Para recoger las aguas de lluvia que caigan en las plataformas de la instalación, se construye una red de drenaje que consiste en:

- Cuneta perimetral de recogida de pluviales, de forma triangular fabricada de hormigón con dimensiones de 0,5 metros de base y 0,25 metros de altura y taludes 1:1. Esta cuneta lleva el agua por gravedad a los depósitos de acumulación de aguas pluviales.

**Fermentación y producción de biogás en la planta:** Durante el proceso de fermentación en el digestor no se producirá ningún derrame de líquido, ya que el depósito será construido herméticamente con el material más adecuado de acuerdo con el Código Estructural, que contiene la reglamentación sobre las estructuras de hormigón y de acero, teniendo en cuenta el contenido almacenado.

**Almacenamiento de materiales auxiliares:** Todos los productos químicos serán almacenados en la instalación habilitada a tal fin diseñada de acuerdo al Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, respetando todas las medidas de seguridad necesarias.

**Gestión de aguas grises y de lavado:** las aguas grises se recogerán para su posterior tratamiento por un gestor autorizado, al igual que las aguas provenientes del arco de lavado.

Desde el inicio de la actividad se llevará a cabo un control periódico de las aguas subterráneas, y en caso de aparición de agua freática en el piezométrico, se procederá al control de la misma registrando de manera mensual la profundidad y las fluctuaciones del mismo. Se llevará a cabo, además, un análisis periódico de los siguientes parámetros: pH, contenido en polifenoles, DBO, DQO y conductividad eléctrica.

Destacar que no se produce ningún vertido a cauce público derivado del funcionamiento de la planta, todos serán almacenados y gestionados adecuadamente.

También existiría la posibilidad de que se produjese la contaminación por derrame o vertido de combustible o lubricante como consecuencia de averías o mantenimiento in situ de la maquinaria, lo cual provocaría un impacto leve, pero la probabilidad de la ocurrencia de este impacto se prevé baja, ya que, además, toda la instalación se encuentra sobre una losa de hormigón que actúa de barrera impermeabilizante. No obstante, para ambos casos se propondrán una serie de medidas preventivas para evitar que se produzcan este tipo de accidentes.

➤ **REPERCUSIONES A LARGO PLAZO SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS**

Como se ha indicado, durante la vida útil de la planta, podrían llegar a producirse episodios de contaminación en caso de fuga o derrame accidental a las aguas, tanto subterráneas como superficiales, motivo por el cual se deben evaluar las repercusiones a largo plazo sobre la calidad de las mismas.

La capacidad de los tanques y de las balsas como las impermeabilizaciones de los mismos, hace que sea remota la posibilidad de colmataciones y desbordes; mientras que las impermeabilizaciones minimizan la posibilidad de filtraciones.

Por tanto, desde el punto de vista hidrológico, las zonas de ubicación de las balsas no suponen un problema en lo relativo a zonas de recarga de los cauces fluviales en condiciones normales de funcionamiento.

Por otro lado, para evaluar las repercusiones a largo plazo sobre la calidad de las aguas subterráneas, se tendrá en cuenta la interacción entre la carga contaminante y la vulnerabilidad del acuífero.

A pesar de que la carga contaminante de la planta de biogás es alta, debido a la impermeabilización de las instalaciones y salvo situación excepcional, no se espera un trasvase de contaminantes hacia las capas subsuperficiales del entorno. La masa de agua subterránea sobre la que se encuentra la planta presenta una permeabilidad media y un estado de calidad de malo a muy malo, motivo por el cual, se han tomado las medidas preventivas pertinentes para evitar un posible trasvase de contaminantes en el caso catastrófico de ocurrencia de un accidente.

Por estos motivos, las características de las masas de agua y con la adopción de las medidas preventivas adecuadas descritas en este documento, no se espera que el proyecto pueda causar una modificación hidromorfológica a largo plazo en la masa de agua superficial cercana ni una alteración del nivel de calidad de la masa de agua subterránea que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.

**3.4.2 AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**

Según establece el texto refundido de la Ley de Aguas (aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), constituyen parte del dominio público hidráulico del Estado las aguas continentales (tanto las superficiales como las subterráneas), los cauces de corrientes naturales continuas o discontinuas, lechos de embalses y lagos.

Dentro de los cauces públicos se consideran la zona de riberas como aquellas fajas laterales de los mismos situadas por encima del nivel de aguas bajas y, por otra parte, las márgenes se definen como los terrenos que lindan con los cauces. En los cauces públicos, las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

- A una zona de servidumbre de 5 m de ancho, destinada al uso público.
- A una zona de policía de 100 m de ancho, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

El cauce más cercano a la zona de implantación del proyecto es un cauce estacional tributario del Arroyo de Zahariche, este se encuentra lo suficientemente alejado como para afectar a alguna de las zonas de DPH.

**3.4.3 CONSUMO**

El agua utilizada en la instalación será de tres tipos:

- Agua de consumo humano: el agua de consumo humano será embotellada y suministrada por proveedor autorizado.
- Agua de uso sanitario: El agua para uso sanitario en las instalaciones de higiene y confort será transportada a planta por un suministrador.
- Agua de proceso y limpieza de la planta: El agua de proceso será transportada a planta por un suministrador y se almacenará para su posterior uso en cuatro tanques de almacenamiento de agua. Se estima un consumo anual de 971,00 m³.

