

PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)

Globalproyectos



Lacunza San Martín

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



PROMOTOR: BIOMETANO AUTOL S.L.
EMPLAZAMIENTO: AUTOL (La Rioja)

ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín
FECHA: Junio 2.024
REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Ingeniería Agrónoma
Profesional

4/7
2024

VISADO: VZUZ400004 Exp.: EZUZ400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



**DOCUMENTACION ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL PARA
PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA
RIOJA)**

MEMORIA

PLANOS

ANEXOS A MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE
ARAGÓN, NAVARRA Y PAÍS VASCO



VISADO V202400664

Electrónico Expediente nº: E202400297

Autores

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única coiaanpv.e-gestion.es, mediante el CSV:

FVIG3LTOWF1DXD8F

04/07/2024

<https://coiaanpv.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVIG3LTOWF1DXD8F>

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

1.3. EQUIPO REDACTOR

1.4. TRÁMITE AMBIENTAL DE APLICACIÓN

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. CLASIFICACIÓN ACTIVIDAD CNAE-2009

2.2. MOTIVACIÓN E INTERÉS DE LA ACTIVIDAD

- 2.2.1. EXISTENCIA DE MATERIALES AGROPECUARIOS EN LA ZONA
- 2.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL DIGESTATO OBTENIDO
- 2.2.3. APOORTE DEL DIGESTATO PRODUCIDO A CAMPO
- 2.2.4. VENTAJAS DE LA FERTILIZACIÓN CON DIGESTATO
- 2.2.5. NIVEL DE HIGIENIZACIÓN DEL DIGESTATO
- 2.2.6. COMPOSTAJE DEL DIGESTATO

2.3. UBICACIÓN

- 2.3.1. EMPLAZAMIENTO
- 2.3.2. VÍAS DE ACCESO A LAS INSTALACIONES
- 2.3.3. COORDENADAS GEOGRÁFICAS
- 2.3.4. DISTANCIAS RELEVANTES

2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

2.5. GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD

- 2.5.1. MEDIOS PERSONALES
- 2.5.2. HORARIO DE LA ACTIVIDAD
- 2.5.3. TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y ACTIVIDAD HUMANA
- 2.5.4. CALENDARIO PREVISTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y FECHA DE INICIO DE LA ACTIVIDAD

2.6. MATERIAS PRIMAS, AUXILIARES Y CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA.

2.6.1. MATERIAS PRIMAS

2.6.2. MATERIAS AUXILIARES

2.6.3. CONSUMO AGUA

- 2.6.3.1. CONSUMO ESTIMADO AGUA
- 2.6.3.2. CONEXIÓN ABASTECIMIENTO AGUA

2.6.4. CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA

- 2.6.4.1. *CONSUMO ESTIMADO ENERGÍA ELÉCTRICA*
- 2.6.4.2. *CONEXIÓN RED ELÉCTRICA*

2.6.5. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

2.6.6. BIOMASA PARA CALDERA

2.6.7. CONSUMO COMBUSTIBLE

2.6.8. OTROS CONSUMOS

2.6.9. RESUMEN CONSUMOS

2.7. RESIDUOS PRODUCIDOS

2.8. PRODUCTO TERMINADO Y CAPACIDAD DE LA ACTIVIDAD

2.8.1. BIOMETANO

2.8.2. DIGESTATO

2.8.3. SULFATO DE AMONIO

2.9. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

2.9.1. EMISIONES CONCRETAS

- 2.9.1.1. *CALDERAS DE BIOMASA Y BIOGÁS*
- 2.9.1.2. *BIOFILTRO*
- 2.9.1.3. *LICUEFACCIÓN DE BIOMETANO*
- 2.9.1.4. *LICUEFACCIÓN DE CO₂*
- 2.9.1.5. *STRIPPING DE AMONIACO*
- 2.9.1.6. *ANTORCHA DE SEGURIDAD*
- 2.9.1.7. *CATALOGACIÓN Y DATOS DE LOS FOCOS*
- 2.9.1.8. *LIBRO REGISTRO FOCOS DE EMISIÓN*

2.9.2. EMISIONES DE FUENTES DIFUSAS

2.10. AGUAS RESIDUALES

2.10.1. AGUAS PLUVIALES

2.10.2. AGUAS INDUSTRIALES

2.10.3. AGUAS FECALES

2.11. RUIDO

2.12. OLORES

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1. ALTERNATIVA 0

- 3.1.1. *VALORIZACIÓN EN CAMPO DE LOS ESTIÉRCOLES Y PURINES*
- 3.1.2. *ELIMINACIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS*
- 3.1.3. *GENERACIÓN DE EMPLEO*

3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

3.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

- 3.3.1. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 1
- 3.3.2. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 2
- 3.3.3. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 3
- 3.3.4. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 4

3.4. CONCLUSIONES

4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVE

4.1. MEDIO FÍSICO

- 4.1.1. CLIMA
- 4.1.2. CALIDAD DEL AIRE
- 4.1.3. CALIDAD ACÚSTICA
- 4.1.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
- 4.1.5. HIDROLOGÍA
- 4.1.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO
- 4.1.7. FAUNA
- 4.1.8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

- 4.2.1. PAISAJE
 - 4.2.1.1. UNIDADES Y TIPOS DE PAISAJE
 - 4.2.1.2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA
 - 4.2.1.3. ANÁLISIS VISUAL
- 4.2.2. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO
- 4.2.3. ESPACIOS CINEGÉTICOS
- 4.2.4. VÍAS PECUARIAS
- 4.2.5. ACCESOS
- 4.2.6. INSTALACIONES EXISTENTES
 - 4.2.6.1. CAMINOS INTERIORES
 - 4.2.6.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA
 - 4.2.6.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - 4.2.6.4. CONDUCCIÓN GAS
 - 4.2.6.5. OTRAS INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS
- 4.2.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- 4.2.8. DEMOGRAFÍA Y ECONOMÍA LOCAL
- 4.2.9. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS

5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS GENERADOS

5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

- 5.2.1. PRESENCIA FÍSICA DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL.
- 5.2.2. ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA
- 5.2.3. PRODUCCIÓN DE BASURAS Y CONTAMINACIÓN DE SUELOS
- 5.2.4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
- 5.2.5. MORTANDAD DE ANIMALES
- 5.2.6. GENERACIÓN DE ENVASES Y OTROS EMBALAJES
- 5.2.7. CONSUMO DE AGUA
- 5.2.8. IMPACTO SOBRE LOS SUELOS
- 5.2.9. TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y ACTIVIDAD HUMANA
- 5.2.10. PRODUCCIÓN DE RUIDOS
- 5.2.11. RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN
- 5.2.12. ECONOMÍA CIRCULAR Y CAMBIO CLIMÁTICO

6. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

6.1. IMPACTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

- 6.1.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.1.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.2. IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS

- 6.2.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.2.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.3. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

- 6.3.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.3.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.4. IMPACTOS SOBRE EL ECOSISTEMA Y EL PAISAJE

- 6.4.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.4.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.5. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

- 6.5.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 6.5.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.6. IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y CAMBIO CLIMÁTICO

6.7. RESUMEN DE IMPACTOS

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

7.1. PROTECCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA Y DEL SUELO

- 7.1.1. APERTURA DE NUEVOS CAMINOS
- 7.1.2. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE ACTIVIDAD DE LAS OBRAS
- 7.1.3. RECUPERACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE TIERRA VEGETAL
- 7.1.4. GESTIÓN Y BALANCES DE TIERRAS

7.1.5. VEGETACIÓN PROYECTADA

7.1.6. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.7. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

7.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA, OLORES Y RUIDO

7.2.1. FASE DE EJECUCIÓN

7.2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

7.3. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

7.3.1. FASE CONSTRUCCIÓN

7.3.2. FASE FUNCIONAMIENTO

7.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

7.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL ÁREA DE ACTUACIÓN

7.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

7.6.1. FASE CONSTRUCCIÓN

7.6.2. FASE FUNCIONAMIENTO

7.7. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

7.8. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

7.9. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICAS

7.9.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA

7.9.2. IMPLANTACIÓN

7.9.3. CONTEXTUALIZACIÓN Y COMPOSICIÓN

7.9.4. REVERSIBILIDAD Y MATERIALES

7.9.5. TRATAMIENTO DEL ESPACIO NO EDIFICADO DE PARCELA

7.9.6. FOTOSIMULACION

7.10. PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8. MATRIZ DE IMPACTOS, COMPARATIVA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA Y VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

8.1. MATRIZ DE IMPACTOS

8.2. COMPARATIVA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA

8.3. VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

9.1. FASE DE INICIO DE OBRA Y CONSTRUCCIÓN

9.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

9.3. FASE DE CESE DE ACTIVIDAD Y CIERRE DE LA INSTALACIÓN

9.4. RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.5. INFORMES TÉCNICOS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.6. RESPONSABILIDADES