En la Planta objeto de estudio, se realiza una gestión del agua tal que se buscará que haya vertido cero en el proceso, de forma que todas las aguas que puedan ser reutilizadas para el proceso como son los lixiviados (para elevar la humedad de sustratos).

Por otro lado, todas aquellas aguas producidas y susceptibles de estar contaminadas se gestionarán mediante un Gestor, debidamente autorizado para la retirada de cada uno de los tipos presentes.



**3.5 IMPACTO SOBRE LA FLORA**

**3.5.1 ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL**

Al no haber vegetación natural en las parcelas, no existe impacto alguno. La actividad normal de la planta generará gases contaminantes que podrían afectar a la vegetación cercana, aunque como se ha visto anteriormente, estos gases serán mínimos.

**3.5.2 AFECCIÓN HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO**

La parcela donde se ubicará la planta de biogás no hay presencia de ningún HIC. Es importante destacar, que la zona de implantación tampoco coincide con zonas pertenecientes a Red Natura 2000.

**3.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA**

**3.6.1 ALTERACIÓN DEL HÁBITAT**


La fauna se verá afectada por la pérdida de su hábitat debido a la ocupación de esta y el funcionamiento de las instalaciones. Estas molestias serán más patentes durante el primer año de funcionamiento, debiéndose la comunidad faunística circundante adaptarse de forma paulatina a la modificación territorial asociada a la presencia de la instalación. Además, la vegetación afectada (tierras arables) está bien representada en toda la zona, lo que posibilita que las especies potencialmente afectadas tengan un hábitat alternativo de subsistencia.

**3.6.2 MOLESTIAS**

Durante la fase de funcionamiento, las principales molestias causadas serán por la presencia de ruido y tránsito de vehículos, que podría derivar a una alteración del comportamiento de la fauna. Durante el primer año de funcionamiento de la instalación se producirán alternaciones de cierta consideración en la fauna circundante, éstas se irán paulatinamente minimizando con el tiempo, dado que se producirá una progresiva adaptación de las comunidades faunísticas a la presencia de la instalación, viéndose incluso favorecidas por su presencia (sobre todo especies de carácter oportunista), en cambio, otras especies deberán desplazarse a entornos más favorables. Además, las parcelas donde se ubicará la planta de biogás se encuentran en una zona agrícola fuertemente antropizada, por lo que la fauna está acostumbrada a estas perturbaciones, sobre todo al exceso de ruido derivado de los vehículos.

**3.6.3 MORTALIDAD POR ATROPELLO**

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por el desarrollo de la actividad en las instalaciones aumentan la probabilidad de atropello de fauna terrestre, por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

### 3.7 IMPACTO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

Debido a que la planta de biogás no se ubicará en ninguno de los espacios protegidos declarados, no habrá un impacto significativo en este sentido.

### 3.8 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Durante la fase de explotación, la planta de biogás será visible desde la parte más al oeste del término municipal la Campana, desde algunas zonas de la carretera A-456 y el Cordel de la Campana, que discurre paralelo a la misma, al igual que desde la Cañada Real de las Pedreras o de la Carretera del Caballo y la carretera SE-6103.

### 3.9 IMPACTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Durante la fase de funcionamiento de la planta de biogás, se verán reflejados todos los efectos beneficiosos mencionados anteriormente: la producción de energía renovable y el aprovechamiento del calor de la caldera comportarán un ahorro de consumo de combustibles fósiles, con la consiguiente reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. También se reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero que derivan de la valorización de los residuos tipo SANDACH, purines, estiércol.

### 3.10 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 3.10.1 PERCEPCIÓN ECONÓMICA

La implantación de la planta de biogás y sus infraestructuras auxiliares repercutirá positivamente en las actividades económicas locales, ligadas indirectamente a la agricultura, ya que la generación de un subproducto en forma de digestato afectará a una población en su mayoría rural, donde su economía tiene una fuerte componente agrícola.

#### 3.10.2 EMPLEO


La planta de biogás también afectará de forma positiva al entorno humano y su calidad de vida durante su explotación. No supondrá un impacto con una alta importancia, ya que no generará un número muy elevado de puestos de trabajo, pero afectará de forma positiva y significativa al empleo local, ya que ofrecerá más alternativas y estabilidad.

#### 3.10.3 SALUD

En la fase de funcionamiento se producirán una serie de impactos negativos que afectarán a la calidad de vida, como las perturbaciones por el tránsito de vehículo, generación de residuos, ruidos y emisiones.

El impacto sobre la calidad del aire será moderado ya que habrá una emisión de partículas gaseosas continúa debida al propio funcionamiento de la planta, aunque los niveles de emisión serán mínimos debido a las medidas que se implementarán y en ningún caso superarán los límites máximos indicados en la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera*.



	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

### 3.11 IMPACTO SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Durante la fase de funcionamiento, el tránsito de vehículos de la zona aumentará debido al transporte de los residuos, lo que podría provocar el deterioro de los caminos y el asfalto. Durante esta fase, tampoco habrá afección sobre otras infraestructuras.