9.7. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA

9.8. PRESUPUESTO ESPECÍFICO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

10.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

- 10.1.1. RIESGO
- 10.1.2. PROBABILIDAD
- 10.1.3. CONSECUENCIA
- 10.1.4. MATRIZ DE RIESGOS
- 10.1.5. TIPOLOGÍA DE RIESGOS
- 10.1.6. CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN
- 10.1.7. VULNERABILIDAD

10.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

- 10.2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN NORMATIVA SEVESO
- 10.2.2. ESCENARIOS
- 10.2.3. VALORACIÓN DE RIESGOS ANTE ACCIDENTES GRAVES
- 10.2.4. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES
- 10.2.5. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES

10.3. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES NATURALES

- 10.3.1. ESCENARIOS
- 10.3.2. VALORACIÓN DE RIESGOS ANTE CATÁSTROFES NATURALES
- 10.3.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO DE CATÁSTROFES NATURALES
- 10.3.4. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES NATURALES

10.4. VULNERABILIDAD GLOBAL DEL PROYECTO

PLANOS

- 01 Ubicación
- 02 Situación
- 03 Emplazamiento. Estado actual
- 04 Planta georreferenciada. Elementos significativos
- 05 Plano de superficies construidas y pavimentadas
- 06 Layout
- 07 Planta acotada
- 08 Planta de distribución de trabajos de movimientos de tierras
- 09 Secciones longitudinales. Trabajos de movimientos de tierras. Hoja 1
- 10 Secciones longitudinales. Trabajos de movimientos de tierras. Hoja 2
- 11 Secciones longitudinales. Trabajos de movimientos de tierras. Hoja 3
- 12 Acceso y recorrido hasta la instalación
- 13 Plano red de saneamiento. Aguas sanitarias y suministro de agua
- 14 Plano de saneamiento. Red hidrocarburadas y pluviales
- 15 Planta y sección balsas lixiviados y digestato líquido. Detalle balsas
- 16 Planta y sección balsa alperujo. Detalle
- 17 Ubicación focos. Emisiones concretas
- 18 Localización focos sonoros
- 19 Almacenamiento de residuos
- 20 Iluminación exterior

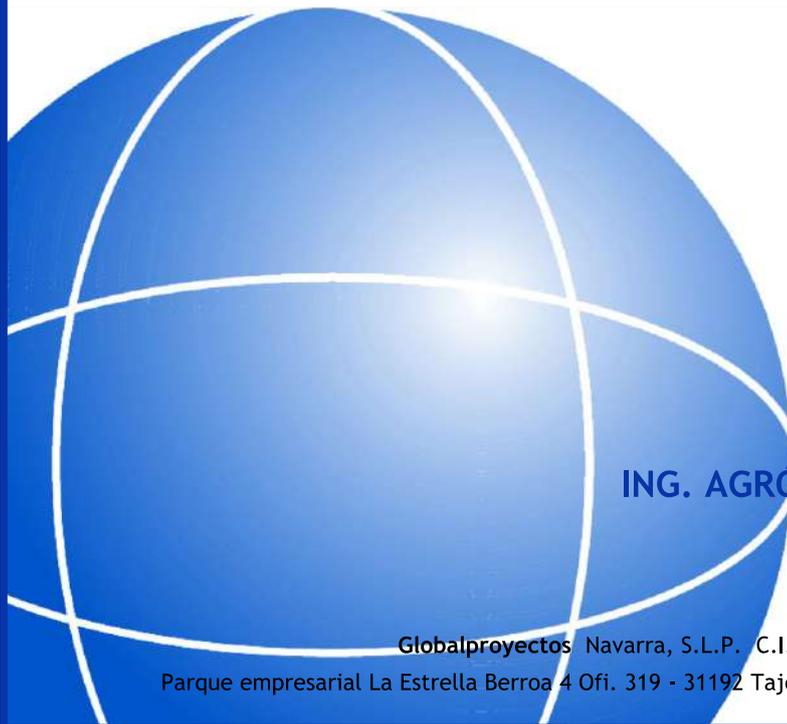
ANEXOS A LA MEMORIA

- E1 DIAGRAMA DE FLUJO Y BALANCE DE MATERIA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA
- E2 LISTADO DE EQUIPOS
- E3 FOTOSIMULACIÓN
- E4 INFORME DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO
- E5 RESUMEN NO TÉCNICO



MEMORIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Unión Europea, y el Estado Español, en su compromiso hacia una economía circular, ha fijado objetivos claros para que se pueda conseguir que los residuos sean materias primas que se puedan reintroducir en el ciclo de la economía y así evitar el vertido de todo residuo reciclable.

Así por ejemplo, los Estados Miembros se deben esforzar para eliminar la práctica totalidad de depósitos en vertederos para 2030, prohibir para 2025 el depósito en vertederos de los residuos biodegradables y conseguir que la recuperación de energía, incluidos el aprovechamiento energético de residuos y el uso de biocombustibles, desempeñen un papel relevante en relación con los residuos no reutilizables o reciclables y conseguir un uso más eficiente de la capacidad de recuperación de la energía.

Además, España está comprometida en el cumplimiento del objetivo de la Unión Europea de reducción de un 40% de los gases de efecto invernadero fijados para 2030, evitando así en Europa la emisión de 62 millones de toneladas de CO₂ eq/año y, al menos, conseguir tener una cuota del 27% de energías renovables.

Se debe hacer un gran esfuerzo en la gestión correcta de los residuos, de esta forma se está trabajando para que el tratamiento y gestión final de la fracción orgánica de los residuos, así como de la materia orgánica vegetal, sea el compostaje y/o la biometanización.

El biogás se produce a partir de diferentes tipos de materias orgánicas mediante la fermentación anaeróbica de los mismos y en el proceso se obtiene biogás y un digestato muy rico en nutrientes como N, P y K, este último muy apreciado como abono orgánico mineral para las producciones agrícolas.

El biogás está compuesto por metano (50-70%), dióxido de Carbono (25-40%) y pequeños porcentajes de N₂, H₂ y O₂. La depuración de biogás en biometano consiste en eliminar el dióxido de carbono y otras trazas existentes, y acercar lo máximo posible el biometano al gas natural, que por definición puede llegar a tener más del 97% de metano.

En base a lo anterior, se decide crear una planta de digestión anaerobia (planta de biogás), para tratar materia orgánica y convertirla en un biofertilizante de elevado valor agronómico, así como la obtención y aprovechamiento de gran parte de la energía renovable que contienen estos subproductos; en forma de biometano, producto equivalente al gas natural y que se introducirá directamente en la red de gas natural que transcurre próxima a la zona de implantación o se licuará para su transporte en camiones cisterna hasta los puntos de consumo.

Sobre las plantas de Biogás, tal como se detalla en la Hoja de Ruta del Biogás emitida por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que sirve como instrumento para articular lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030) y en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, se pone en valor el origen renovable del biogás producido en este tipo de plantas.

Así mismo, la Comisión Europea presentó, en respuesta a las dificultades y a las perturbaciones del mercado mundial de la energía causadas por la invasión rusa de Ucrania, el Plan REPowerEU, dirigido a impulsar y acelerar drásticamente la transición hacia una energía limpia y a reforzar la independencia energética de Europa frente a proveedores poco fiables y combustibles fósiles volátiles.

En resumen, los promotores pretenden instalar una actividad dedicada al aprovechamiento de residuos agropecuarios para la producción de biometano y biofertilizantes en el municipio de AUTOL (LA RIOJA).

La actividad desarrollada en las instalaciones consistirá en la valorización mediante tratamiento biológico de residuos no peligrosos con producción de biogás mediante digestión anaerobia, para producción de energía, biofertilizantes, recuperación y licuefacción de CO₂, azufre elemental y sulfato de amoníaco.

El presente documento hace referencia al Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de planta de biometano y biofertilizantes para aprovechamiento de residuos agropecuarios.

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L., C.I.F.: B56528813
Domicilio social: Calle León Gentino nº 11, 2º Der, 26580 Arnedo (La Rioja)
Persona de contacto: Alfonso Ramon-Borja Bonet (675 122 172; alfonsoborja@glide-energy.com)

1.3. EQUIPO REDACTOR

La redacción del presente documento la realiza el Ingeniero Agrónomo Don Francisco San Martín Ederra, colegiado Nº:1015, del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco, perteneciente a la empresa Globalproyectos Navarra S.L.P., CIF: B31948474, con domicilio social en Calle Berroa nº 4, Oficina 320, 31192 Tajonar. Teléfono: 948073301. E-mail: global@globalproyectos.com.

1.4. TRÁMITE AMBIENTAL DE APLICACIÓN

La actuación, promovida por BIOMETANO AUTOL S.L., se encuentra incluida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (actualizado por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), entre los supuestos recogidos en los supuestos recogidos en el Anexo II, Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.^a, Grupo 9. Otros proyectos, en concreto en el apartado:

b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I, excepto la eliminación o valorización de residuos propios no peligrosos en el lugar de producción.

Asimismo, el proyecto estaría sometido al régimen de autorización ambiental en virtud de lo establecido en el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, al estar incluido en el Anejo 1, en el apartado 5.4:

Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que incluyan una o más de las siguientes actividades, excluyendo las incluidas en el Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas:

Tratamiento biológico;

Tratamiento previo a la incineración o co-incineración;

Tratamiento de escorias y cenizas;

Tratamiento en trituradoras de residuos metálicos, incluyendo residuos eléctricos y electrónicos, y vehículos al final de su vida útil y sus componentes.

Cuando la única actividad de tratamiento de residuos que se lleve a cabo en la instalación sea la digestión anaeróbica, los umbrales de capacidad para esta actividad serán de 100 toneladas al día.

Por lo tanto, se solicita que, tal y como establece la normativa vigente, la instalación sea sometida al trámite de AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.

Se considera que, la documentación recogida en la presente documentación es suficiente para proceder a la tramitación de la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, y cumple con el contenido establecido en el Artículo 45 "Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada" de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por supuesto a juicio de lo que establezca el órgano ambiental competente.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aapny.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivo llevar a cabo la evaluación de los efectos medioambientales derivados de la ejecución del proyecto de planta de biometano y biofertilizantes, (en adelante, denominado también proyecto) que el promotor tiene intención de acometer en el municipio de Autol (La Rioja).

2.1. CLASIFICACIÓN ACTIVIDAD CNAE-2009

Dentro de la clasificación de actividades económicas CNAE-2009, la planta de digestión anaerobia y producción de energía se ubica dentro de dos actividades:

- Actividad principal: Gestión de residuos agropecuarios. Que se asimila a la clase 3821- Tratamiento de residuos no peligrosos
- Actividad secundaria: producción de energía. Que se asimila a la clase 3521-Produccion de gas.
- Actividad secundaria: recuperación y licuefacción de CO₂. Que se asimila a la clase 2011-fabricacion gases industriales.
- Actividad secundaria: recuperación y licuefacción de azufre. Que se asimila a la clase 2013-fabricacion de otros productos básicos de química inorgánica.
- Actividad secundaria: producción de sulfato de amonio. Que se asimila a la clase 20.15 – fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados.

2.2. MOTIVACIÓN E INTERÉS DE LA ACTIVIDAD

La Rioja es una de las comunidades autónomas con mayor potencial a nivel de producción de biometano de España, debido a su rica y variada producción agropecuaria y a la elevada presencia de ganadería, que da lugar a una elevada cantidad de residuos agropecuarios.

La Comunidad Autónoma de La Rioja cuenta con una población de 313.517 habitantes y con una superficie total de 5.045 km², de las cuales aproximadamente el 31,0% (156.588 ha) se encuentran destinadas como tierras de cultivo, el 25,5% (128.627 ha) como pastos y el 36,4% (183.599 ha) como terreno forestal. El resto de la superficie (35.745 ha) se encuentra destinado como terreno improductivo, superficie no agrícola y ríos y lagos. De la superficie destinada a tierras de cultivo, el 65% se encuentra ocupado con cultivos en secano y el 35% restante con cultivos en regadío.

Los principales cultivos en La Rioja son cereales y viñedos, que ocupan respectivamente el 38% y el 28% del total de la superficie cultivada. El siguiente cultivo en importancia son los frutales que suponen un 10% de la superficie total.

El cultivo predominante en secano es la vid, que sin embargo es superado por la suma de los cereales, principalmente trigo y cebada. La superficie de frutales en secano corresponde casi en su totalidad al almendro. Los cultivos forrajeros en secano que más abundan en La Rioja son veza, alfalfa y esparceta.

En regadío, los cereales siguen destacando respecto a los demás grupos, siendo, al igual que en secano, el trigo el predominante. Tras trigo y cebada se sitúa el viñedo, seguido muy de cerca por la patata. De los cultivos hortícolas cabe destacar la coliflor y las judías y guisantes para consumo en verde. En lo que se refiere a frutales en regadío, los más cultivados son el peral y el melocotonero. De los cultivos industriales la mayor parte de la superficie es ocupada por la remolacha azucarera.

Sin embargo, la principal producción agrícola de la región es la uva para vinificación, como cabría esperar dado el relevante papel que juega el sector del vino en la economía riojana.

A continuación, se exponen algunos datos estadísticos de los principales cultivos en La Rioja:

TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	PRODUCCIÓN (Tn)
Trigo	28.994	140.285
Cebada	17.385	79.443
Girasol	1.089	2.752
Colza	2.131	7.413
Judía verde	1.333	18.255
Guisante verde	1.625	10.953
Pera	2.339	54.388
Almendro	10.247	5.570
Viñedo (para vino)	47.459	299.528
Olivar	5.756	13.781
Veza	361	7.387
Alfalfa	877	35.642
Esparceta	226	3.352

Tabla resumen de producciones y superficies de los cultivos en La Rioja (Fuente: Estadística Agraria Regional, Gobierno de La Rioja)

A nivel ganadero, la cabaña ovina predomina claramente sobre las demás especies ganaderas. Esta está casi exclusivamente orientada a la producción de carne. Cabe reseñar que aproximadamente 10.000 ovejas de la cabaña pertenecen a la raza Chamarita, autóctona de La Rioja y que figura en el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España como “de protección especial”.

En lo que se refiere a las especies explotadas en régimen intensivo destaca el porcino, en el que predomina el cebo sobre las reproductoras. La avicultura está dominada por el pollo de engorde, aunque también es importante el censo de gallinas ponedoras. El ganado bovino, con predominio del vacuno de cebo sobre las vacas de carne y de leche, ocupa el cuarto lugar en importancia en el censo.

Por ello, la Comunidad Autónoma de La Rioja tiene un elevado potencial a nivel de generación de purines, estiércol y gallinaza.

También hay que considerar los residuos que se generan de las industrias agroalimentarias, empresas que se distribuyen en la mitad norte de la región, a lo largo del valle del Ebro, en la zona entre Logroño, Haro y Nájera, y cuya gestión de residuos actualmente suponen un reto.

Autol se encuentra próxima a una importante red de suministro de gas natural que discurre por parte de las parcelas del proyecto.

Por lo tanto, se ha elegido Autol por su localización geográfica y su potencial no solo a nivel de aprovisionamiento de materias primas para la producción de biogás, sino por la existencia de la red de transporte de gas natural, a pocos metros de las parcelas del proyecto.

Para la implantación de esta instalación en el municipio de Autol, se ha optado por unas parcelas idóneas por su proximidad al punto de inyección del gas.

2.2.1. EXISTENCIA DE MATERIALES AGROPECUARIOS EN LA ZONA

La constitución de los cosustratos de la dieta se fija en el espectro de residuos agroindustriales de la zona y que se resume en un fuerte componente de dependencia de los subproductos ganaderos, principalmente purín, estiércol de vacuno y gallinaza, provenientes de las explotaciones ganaderas ubicadas en la zona. La dieta se complementa con otros residuos (paja de maíz, alperujo y rechazos de alimentación o restos vegetales) que favorecen una dieta regular y equilibrada para la producción de biogás.

El diseño de la dieta pasa por un sistema equilibrado de aprovechamiento de los diferentes subproductos y residuos agropecuarios, con la finalidad de optimizar el proceso de fermentación anaerobia biológica y obtener una producción de biogás óptima, y un abono orgánico en forma de digestato que cumpla todos los requerimientos para su uso edafológico como fertilizante europeo.

La relación de los diferentes residuos está fundamentada en el aprovechamiento de los recursos naturales procedentes del sector primario, que se encuentran en las inmediaciones de la instalación proyectada.

A la hora de seleccionar los materiales que se emplearán en la actividad se ha buscado un doble objetivo, diseñar una dieta óptima de alimentación al digestor, y, además, buscar la máxima eficiencia biológica que optimice el proceso.

Purín:

Según lo recogido en la Estadística Agraria Regional (año 2.021), la Comunidad Autónoma de La Rioja tiene una cabaña porcina significativa, de 111.987 cabezas de ganado, distribuidas principalmente en la Comarca de la Rioja Baja, seguidas de la Comarca de Rioja Alta y Rioja Media. La presencia de estos animales genera una gran cantidad de purín que puede dar lugar a serios problemas de contaminación de acuíferos. Este volumen de deyecciones es una oportunidad para una instalación como la planta de biogás que se quiere implantar. Se va a realizar un Plan de actuación para identificar las granjas cercanas y se establecerá un sistema logístico de abastecimiento a la planta de biometano.

A nivel de aprovisionamiento de purines, se ha contactado con empresas de primer nivel en el sector para negociar la adquisición de estas deyecciones ganaderas. Todas las grandes empresas del porcino tienen la misma problemática medioambiental y aunque actualmente le están dando salida, son conscientes del impacto que tiene la situación a día de hoy y les parece muy interesante cerrar un acuerdo con la finalidad de destinar una parte del purín a la producción de biometano.