### 3.12 IMPACTO SOBRE PATRIMONIO

#### 3.12.1 VÍAS PECUARIAS

Los impactos potenciales que el proyecto puede generar sobre las vías pecuarias cercanas consisten en la afección directa o indirecta las mismas. La vía pecuaria más cercana a la planta de biogás es la "Cañada Real de las Pedreras o de la Carrera del Caballo", ubicada a 58 metros al sur.

No se producirán ocupaciones temporales ni permanentes y tampoco se accederá a la parcela mediante esta vía.

#### 3.12.2 MONTES PÚBLICOS

La planta de biogás se encuentra a unos 12 km al sureste del monte público "Dehesa Matallana", distancia suficiente para considerar que este no se verá afectado por la ejecución del proyecto.

#### 3.12.3 BIENES DE INTERÉS PATRIMONIAL

Consultadas las bases de datos disponibles y los datos obrantes en poder del promotor, no hay presencia de ningún Bien de Interés Cultural en el área de influencia del proyecto.

Se ha consultado el Plano del Planeamiento Vigente en Suelo No Urbanizable del término municipal La Campana, donde se muestran los enclaves arqueológicos y su zona protegida de 100 metros. En este plano puede observarse que hay un enclave arqueológico denominado "Cortijo de la Broncha". La planta de biogás se ubicará a unos 150 metros al norte de su área de afección.

## 4 MEDIDAS Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CLAUSURA Y EL MANTENIMIENTO POSTERIOR NECESARIO

### 4.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 4.1.1 ATMÓSFERA

- A. Con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la consiguiente afectación a la vegetación y a las personas presentes en la zona de actuación debido al incremento de partículas en suspensión en el aire, se procederá al riego de caminos y demás infraestructuras necesarias mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, durante todo el proceso de ejecución de las mismas. La frecuencia de estos riegos deberá ser acorde al nivel de humedad del terreno en cada momento, siendo especialmente necesario en condiciones de sequedad, más frecuentes en periodo estival. Los caminos representan el mayor foco contaminante, tanto por la superficie que abarcan como por la necesidad de labores de excavación que llevan implícitas; por este motivo deberán ser el principal centro de atención para las labores de riego. El transporte del material en camiones y las actuaciones de carga y descarga de éstos constituye también un foco contaminante de importancia, por este motivo, en condiciones de sequedad deberá procederse al riego del material de manera previa. Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del organismo o propietario correspondiente. Además, para un adecuado transporte de tierra se cubrirá, con las protecciones pertinentes, la caja del camión durante los recorridos.
- B. Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- C. Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora. Para ello se instalarán señalizaciones de limitación de velocidad.
- D. Para reducir en lo posible las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de la maquinaria, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los

documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.

- E. Si fuese necesario, los trabajadores deberán llevar el sistema de protección acústica según las normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- F. Se realizará un correcto mantenimiento de los vehículos y maquinaria para reducir la emisión de gases y contaminantes. Dicha maquinaria deberá de cumplir con la normativa vigente relacionada con el medio ambiente junto con emisión de humos y ruidos.

#### **4.1.2 AGUAS**

- A. Se tendrá especial cuidado para no afectar a cursos de agua, balsas, depósitos o puntos de abastecimiento existentes en la zona. No se modificará ni afectará cursos de agua ni sus márgenes en las zonas de actuación.
- B. En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales y en el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- C. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se tomarán las medidas oportunas.
- D. Las zonas de acopio, en caso de haberlas, quedarán lo más alejadas posible de los cuerpos hidrológicos del entorno y de las porciones del terreno con cobertura vegetal natural. Si fuese necesario, deberá impermeabilizarse estas zonas.

#### **4.1.3 SUELOS**

- A. Preferiblemente se emplearán los accesos y vías existentes, minimizando a su vez el número de estos a la zona de actuación.
- B. Habrá de señalizar convenientemente los accesos, las vías y las zanjas, así como protegerlas para evitar accidentes.
- C. La realización de los movimientos de tierra serán los estrictamente necesarios, limitándose a la restauración de la zona.
- D. Se deberá controlar el agua de escorrentía con canales para evitar el aumento de la erosión y la consiguiente posibilidad de pérdida de suelo.
- E. Se tomarán las medidas necesarias para evitar procesos erosivos en zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras. Para ello, se proyectarán las obras de drenaje longitudinales y transversales necesarias y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados, realizando a la mayor brevedad posible las labores de restauración vegetal.

- F. Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Asimismo, se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.
- G. En caso de ser necesario, se realizará riego periódico de las superficies con el fin de evitar la emisión de partículas a la atmósfera.
- H. El acopio de áridos, casetas de obra, almacenamiento de materiales y aparcamiento de vehículos se realizará en zonas agrícolas señalizadas, alejadas de cauces.