El purín del porcino, al margen de su poder de producción de biogás, es sumamente interesante para utilizarlo como co-sustrato ya que tiene un alto % en agua y sirve para dilución de otros residuos con altos poderes de biometanización que en solitario no logran una digestión anaeróbica idónea dados los valores biológicos requeridos. Es el caso de los residuos orgánicos

como la paja de maíz, que tienen un elevado potencial de producción de biogás y sin el concurso de los purines, requerirían de grandes cantidades de agua para poder entrar a digestión y no lograrían grandes producciones de biogás.

Estiércol de vacuno y gallinaza:

En la Comunidad Autónoma se cuenta con una cabaña vacuna de 41.994 cabezas de ganado y una población de 2.770.854 aves, localizadas principalmente en la Comarca de la Rioja Baja.

En ambas especies, la gestión tanto del estiércol como de la gallinaza producida supone un gran reto debido su alto contenido en compuestos nitrogenados, que puede derivar en problemas de contaminación de acuíferos, tal y como también ocurría con los purines de los cerdos.

La utilización del estiércol como materia prima de la planta de aprovechamiento de residuos presenta una serie de ventajas respecto a otros tratamientos de gestión. En primer lugar, se consigue una máxima conservación de amoníaco. Además, se garantiza la ausencia de semillas de malas hierbas y de microflora patógena, ya que, al someterse al tratamiento anaerobio, las semillas pierden la capacidad de germinar y la microflora patógena se destruye.

Paja de maíz:

Una de las ventajas de utilizar paja de maíz para la digestión anaerobia es que el proceso no se ve afectado por su alto contenido de humedad, que sí puede ser problemático para otros procesos de aprovechamiento como la combustión directa. Además, el sustrato fermentado obtenido puede aplicarse como biofertilizante y de esta manera recircular los nutrientes al campo de cultivo, incluyendo una parte del carbono.

Este tipo de residuo, por su alto contenido lignocelulósico, es necesario someterlo a un tratamiento previo antes de la digestión de trituración y división de la digestión en dos etapas, una termófila para lograr una rápida degradación de las fibras, y una mesófila para generación de gas. Con estos procesos se mejora el rendimiento de biogás y se disminuye el tiempo de retención, consiguiendo una planta más compacta y menor afección al medio.

Rechazo de alimentación/restos vegetales

La agricultura y la industria agroalimentaria son particularmente significativas en la Comunidad Autónoma de La Rioja con un peso específico muy importante en el tejido económico. La planta utilizará un volumen considerable de estos residuos en su dieta de materias primas de diferentes tipologías transformados de brócoli, transformados de maíz, etc.

Alperujo:

Subproducto obtenido en el proceso de extracción del aceite de oliva en almazara y que abunda en la Comunidad Autónoma de La Rioja. El objetivo es que la planta se aprovisione del alperujo repasado y deshuesado.

2.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL DIGESTATO OBTENIDO

En el proceso de fermentación anaerobia, el principal componente obtenido es el digestato digerido, un abono orgánico de elevada categoría debido a la naturaleza, composición y estado sanitario del mismo.

En el proceso de fermentación anaerobia se realizan sucesivas reacciones biológicas que tienen lugar de forma consecutiva, transformando la materia prima de entrada en un compuesto orgánico rico en nutrientes y libre de patógenos, ya que en la etapa de pretratamiento de las materias primas se produce la pasteurización de forma voluntaria para todas aquellas materias que tienen un origen SANDACH.

La producción de digestato representa el 80% de la materia prima tratada. El 20% restante se corresponde con el biogás. De ahí la importancia que tiene el tratamiento de este coproducto y su valorización futura como fertilizante orgánico.

Tras esta serie de procesos biológicos a temperaturas controladas y durante periodos de tiempo establecidos el abono producido se considera producto (pierde la condición de residuo debido al proceso realizado).

La digestión anaerobia consistirá en una descomposición controlada de materiales biodegradables que se hará en condiciones anaerobias y a temperaturas adecuadas para las bacterias mesófilas o termófilas. Todas las partes de cada lote se removerán y voltearán a fondo regularmente para garantizar la correcta higiene y homogeneidad del material. Durante el proceso de digestión, todas las partes de cada lote presentarán uno de los siguientes perfiles de variación de la temperatura en función del tiempo:

El sistema elegido en la instalación de biogás es el de digestión anaerobia mesófila a 40 °C con un tratamiento previo de las materias primas que incluye la pasteurización y una etapa previa de hidrólisis durante 24 horas a 55 grados, como se indica en el anexo V, capítulo I, sección 1, punto 1, del Reglamento (UE) nº 142/2011.

Gracias a ello, el abono obtenido, disfruta de una serie de condiciones de calidad conforme a la directiva comunitaria de fertilizantes orgánicos a partir de residuos agropecuarios.

El digestato tiene un contenido de humedad del orden del 93%, el resto es materia orgánica y minerales. La separación de las fases sólida y líquida del digestato se realizará mediante un sistema mecánico, separación mediante equipos separadores de sólidos, que funcionan por presión helicoidal, haciendo pasar el digestato bruto por un sinfín o espiral de acero inoxidable a través de un tamiz filtrante de manera que se separa por una parte la fase líquida y por otra la fase sólida del digestato.

La separación en fases presenta una serie de ventajas ya que se consigue obtener un digestato sólido más compacto y denso en nutrientes, al reducirse su contenido en humedad y un digestato líquido con alto contenido en minerales beneficiosos para el suelo.

2.2.3. APOORTE DEL DIGESTATO PRODUCIDO A CAMPO

El Plan de Biodigestión de Purines (Real Decreto 949/2009) indica la necesidad de que el beneficiario se comprometa a la gestión del digestato cumpliendo con el código de buenas prácticas agrícolas (Real Decreto 47/2022).

Así, el destino fundamental del material digerido debe dirigirse a su uso agrícola, ya sea directamente o tras ser sometido a un proceso de separación sólido-líquido, lo que favorece el compostaje de la fracción sólida. Sin embargo, el uso inadecuado del fertilizante o la aplicación a dosis excesivas puede suponer un riesgo de contaminación del ecosistema, incidiendo negativamente en el suelo, el agua y las plantas. De ahí que exista una legislación específica para evitar riesgos medioambientales, como la contaminación por nitratos (Directiva

91/676/CEE), por metales pesados (Directiva 86/278/CEE), o patógenos (Reglamento (CE) nº 1069/2009).

Conforme a esta normativa europea, el digestato que se produce en esta instalación de biogás, pierde la categoría de residuo para transformarse en producto fertilizante, de manera que se obtendrá un abono orgánico sólido y un abono orgánico líquido.

El valor agronómico del digestato debe evaluarse no sólo respecto a su concentración total, sino también a su disponibilidad para las plantas, que incluye los procesos de transformación que se producen en el suelo, como mineralización y nitrificación del nitrógeno, o fijación del fósforo. Las características de la materia orgánica condicionan los procesos de su degradación biológica y de humidificación del suelo.

El valor agronómico más evidente que presenta el digestato se debe a la presencia de N-NH₄, además de este nutriente, también son destacables los contenidos de fósforo y potasio. El método ideal de aprovechamiento agrícola de los residuos de la digestión anaerobia es definir programas de fertilización acordes con las necesidades del cultivo, teniendo en cuenta el aporte de nutrientes que realiza el digestato. Junto al contenido en elementos minerales, también cabe destacar el contenido en materia orgánica que presentan los residuos de la digestión anaerobia, lo que favorece su valoración como enmiendas del suelo.

El digestato sólido, presenta un elevado valor económico ya que la concentración de nitrógeno y fósforo es alta y, además, el coste para expandir el digestato en el campo se reduce.

En cuanto a las principales características del digestato como fertilizante cabe destacar que aporta una importante cantidad de nitrógeno en forma amoniacal, que se oxida rápidamente a nitrato en el suelo, siendo esta forma directamente asimilable por los cultivos, además, se puede volatilizar con mucha facilidad, de modo que, es interesante la inyección del digestato en el suelo a 5-7 cm (Alburquerque y col, 2011; Bernal y col, 2011; Makádi y col, 2010). Además, otro aspecto importante a considerar es la riqueza del digestato en fósforo, principalmente cuando proviene de la gestión anaerobia de estiércoles y purines, cuyo exceso puede acumularse en el suelo en formas asimilables.

Durante la digestión anaerobia, la fracción fácilmente disponible de la materia orgánica para los microorganismos es degradada, lo que conlleva a un incremento de la estabilidad del material digerido respecto al residuo original. Así, se han referenciado reducciones en el contenido de materia orgánica de entre el 50 y el 70 % tras procesos de digestión anaerobia aplicados a diversos sustratos orgánicos (Chadwick, 2007; Gómez y col., 2007; Schievano y col., 2008), lo que conlleva directamente a importantes reducciones en parámetros como DQO o DBO, indicando una mayor estabilidad del digestato.

2.2.4. VENTAJAS DE LA FERTILIZACIÓN CON DIGESTATO

La fertilización con digestato frente a la aplicación directa de purín sin tratar tiene una serie de ventajas:

- El digestato posee un menor volumen y es un compuesto mucho más concentrado.
- La materia orgánica se encuentra estabilizada.
- El nitrógeno y el fósforo se encuentran mineralizados, de este modo están más disponibles para los cultivos.
- El producto es más homogéneo, y así la aplicación es mucho más sencilla.

- Ausencia de bacterias patógenas como consecuencia del tratamiento térmico aplicado.
- Carece de olor debido al proceso de desodorización producida en la fermentación anaerobia.

Así, la aplicación del digestato como biofertilizante de forma planificada permite reducir la necesidad del uso de fertilizantes sintéticos de nitrógeno, fósforo y potasio.

La estrategia principal del promotor en relación con el digestato pasa por comercializarlo en el mercado así como alcanzar acuerdos con agricultores y cooperativas agrícolas de la zona, con objeto de proporcionarles el abono sólido y líquido producido en la planta, para que puedan aplicarlo en sus tierras de cultivo. De esta forma se implementa un beneficio directo al sector primario, que abarata sus costes de fertilización en los campos, cumpliendo de forma paralela con los nuevos requisitos de la PAC en materia de abonado orgánico que se va a implementar a partir del 2024.

En caso de no poder contar con estos acuerdos, el promotor plantea otras medidas alternativas (compostaje, entrega a gestor, etc.) que permitirán la gestión del digestato generado en la actividad.

2.2.5. NIVEL DE HIGIENIZACIÓN DEL DIGESTATO

Desde el punto de vista higiénico-sanitario, los requerimientos que un material digerido debe cumplir son muy estrictos de acuerdo con la legislación europea (Reglamento (CE) nº 1069/2009 y Reglamento (CE) nº 208/2006), por el que se establecen las normas sanitarias aplicadas a subproductos animales no destinados al consumo humano. En España, el Real Decreto 824/2005 sobre productos fertilizantes especifica:

a) La materia prima transformada, lista para ser usada como ingrediente de abonos orgánicos de origen animal, debe ser sometida a un proceso de higienización que garantice que su carga microbiana no supere los valores máximos establecidos en el Reglamento (CE) nº 1069/2009.

b) En los productos fertilizantes de origen orgánico se acreditará que no superen los siguientes niveles máximos de microorganismos: *Salmonella* (ausente en 25 g de producto elaborado) y *Escherichia coli* (< 1000 número más probable por gramo de producto elaborado). En el caso concreto de materiales digeridos, dependiendo del origen de las materias primas y de su carga contaminante, un adecuado control del proceso anaerobio, de acuerdo a la normativa, permite obtener productos perfectamente higienizados. En el caso contrario, es necesaria la aplicación de tratamientos adicionales.

Después del proceso de digestión anaerobia, se obtiene un producto agotado a nivel de contenido en metano y transformado por los diferentes procesos bacterianos. Este producto ha sido en gran medida higienizado, eliminando los microorganismos presentes en el material original, incluso inhibe la germinación de las semillas que pudiera contener inicialmente.

Aunque no es obligatorio según lo establecido en la regulación de la Unión Europea para el uso de fertilizantes, ya que se prevé la utilización únicamente de materias primas SANDACH tipo 2, se proyecta la inclusión de una etapa previa de pasteurización.

Esta etapa se incorpora de forma voluntaria, con el objeto de garantizar el higienizado, realizándose de forma previa al proceso de digestión anaerobia. Consistirá en una pasteurización a 70° C durante una hora de todas las materias primas SANDACH. De esta forma se cumplen

los requisitos que fija el REGLAMENTO (UE) 2019/1009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de junio de 2019 por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE, y del resto de normativa de aplicación; Reglamento (UE) nº 142/2011, Real Decreto 1051/2022, que establece en su Anexo VIII las normas a aplicar a los materiales englobados en la categoría CMC 5 del Reglamento de la UE 2019/1009.

2.2.6. COMPOSTAJE DEL DIGESTATO

Los promotores de la actividad proyectan otra alternativa a la aplicación directa del digestato a campo. Por ello, la planta va a contar con una solera de hormigón donde el digestato sólido podrá ser compostado.

El compostaje es el proceso que implica la fermentación aerobia de los residuos orgánicos, por el que se obtiene un material homogeneizado, reducido en volumen y desinfectado que sirve para mejorar la estructura del suelo, reducir la erosión y actuar como reserva de nutrientes.

La principal diferencia entre el digestato y el compost radica en su función. El digestato es clasificado como un fertilizante orgánico debido a su alta concentración de nutrientes minerales, mientras que el compost es considerado un mejorador del suelo, ya que aumenta la concentración de la materia orgánica y mejora la estructura del suelo. Además, el compost actúa como banco de nutrientes y puede capturar y almacenar carbono en el suelo. Sin embargo, su contenido de nutrientes es generalmente más bajo en comparación con el digestato.

Un aspecto crítico del compostaje del digestato es la posible presencia de contaminantes. Este es un aspecto que puede llevar a la prohibición de su uso en países con regulaciones estrictas. En el caso de España, esta regulación viene dada por el Real Decreto 999/2017 y, además, se deben seguir medidas sanitarias establecidas en el Reglamento (CE) nº 1069/2009 para prevenir la propagación de patógenos durante el compostaje.

Los contaminantes pueden ser ocultos o visibles. Los ocultos incluyen metales pesados presentes en los residuos orgánicos iniciales, como plomo, cadmio, níquel, cromo, cobre y zinc, que provienen de procesos industriales. También están los contaminantes orgánicos persistentes (COP), como dioxinas y bifenilos policlorados (PCB), que son bioacumulativos y pueden representar un riesgo para la salud humana y animal.

Los contaminantes visibles pueden ser fracciones potencialmente compostables, como fragmentos de madera sin descomponer, o no compostables que permanecen hasta el final del proceso sin haberse biodegradado, como los plásticos.

En el caso concreto de la planta objeto de estudio, estos contaminantes ocultos se eliminan con el pretratamiento de triturado que se realiza a todas las materias primas (excepto a purines y alperujos) y el tratamiento de pasteurización aplicado a las materias primas de tipo SANDACH. Además, se controlará la calidad de los materiales utilizados como estructurantes para evitar la incorporación de fracciones no compostables, como los plásticos.

Una vez certificado que el compost de digestato cumple con todos los requisitos normativos, sus aplicaciones pueden ser diversas, como:

- Uso agronómico a granel: los agricultores pueden utilizar el compost de digestato como enmienda orgánica en grandes cantidades.

- Uso en floricultura: para usuarios finales que requieren cantidades más pequeñas, como bolsas de 20 litros, destinados a plantas ornamentales.
- Uso en mercados agrícolas especializados: en regiones con déficit de materia orgánica, como zonas áridas, el compost de digestato puede encontrar un mercado específico para mejorar la calidad del suelo y la productividad agrícola.

2.3. UBICACIÓN

2.3.1. EMPLAZAMIENTO

A continuación, se muestra una tabla resumen de las parcelas en las que se proyecta la implantación del proyecto, todas ellas ubicadas en el municipio de Autol:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m ²)
5	588	2.970
5	589	1.838
23	4	10.362
23	9	1.891
23	11	20.818
23	14	8.913
23	24	6.640
23	25	2.598
23	26	20.576
23	38	24.671
23	39	5.915
23	44	10.719
23	45	4.605
23	46	2.150
23	47	2.608
23	48	3.146
23	49	2.249
23	50	1.620
23	51	5.602
23	52	13.836
23	53	4.123
23	54	4.288
23	55	3.890
23	63	3.132
23	64	1.947
23	65	5.962
23	66	3.358
23	69	4.749
23	70	9.974

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m ²)
23	71	7.248
23	75	2.956
23	76	2.690
23	77	3.780
23	79	1.033
23	80	4.388
23	81	3.123
23	294	10.620
TOTAL		230.988,00

Tal y como se puede observar en los planos adjuntos, no todas las parcelas se van a ver afectadas por la implantación de las nuevas instalaciones. Las parcelas sobre las que no se actúa conservarán su estado natural y mantendrán su uso actual, preservándose la vegetación natural existente en ellas. De esta forma, se facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.

A continuación, se presenta un listado de las parcelas donde se proyecta la ejecución de las instalaciones de la nueva planta:

POLÍGONO	PARCELA
5	588
23	38
23	44
23	45
23	46
23	47
23	48
23	49
23	50
23	51
23	52
23	53
23	54
23	55
23	63
23	64
23	65
23	66
23	69
23	70
23	71
23	75
23	76
23	77

POLÍGONO	PARCELA
23	80
23	81
23	294

Todas las parcelas se tratan de parcelas rústicas, destinadas al cultivo de cereal u olivos en seco, aunque algunas de ellas se encuentran como improductivas.