#### **4.1.4 VEGETACIÓN**

- A. Las actuaciones se limitarán a los límites de la parcela en la que se ubica la instalación industrial, de manera que no se genere afección a la vegetación existente en los entornos más cercanos.
- B. Se prohibirá el tránsito o estacionamiento, tanto de vehículos como de maquinaria, en espacios no habilitados para ello. A su vez los operarios deben ceñirse a la zona de actuación y evitar el movimiento fuera de esta.
- C. Para la ejecución de las operaciones de desmantelamiento de la planta se intentará aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas fajas que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. Se tenderá a realizar el ensanchamiento del camino sobre los terrenos de labor adyacentes, si existen, tratando de evitar las zonas con cobertura vegetal.
- D. Para el acopio de materiales se delimitarán zonas específicas para ello, evitando así la afección innecesaria sobre la cubierta vegetal existente.
- E. Previo al inicio de obras, un técnico especialista deberá planificar la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando y, en su defecto, minimizando la afección a vegetación natural.
- F. Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista lo necesario.
- G. Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. En caso de riesgo de incendio alto, se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.
- H. Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios. Estas tres



últimas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo de campaña contra incendios.

**4.1.5 FAUNA**

- A. Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- B. No se realizarán trabajos nocturnos.
- C. Para disminuir el riesgo de atropellos a la fauna se establecerá la limitación de velocidad para la circulación de vehículos a 30 km/h. Si se producen bajas, estas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

**4.1.6 PAISAJES**

- A. Finalizada la vida útil de la implantación se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones previas a la ejecución de las obras de la instalación de la planta de biogás.
- B. Se gestionarán adecuadamente los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles. De manera que se asegure que las áreas alrededor de la planta se mantengan limpias y ordenadas, evitando la afección a la percepción del paisaje circundante.

**4.1.7 RESIDUOS**

- A. Los elementos suprimidos del desmantelamiento, además de los residuos generados, serán clasificados y correctamente descartados o reciclados conforme a la legislación vigente en materia de residuos y siguiendo el proyecto que tendrá que ser elaborado para tal fin.
- B. Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de actuación. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y se favorecerá que la apariencia de la zona de actuación sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- C. Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales), que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- D. Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y

otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.

- E. Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un gestor autorizado de residuos que cuente con los permisos necesarios. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- F. Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- G. Los lixiviados deben ser recogidos para impedir el vertido incontrolado de los mismos.
- H. Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará la zona habilitada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles, como zonas asociadas a cursos de agua o zonas de alto nivel freático, y dispondrán de las medidas necesarias para evitar la contaminación de aguas y suelos.
- I. En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en la planta, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- J. Habilitación de aseos químicos para los operarios, los cuales serán correctamente gestionados por una empresa especializada.
- K. Se retirarán todos los excedentes de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación.
- L. Se exigirá a la empresa contratada que cumpla con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de residuos que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- M. Uso de recursos locales, como materiales, servicios y mano de obra.

**4.1.8 INFRAESTRUCTURAS**

- A. Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de las parcelas cercanas que quieran acceder a sus propiedades haciendo uso de sus caminos habituales de acceso o dándoles nuevo acceso en caso necesario.

- B. Se solicitarán los permisos necesarios para la ocupación de los caminos vecinales realizándose labores de restauración, así como la creación de dos caminos alternativos para no interrumpir la conectividad de estos.
- C. Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de desmantelamiento de las infraestructuras utilizadas, cambiando estas en caso de que el deterioro sea notable.

**4.2 MEDIDAS CORRECTORAS**

**4.2.1 ATMÓSFERA**

- A. Se realizarán riegos sistemáticos de los caminos de acceso e internos a la planta, con la finalidad de reducir lo máximo posible el levantamiento de polvo por el tránsito de maquinaria y vehículos. La frecuencia de estos se adaptará a la climatología y necesidades propias del momento.

**4.2.2 AGUAS**

- A. Si durante el transporte de escombros o residuos, ocurriera una caída accidental de algún material hacia cauces cercanos, se tomarán las medidas necesarias para retirarlo y trasladarlo de forma segura al vertedero designado.

**4.2.3 VEGETACIÓN**


- A. Se llevará a cabo el Plan de Restauración Ambiental, que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que presentaba antes de las obras. Este informe contará con la supervisión del Órgano Ambiental. En cualquier caso, se utilizarán, siempre que sea posible, especies presentes en la zona, que no altere la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos, realizando labores de hidrosiembra y/o plantación para la recuperación de la cubierta vegetal.

**4.2.4 FAUNA**

- A. En el caso en el que las operaciones de desmantelamiento se realicen durante el periodo de reproducción, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes, en las que no deberán ejecutarse obras, especialmente para el caso de la avifauna esteparia, de ser el caso.

**4.2.5 PAISAJES**

- A. Las instalaciones auxiliares serán desmanteladas una vez hayan finalizado las obras.
- B. Las zonas excavadas o removidas, caminos, zonas de acopio, etc. serán restauradas al final de las operaciones llevadas a cabo en esta fase.
- C. Al final de la vida útil de la planta de biogás, deberá llevarse a cabo un Plan de Restauración, el cual deberá ser aprobado por el Órgano Ambiental competente.

	PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

**4.2.6 RESIDUOS**

- A. Al finalizar las operaciones de desmantelamiento, se procederá a una limpieza total de la zona, posteriormente se procederá con una inspección general para su verificación.

**4.2.7 INFRAESTRUCTURAS**

- A. Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.



## 5 OPERACIONES DE RETIRADA Y DESMONTAJE

### 5.1 RETIRADA DE SUSTRATOS

Se dejarán de recepcionar los sustratos de entrada de la planta con una antelación suficiente para que pueda ser valorizado en planta antes de la clausura de esta.