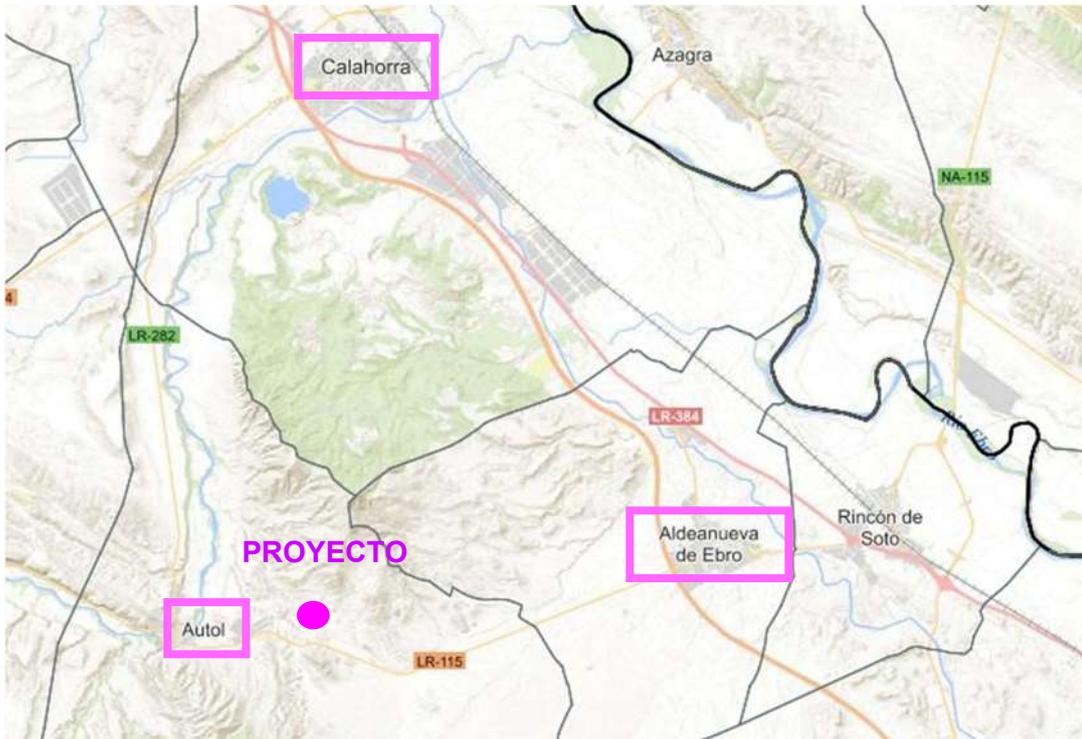
Las parcelas se ubican entre los cascos urbanos de Autol y Aldeanueva de Ebro, al este de Autol, a una distancia aproximada de 2,7 km de su zona residencial y a 6,5 km de la zona residencial de Aldeanueva de Ebro.

Se adjuntan fichas de datos catastrales de las parcelas afectadas, así como plano de ubicación de las mismas.

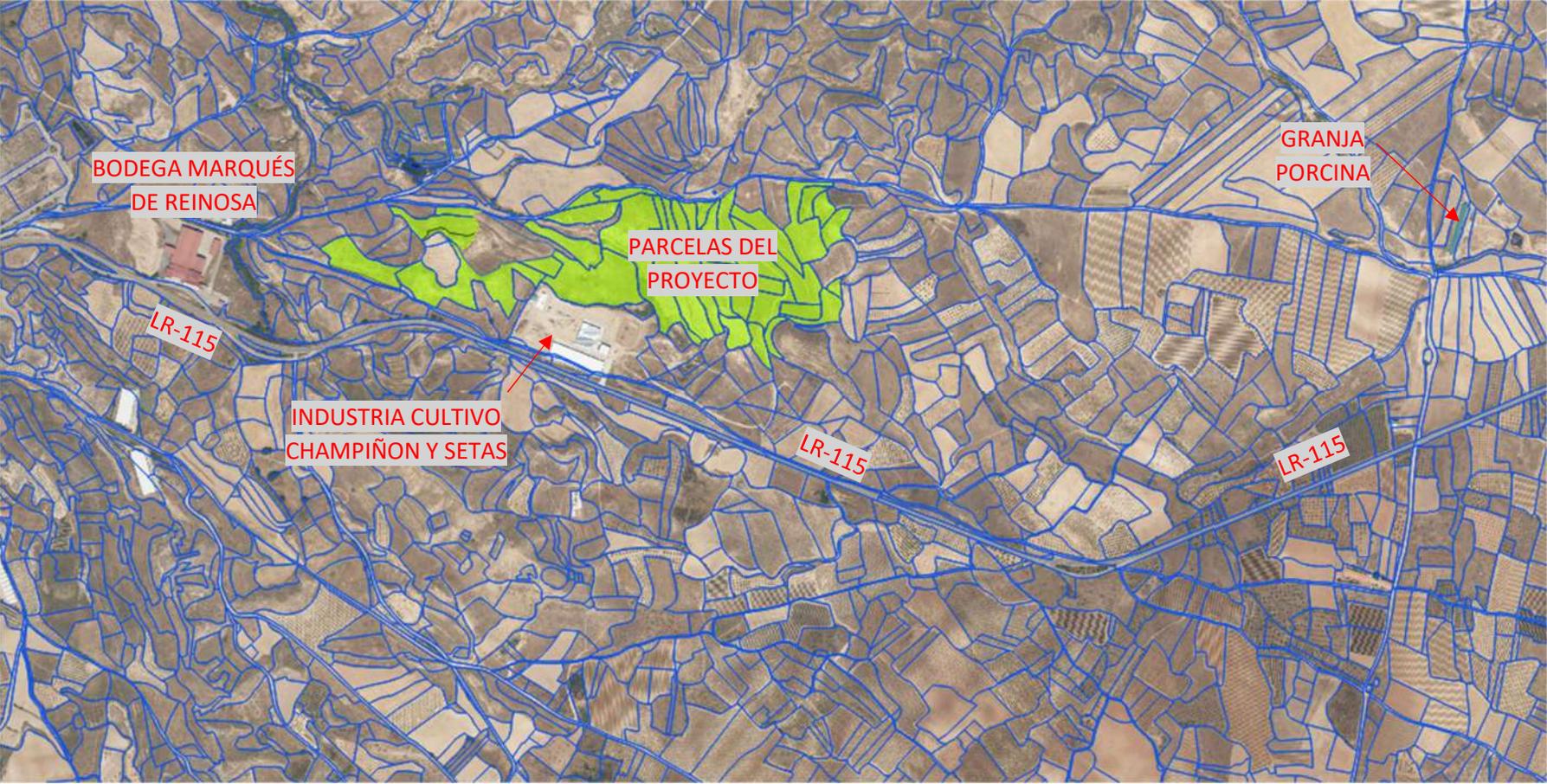
Las parcelas donde se van a ubicar las instalaciones se tratan todas ellas de parcelas de suelo no urbanizable, con pendiente descendente de este a oeste, tal y como se puede apreciar en el plano topográfico adjunto.

El acceso a la actividad se realizará desde la carretera LR-115, a través del parque empresarial de Autol y por el camino existente al norte de las parcelas y que linda con parte de ellas.

Tal y como se ha comentado, las parcelas se encuentran rodeadas principalmente de campos de cultivo en seco, principalmente cereal y olivos. Al sur de las parcelas, colindante a la parcela 26 del polígono 23, se sitúa una industria de cultivo de champiñón y setas, a una distancia aproximada de 330 metros. Asimismo, al oeste de las parcelas, a una distancia aproximada de 1,2 km, se sitúa las bodegas Marqués de Reinos, que junto a sus instalaciones cuenta con un punto de suministro propiedad del grupo AN.



Ubicación parcelas de implantación del proyecto



Emplazamiento parcelas de implantación del proyecto



Entorno parcelas de implantación

2.3.2. VÍAS DE ACCESO A LAS INSTALACIONES

El acceso a la instalación se realizará a través de la parcela 52 del polígono 23 de Autol, a la que se llegará a través del camino existente (camino de Autol a Aldeanueva y Alfaro) ubicado al norte de las parcelas. A este camino se accederá desde el parque industrial de Autol, ubicado en el límite este de su casco urbano.

El punto de acceso al parque industrial de Autol se encuentra ubicado entre los puntos kilométricos 35 y 36 de la carretera LR-115, que une el casco urbano de Autol con Aldeanueva de Ebro. Este acceso es muy conveniente ya que esta carretera permite la rápida comunicación de la actividad con los municipios circundantes donde se encuentran las industrias y explotaciones que van a suministrar de materias primas a la instalación.

Además, como el acceso se realizará a través del parque industrial, no es necesario llevar a cabo ninguna actuación, estando el acceso dimensionado para su uso por vehículos pesados.



Acceso a la instalación



Detalle el acceso desde la carretera LR-115

El acceso desde la carretera LR-115 y la reincorporación a ella se realizará a través de una glorieta partida, ya existente, tal y como se puede apreciar en las siguientes imágenes.