En caso de excedente de sustratos de entrada, se retirarán de la planta mediante camiones para la correcta gestión por un gestor autorizado.

### 5.2 RETIRADA DEL DIGESTATO

Completado el proceso de digestión anaerobia, se genera el digestato que será gestionado por un gestor autorizado, el cual se encargará de su retirada de la planta antes de la clausura de esta.

### 5.3 RETIRADA DE RESIDUOS GENERADOS

Los residuos producidos en las instalaciones son aquellos que se generarán a consecuencia de operaciones de mantenimiento de maquinaria, laboratorio, residuos de oficina, y corrientes de salida del proceso de obtención del biogás. Todas estas corrientes residuales serán adecuadamente segregadas, almacenadas según su tipología y entregadas a gestor autorizado con el que se contará con un contrato de tratamiento de residuos para su correcta gestión.

Estos residuos son los almacenados en los contenedores instalados en la planta. Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos serán trasladados y gestionados por un gestor autorizado cuando se proceda a la clausura de la actividad, independientemente del nivel de llenado.


Las aguas lixiviadas generadas en el proceso se recogen mediante un sistema de cunetas, tubos hasta el depósito de agua pluvial contaminada. En el momento de clausura de la actividad, se vaciará el depósito de agua pluvial contaminada mediante camiones cuba, dejando el depósito completamente limpio y vacío.

Las aguas residuales serán las generadas por el personal de la planta en los aseos, y se recogerán en una fosa séptica de 40 m<sup>3</sup>, enterrada. Llegado el momento de clausura de la actividad, se vaciará esta fosa independientemente del nivel de llenado que se tenga en ese momento.

### 5.4 SECUENCIA DE DESMONTAJE Y DERRUMBE

El desmantelamiento de la instalación se llevará a cabo de manera sistemática, considerando los elementos que la componen y garantizando el cumplimiento de la normativa vigente, especialmente en lo relativo a suelos contaminados, es decir, todos los elementos deberán estar completamente limpios.

A continuación, se exponen los diferentes elementos que se desmontarán.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

#### 5.4.1 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Dado que las estructuras se encuentran ensambladas mediante tornillería y cordones de soldadura, su desmontaje resultará un proceso sencillo y controlado.

Los materiales metálicos que se obtienen se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

#### 5.4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proceso de desmontaje de la instalación eléctrica comenzará con la desconexión segura del cableado de todos los equipos eléctricos. Una vez realizado este paso, se procederá a excavar las zanjas necesarias para extraer los tramos enterrados, retirando los tubos y sacando los cables de su interior para su almacenamiento adecuado junto con los demás elementos eléctricos desmontados. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y otros componentes auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores eléctricos serán entregados a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos, y el cobre será tratado conforme a su clasificación específica. Los tubos de PVC provenientes de las canalizaciones subterráneas, junto con otros residuos metálicos, serán transportados a vertederos autorizados o centros de reciclaje y reutilización.


Las tierras extraídas durante la excavación se amontonarán temporalmente para su uso posterior en el relleno de las zanjas. Finalmente, se restituirán las zonas afectadas del terreno, incluyendo los huecos de arquetas y las zanjas de las canalizaciones, rellenándolos con tierra natural para garantizar la restauración completa del área intervenida.

#### 5.4.3 SISTEMAS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA, REDES DE AGUA, ALUMBRADO Y CAMINOS

El desmantelamiento del circuito de alumbrado exterior y las cámaras de seguridad se realizará con especial atención, asegurando que estos residuos sean entregados a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos. Los elementos metálicos serán enviados a plantas de reciclaje, mientras que los escombros generados se trasladarán a una planta especializada en el reciclado de restos de obra.

Las tuberías subterráneas y otros residuos metálicos se extraerán cuidadosamente y se transportarán en camiones a vertederos autorizados o centros destinados a su reciclaje o reutilización. Las tierras extraídas durante las labores de excavación se acumularán de manera ordenada para su posterior uso en el relleno de las zanjas generadas.

Las arquetas de hormigón serán demolidas y gestionadas como residuos de construcción y demolición (RCD), siguiendo la normativa vigente. Los suelos de las cunetas y caballones serán analizados para determinar si contienen residuos peligrosos o no peligrosos y, dependiendo de su clasificación, se enviarán a gestores especializados para su tratamiento adecuado.

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

En cuanto a los caminos interiores, se procederá a retirar las capas de zahorra o firme utilizadas, transportándolas posteriormente a un vertedero autorizado para su disposición final como residuos inertes, garantizando la correcta restauración del terreno afectado.

#### 5.4.4 DESMONTAJE DEL VALLADO PERIMETRAL

El desmontaje del vallado perimetral será realizado por personal cualificado, encargado de retirar tanto los postes como las vallas metálicas. Los dados de cimentación donde se encuentran fijados los postes serán demolidos utilizando un martillo neumático. Los residuos generados consistirán en materiales metálicos y escombros de las cimentaciones, que serán gestionados de la misma manera que los demás residuos derivados del desmantelamiento de la instalación, garantizando su correcta clasificación y tratamiento en plantas autorizadas.

#### 5.4.5 DESMONTAJE DEL VALLADO PERIMETRAL DE BALSAS

El desmontaje del vallado perimetral de las balsas de alpechín, alperujo y digestato líquido será realizado por personal cualificado, encargado de retirar tanto los postes como las vallas metálicas. Los dados de cimentación donde se encuentran fijados los postes serán demolidos utilizando un martillo neumático. Los residuos generados consistirán en materiales metálicos y escombros de las cimentaciones, que serán gestionados de la misma manera que los demás residuos derivados del desmantelamiento de la instalación, garantizando su correcta clasificación y tratamiento en plantas autorizadas.

#### 5.4.6 DESMONTAJE CASSETAS PREFABRICADAS

Con cualquier instalación prefabricada se iniciará el desmontaje retirando la cubierta y los cerramientos. Posteriormente, los perfiles metálicos serán cortados y extraídos. Los elementos metálicos se transportarán a plantas de reciclaje, mientras que los escombros generados serán enviados a una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición.


Las soleras de hormigón se demolerán utilizando un martillo neumático, separando cuidadosamente la armadura de acero del hormigón. Los materiales resultantes serán clasificados como residuos de construcción y demolición (R.C.D.) y gestionados según las normativas aplicables, priorizando su reciclaje y reutilización en lo posible.

#### 5.4.7 DESMONTAJE DE LAS BALSAS

En primer lugar, se procederá a vaciar completamente la balsa, se limpiará debidamente y se llevarán los plásticos (geotextil y polietileno) a un gestor especializado. La cimentación de la balsa se demolerá con martillo neumático. Los escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

#### 5.4.8 DESMONTAJE DE LAS ZONAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se llevará a cabo un análisis de los suelos (zahorra) provenientes del área de producción, clasificándolos según el tipo de residuos presentes, determinando si se consideran peligrosos

	<b>PROYECTO DE CLAUSURA DE LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE "BIOSHIVA"</b>	AAI/SE/039/2024/N
		DICIEMBRE DE 2024

o no peligrosos. Estos suelos serán gestionados por un gestor especializado, conforme a la normativa vigente.

Las soleras de hormigón serán demolidas empleando un martillo neumático, separando cuidadosamente la armadura de acero del hormigón. Ambos materiales serán gestionados como residuos de construcción y demolición (R.C.D.), destinándolos a su reciclaje o disposición adecuada en instalaciones autorizadas.

#### **5.4.9 DESMONTAJE VADO SANITARIO Y ARCO DE DESINFECCIÓN**

Se desmontará el arco de desinfección y se demolerá el vado sanitario con un martillo neumático, considerándose R.C.D.

Se analizarán los suelos (zahorra) de debajo, dividiéndose en peligrosos y no peligrosos y llevándose a gestor autorizado.

#### **5.4.10 DESMONTAJE DE LA BÁSCULA**

En primer lugar, se procederá a la desinstalación de la báscula, evaluando su estado para su posible reutilización, siempre y cuando se encuentre en condiciones adecuadas.

Posteriormente, se llevará a cabo la demolición mecánica de las estructuras de hormigón y los pavimentos existentes. Los escombros generados durante este proceso serán gestionados adecuadamente, siendo depositados en un vertedero autorizado para residuos de construcción y demolición.

#### **5.4.11 RESTAURACIÓN DEL MEDIO**

La fase final de restauración del medio incluirá los siguientes trabajos: relleno y compactado de los huecos en el terreno utilizando tierra natural, se contempla la posibilidad de realizar un aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas, aunque no se considera estrictamente necesario, esta tierra será posteriormente arada para lograr una mayor uniformidad y aireación del suelo.



## 6 CRONOGRAMA

Tabla 1 Cronograma

ACTUACIÓN	MES 1				MES 2				MES 3			
Retirada materias primas y subproductos												
Retirada residuos generados												
Desmontaje estructuras metálicas												
Desmontaje instalación eléctrica												
Desmontaje de los sistemas auxiliares												
Demolición viales internos												
Desmontaje de los vallados perimetral y de la balsa												
Desmontaje balsa												
Desmontaje zona del proceso de producción												
Desmontaje zona de higienización de vehículos y báscula												
Restauración final												