Fotografía del acceso desde la carretera LR-115 a través de una glorieta partida



Fotografía de la carretera LR-115 en dirección a Aldeanueva de Ebro



Fotografía del estado actual de la glorieta partida

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Fotografía del estado actual de la glorieta partida

Tal y como se puede apreciar en las fotografías, la carretera LR-115 se encuentra asfaltada y presenta una anchura de vial de 7 metros aproximadamente, con arcén y marcas viales de señalización horizontal central y lateral, y cuneta en tierras de ambos sentidos.

Desde el desvío de la carretera LR-115 y hasta el parque industrial, el acceso se encuentra asfaltado y cuenta con dos carriles, uno por cada sentido.

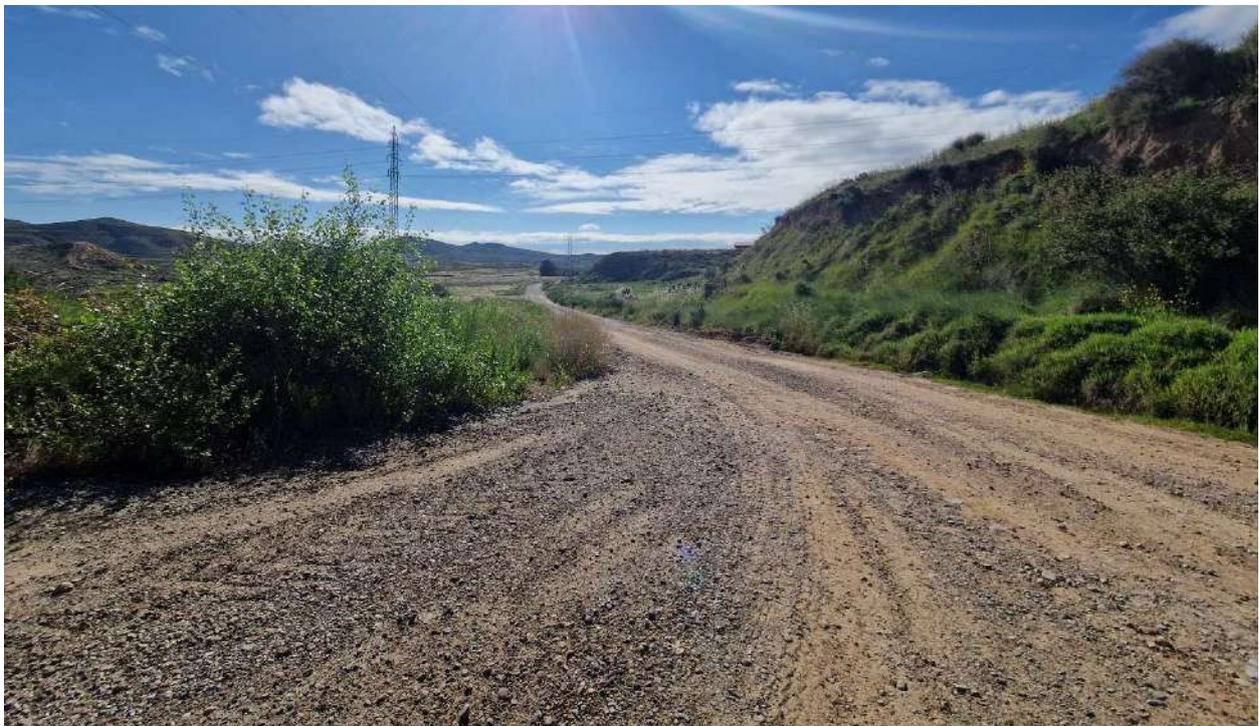


Fotografía del estado actual del acceso



Fotografía del estado del acceso en la zona del parque industrial de Autol

Una vez terminada la zona del parque industrial, el acceso se realizará a través del camino que une Autol con Aldeanueva de Ebro y Alfaro. Este camino no se encuentra asfaltado, presentando un firme de zahorras y disponiendo de una anchura aproximada de entre 5 y 6 metros.



Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Habilitación
Profesional

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro



Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro

Debido al estado actual del camino, durante las obras de ejecución de las nuevas instalaciones será necesario su adecuación, facilitando así el tránsito de los vehículos que accederán a la instalación.

Señalar que se encuentra en fase de estudio informativo un proyecto para ejecutar una variante alrededor del casco urbano de Autol. Esa nueva variante atravesaría el camino de Autol a

Aldeanueva de Ebro y Alfaro por el que se ha proyectado el acceso a la planta. Por lo tanto, en el momento en el que este proyecto se ejecutase, y la variante estuviese en funcionamiento, los vehículos utilizarían ese acceso y dejarían de transitar y acercarse al casco urbano de Autol.

2.3.3. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

El centro de las parcelas donde se implantarán las instalaciones del proyecto se corresponde con las siguientes coordenadas. Se adjunta plano georreferenciado de los elementos más significativos y de los límites de las parcelas de proyecto.

UTM ETRS89 HUSO 30N

X = 585.232
Y = 4.674.119

2.3.4. DISTANCIAS RELEVANTES

Se adjunta plano en el que puede apreciarse, en un radio de 5 km desde la instalación, la distancia a núcleos de población, carreteras, caminos, cursos de aguas, así como distancia a explotaciones ganaderas, mataderos, u otros elementos de interés.

Como resumen se detallan las siguientes distancias a puntos relevantes:

A núcleos de población:

- Autol (zona residencial): 2.750 m. Altura media 462 m
- Aldeanueva de Ebro (zona residencial): 6.490 m. Altura media 343 m
- Calahorra (zona residencial): >9.000 m. Altura media 358 m

A cauces de agua:

- Río Cidacos: 2.700 m

A vías de comunicación relevantes:

- Carretera LR-115: 330 m
- Carretera LR-282: 3.420 m
- Cañada Real de Ordoyo: 1.660 m

A otros puntos:

- Vallondo S.L. (cultivo de setas y champiñón): 303 m
- Bodegas Marqués de Reinosa: 1.230 m
- Granja porcina: 1.710 m

Como puede observarse, la ubicación elegida para la planta se encuentra distante de todos estos puntos, no habiendo ningún punto relevante cercano y situándose la zona residencial más cercana a más de 2,5 kilómetros.

2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar en las instalaciones consistirá en la valorización mediante tratamiento biológico de residuos no peligrosos con producción de biogás mediante digestión anaerobia, para producción de energía, y producción de biofertilizantes, con recuperación y licuefacción de CO₂, azufre elemental y sulfato de amonio.

La actividad, en líneas generales se basa en el aprovechamiento de recursos agrarios y ganaderos, tales como deyecciones animales (purines, estiércol vacuno y gallinaza), restos agrícola procedentes de laboreo y recolección (pajas y restos vegetales), y otros residuos tales como alperujos o rechazos de alimentación, para mediante un proceso de digestión anaerobia producir biogás.

La empresa recepcionará las deyecciones generadas en las diversas explotaciones ganaderas vecinas y el resto de las materias primas (paja, alperujo, etc.), que serán tratadas posteriormente en los digestores anaeróbicos. En ellos, la materia orgánica se descompondrá en agua, minerales y biogás. Los residuos gestionados serán de cercanía y serán recogidos en torno a 40 km alrededor de la planta.

Todas las materias primas, excepto el alperujo, recibirán un tratamiento previo preparatorio para el proceso de digestión. En el caso concreto de las materias primas que son subproductos no aptos para el consumo humano, denominados como productos SANDACH, es decir, la gallinaza, el estiércol vacuno y el purín, el tratamiento previo que recibirán será de pasteurización.

Todos los productos, una vez recibido el tratamiento previo, serán introducidos en el tanque de hidrólisis para, transcurridos 24 horas, pasarlos a los digestores donde se producirá una descomposición biológica en ausencia de oxígeno mediante la acción de microorganismos y a temperatura controlada, que transforman gran parte de la materia orgánica en biogás, agua y un digestato, un material residual semilíquido clasificado como fertilizante, que puede utilizarse para su aplicación agronómica.

La fase de fermentación anaerobia se desarrolla en tres etapas:

- Primera etapa o hidrólisis: se consigue optimizar el crecimiento de bacterias anaerobias hidrolíticas que permiten maximizar la degradación de la mezcla para obtener una elevada concentración en polímeros sencillos, optimizando el tratamiento y valorización de los sustratos en fases sucesivas de la digestión anaerobia. Esta etapa se lleva a cabo en un tanque de hidrólisis, durante 24 horas, a una temperatura de 55° C.
- Segunda etapa o digestión: la digestión anaerobia, consiste en la degradación biológica de la materia orgánica de los residuos. El material hidrolizado se introducirá en los 4 digestores donde la mezcla se someterá al proceso de digestión anaerobia. El biogás generado en los digestores es un compuesto gaseoso, compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono que puede contener trazas de ácido sulfhídrico y oxígeno. Quedará almacenado en los gasómetros de los propios digestores.
- Tercera etapa o postdigestión: el material digerido junto con un aporte de recirculado líquido se introducirá en el postdigestor donde continuará la producción de metano, aunque en menor cantidad. El biogás generado en esa etapa se almacenará en el gasómetro del postdigestor. El digerido producido será enviado al área de separación para su tratamiento.