7 PRESUPUESTO

Tabla 2 Resumen del presupuesto

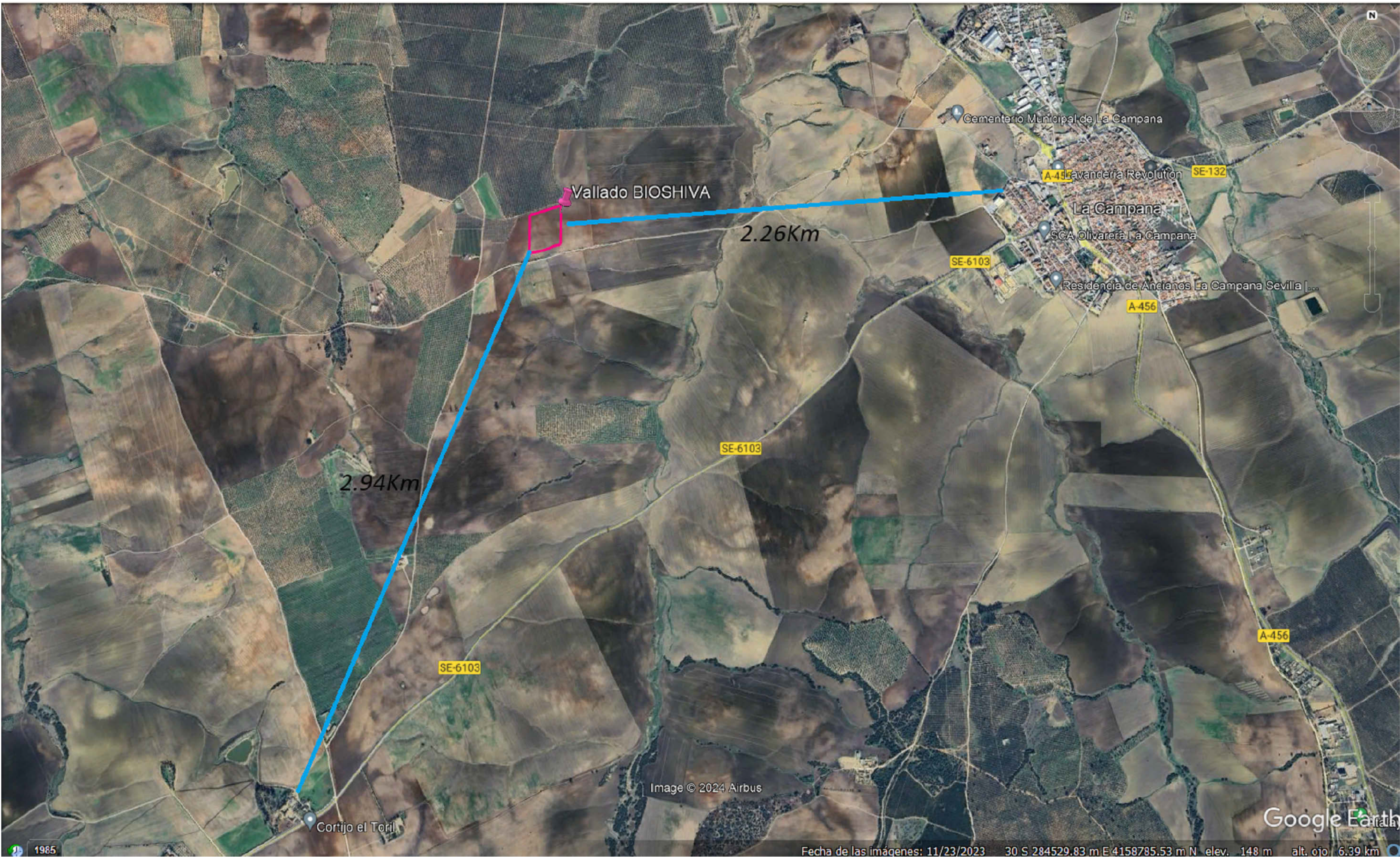
Capítulo	Resumen	Euros
1	Retirada de materias primas	
2	Retirada de subproductos	
3	Retirada de residuos generados	
4	Desmontaje de estructuras metálicas	
5	Desmontaje de la instalación eléctrica	
6	Desmontaje de los sistemas auxiliares	
7	Demolición viales internos	
8	Desmontaje de los vallados perimetral y de la balsa	
9	Desmontaje de la balsa	
10	Desmontaje zona del proceso de producción	
11	Desmontaje zona de higienización de vehículos	
12	Desmontaje de la báscula	
13	Restauración final	
Total		

# 8 PLANOS

- 1. Análisis del entorno
- 2. Implantación general
- 3. Red de pluviales y aguas contaminadas
- 4. Red de agua de procesos y sanitaria
- 5. Red de biogás y caldera



TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL. LA PROPIEDAD DE LOS DISEÑOS, PLANTAS, GRÁFICOS, FOTOGRAFÍAS, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL, ESTA PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



00	08/05/24	EMITIDO PARA REVISIÓN					
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN				REALIZADO	REVISADO
						APROBADO	CONTROL DE CALIDAD



PROYECTO: PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE BIOSHIVA							
TÍTULO PLANO: ANÁLISIS DEL ENTORNO							
DIRECCIÓN: LA CAMPANA (SEVILLA)							
FASE DEL PROYECTO: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO							
Nº DE PROYECTO:		DWG Nº:	ESCALA:	FORMATO: A1	HOJA: 1 de 1	REVISIÓN: 00	






**LEYENDA**

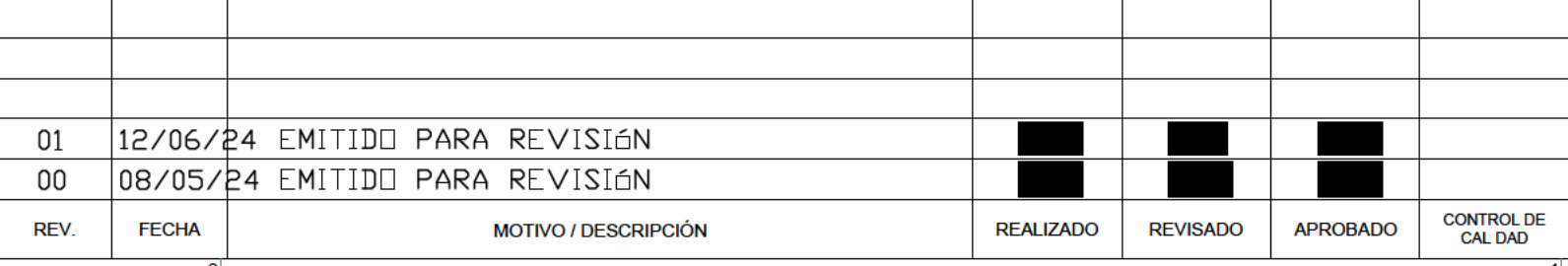
VIAL	
EJE VIAL	
ACERA	
VALLADO	
VALLADO MÓDULO INYECCIÓN	
ZONA ATEX ANTORCHA	

ZONA DE BALSAS	
ÁREAS VERDES	

							PROYECTO: PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE BIOSHIVA						
							TÍTULO PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL						
01	06/06/24	EMITIDO PARA REVISIÓN	<div></div>	<div></div>	<div></div>		DIRECCIÓN: LA CAMPANA (SEVILLA)						
00	09/05/24	EMITIDO PARA REVISIÓN	<div></div>	<div></div>	<div></div>		FASE DEL PROYECTO: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO						
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	Nº DE PROYECTO:	<div></div>	DWG Nº:	ESCALA: 1:500	FORMATO: A1	HOJA: 1 de 1	REVISIÓN: 01





- LEYENDA**

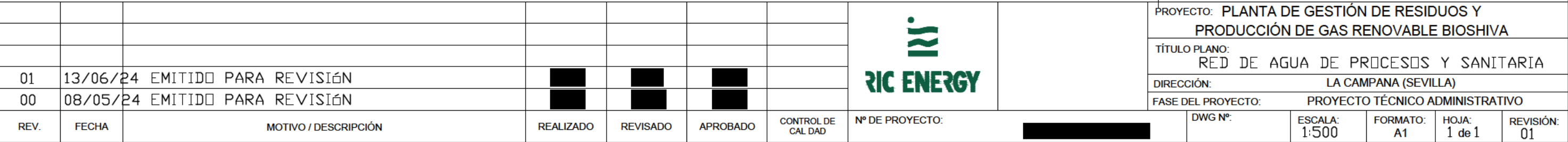
VIAL  
EJE VIAL  
ACERA  
VALLADO  
VALLADO MÓDULO INYECCIÓN  
ZONA ATEX ANTORCHA  
RED DE PLUVIALES  
RED DE AGUA CONTAMINADA  
BOCA DE HOMBRE

ZONA DE BALSAS

ÁREAS VERDES

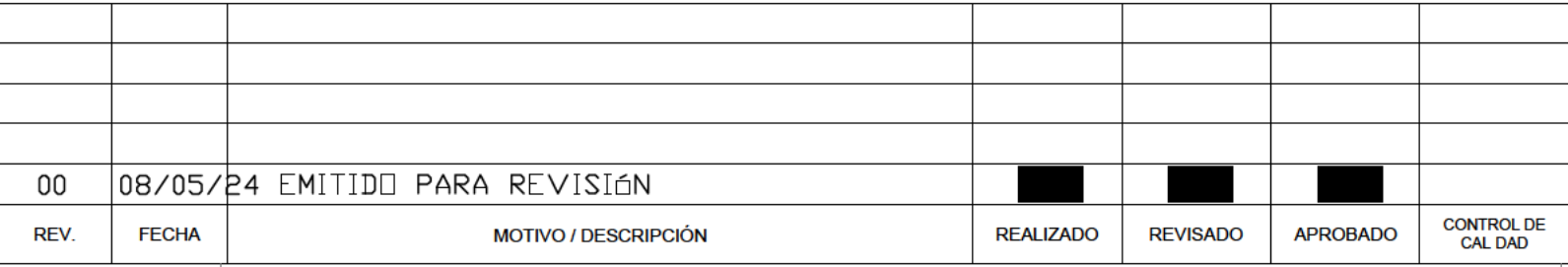
PROYECTO: PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE BÍOSHIVA				
TÍTULO PLANO: RED DE PLUVIALES Y AGUAS CONTAMINADAS				
DIRECCIÓN: LA CAMPANA (SEVILLA)				
FASE DEL PROYECTO: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO				
DWG Nº:	ESCALA: 1:500	FORMATO: A1	HOJA: 1 de 1	REVISIÓN: 01





- | <b>LEYENDA</b>           |   |
|--------------------------|---|
| VIAL                     |  |
| EJE VIAL                 |  |
| ACERA                    |  |
| VALLADO                  |  |
| VALLADO MÓDULO INYECCIÓN |  |
| ZONA ATEX ANTORCHA       |  |
| AGUA DE PROCESOS         |  |
| TUBERÍA DE PROCESOS      |  |
| AGUA SANITARIA           |  |
|                          |   |
| ZONA DE BALSAS           |  |
|                          |   |
| ÁREAS VERDES             |  |





- LEYENDA**

VIAL	
EJE VIAL	
ACERA	
VALLADO	
VALLADO MÓDULO INYECCIÓN	
ZONA ATENCIÓN	
RED DE BÍOGAS	
RED DE CALDERA	

ZONA DE BALSAS	
ÁREAS VERDES	