El proceso de tratamiento del digerido consistirá en una separación mecánica, ejecutada en dos etapas mediante filtros mecánicos. La primera etapa de separación se realizará mediante filtros de 450 micras, que permitirán separar del digerido los sólidos más gruesos. La segunda etapa de separación empleará filtros de 25 micras para obtener una fracción líquida con sales disueltas y materia en suspensión con un tamaño inferior de 25 micras. El rechazo (materia seca > 25 micras) de esta etapa se recircula nuevamente al postdigeritor para aprovechar su potencial de generación de biogás.

Este digestato tanto líquido como sólido podrá ser distribuido para su comercialización como fertilizante o, en el caso del digestato sólido pasar a un último proceso de compostaje, donde se tratará hasta alcanzar las características necesarias para ser considerado como enmienda orgánica. La fase líquida podrá ser sometida a un proceso de stripping de amoníaco para reducir su contenido en nitrógeno.

Por otro lado, el biogás generado en los digestores y en el postdigeritor será enviado al equipo de desulfuración para su acondicionamiento, eliminando los elementos corrosivos como el ácido sulfhídrico.

Tras el proceso de desulfuración se obtiene un nuevo producto, azufre elemental y una corriente de biogás desulfurado. El azufre elemental será preparado para su comercialización mientras que el biogás desulfurado se conducirá a una etapa de enriquecimiento (upgrading) para la obtención de biometano.

El sistema de upgrading permite la purificación del biogás eliminando el CO₂ presente en el biogás, garantizando una pureza de metano entre el 95 y 99% de acuerdo al Protocolo de detalle PD-01 "Medición, Calidad y Odorización de Gas". De este sistema, saldrán tres corrientes: una con el biogás limpio con aproximadamente un 97,5% de metano (CH₄) y una concentración mínima de otros gases, la cual es llamada biometano, otra corriente con el CO₂ separado denominada off-gas y una corriente líquida de agua procedente de la humedad contenida en la corriente de biogás.

Una vez corroborado que el biometano cumple con los criterios requeridos, se gestionará de dos formas distintas en función de su uso previsto:

- Será inyectado directamente a la red.
- O podrá destinarse a bioGNL en cuyo caso deberá pasar por una etapa de polishing o enriquecimiento hasta un 99,5% en metano (CH₄) y licuefacción para su comercialización mediante cisternas de carga de GNL.

Por lo tanto, en líneas generales, las principales fases de proceso que se van a llevar a cabo en la instalación serán las siguientes:

1. Recepción materia prima
2. Pretratamiento de las materias primas.
3. Pasteurización.
4. Mezcla y alimentación de la materia prima a los digestores
5. Digestión anaerobia en digestores y postdigeritor
6. Desulfuración del biogás
7. Upgrading o enriquecimiento del biogás.
8. Compresión del biometano previa a su inyección o preparación para destinarse como bioGNL.
9. Tratamiento de la corriente off-gas

10. Separación mecánica de la fase sólida y líquida del digestato
11. Stripping de amoníaco
12. Almacenamiento y expedición del digestato
13. Compostaje del digestato sólido
14. Generación de calor. Caldera biomasa
15. Antorcha de seguridad
16. Desodorización

A continuación se resume la secuencia de funcionamiento de la planta. En el documento de memoria del Proyecto de Autorización Ambiental Integrada quedan reflejados con más detalle las diferentes fases del proyecto.

El resumen del proceso será:

- Fase 1. Control de entrada, recepción y pretratamiento de los residuos orgánicos. En esta fase se realizarán las labores de recepción de los sustratos orgánicos y su descarga en las zonas adaptadas según tipología. Además, en función del tipo de residuo, se realizarán distintas fases de pretratamiento como la pasteurización de los residuos tipo SANDACH o la trituración de la paja y los rechazos de alimentación o restos vegetales.
- Fase 2. Hidrólisis, digestión y postdigestión. En esta fase del proceso se realizará el bombeo desde las líneas de entrada hacia el proceso de digestión en tres etapas: hidrólisis, digestor y postdigestor. Tras la digestión anaerobia, el biogás será enviado al área de tratamiento de gas y el digerido será enviado al área de separación para su acondicionamiento.
- Fase 3. Tratamiento del digerido. El digerido, que se obtendrá tras el proceso de digestión, recibirá un tratamiento físico de separación sólido-líquido, generando dos corrientes diferenciadas por su contenido de sólidos; fracción líquida y sólida. La fracción líquida se recirculará a cabecera de planta para su reutilización en proceso y el restante podrá ser sometido a un proceso de stripping de amoníaco para reducir su contenido en nitrógeno, procediéndose a su almacenamiento en la balsa para su posterior distribución y valorización fuera de la planta. La fracción sólida será distribuida como fertilizante o se conducirá a la zona de compostaje, para su procesado aerobio.
- Fase 4. Tratamiento de gas. El biogás generado en el proceso de digestión anaerobia se almacenará en los gasómetros y mediante un sistema de soplantes se enviará al sistema de desulfuración. Una vez finalizado este tratamiento, el biogás podrá seguir tres rutas: línea de purificación (upgrading), línea calor (a la caldera auxiliar de biogás) o línea antorcha (seguridad). El CO₂ generado tras el upgrading será licuado para su valorización.

El biometano generado, tras el upgrading, será acondicionado y analizado previo a su envío hacia los diferentes destinos:

- o Introducción en la red gasista (transporte). Para ello, se comprimirá hasta alcanzar la presión de la red de gas natural e inyectarlo.
- o Licuefacción. Para este uso, será necesario primeramente una purificación total del gas para después su licuefacción y almacenamiento en tanque dedicado a este uso. Este producto licuado se sacará de la planta gracias a cisternas y por tanto se dotará la planta del cargadero adecuado para este fin.

En caso de que el biometano no cumpla con las condiciones necesarias o en caso de avería de algún sistema, el gas será quemado en una antorcha de seguridad.

La planta requerirá además de una fase auxiliar de generación de calor para su correcto funcionamiento. La energía térmica necesaria será producida por una caldera de biomasa y una

caldera auxiliar de biogás. En el funcionamiento normal, el calor necesario provendrá de la biomasa.

A continuación se muestra el diagrama de flujo general del proceso:

 VISADO : V202400664 Exp : E202400297 Validación: aipnpy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]	4/7 2024	Habilitación Profesional Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
--	-------------	--

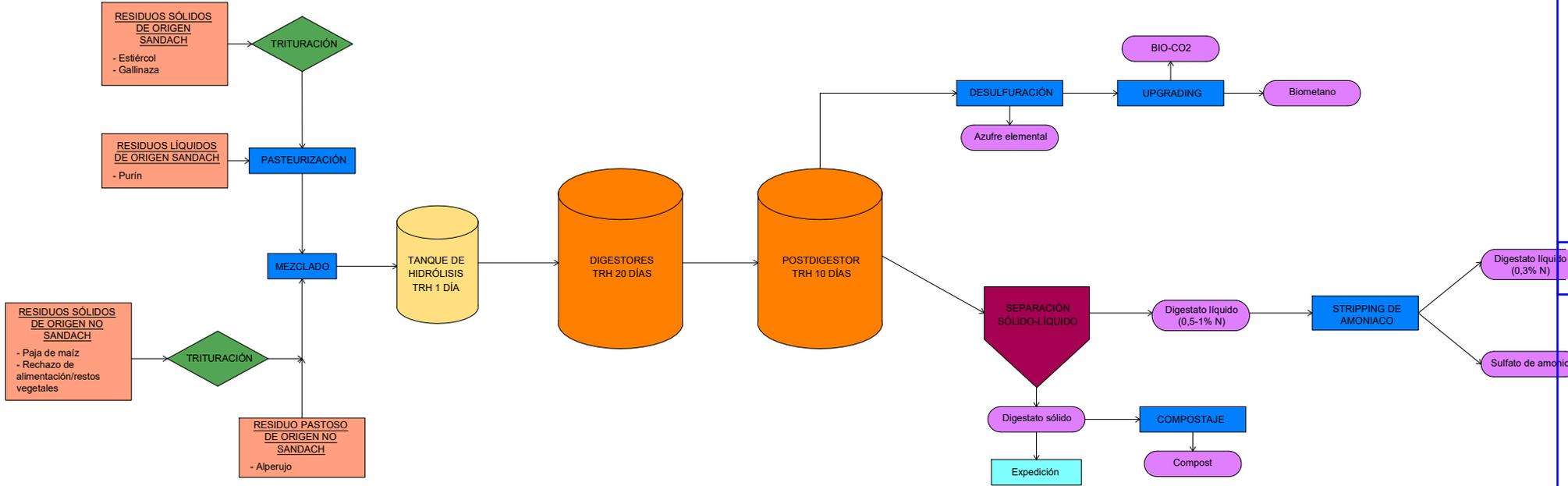


Diagrama general de proceso de la actividad

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

Habilitación Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

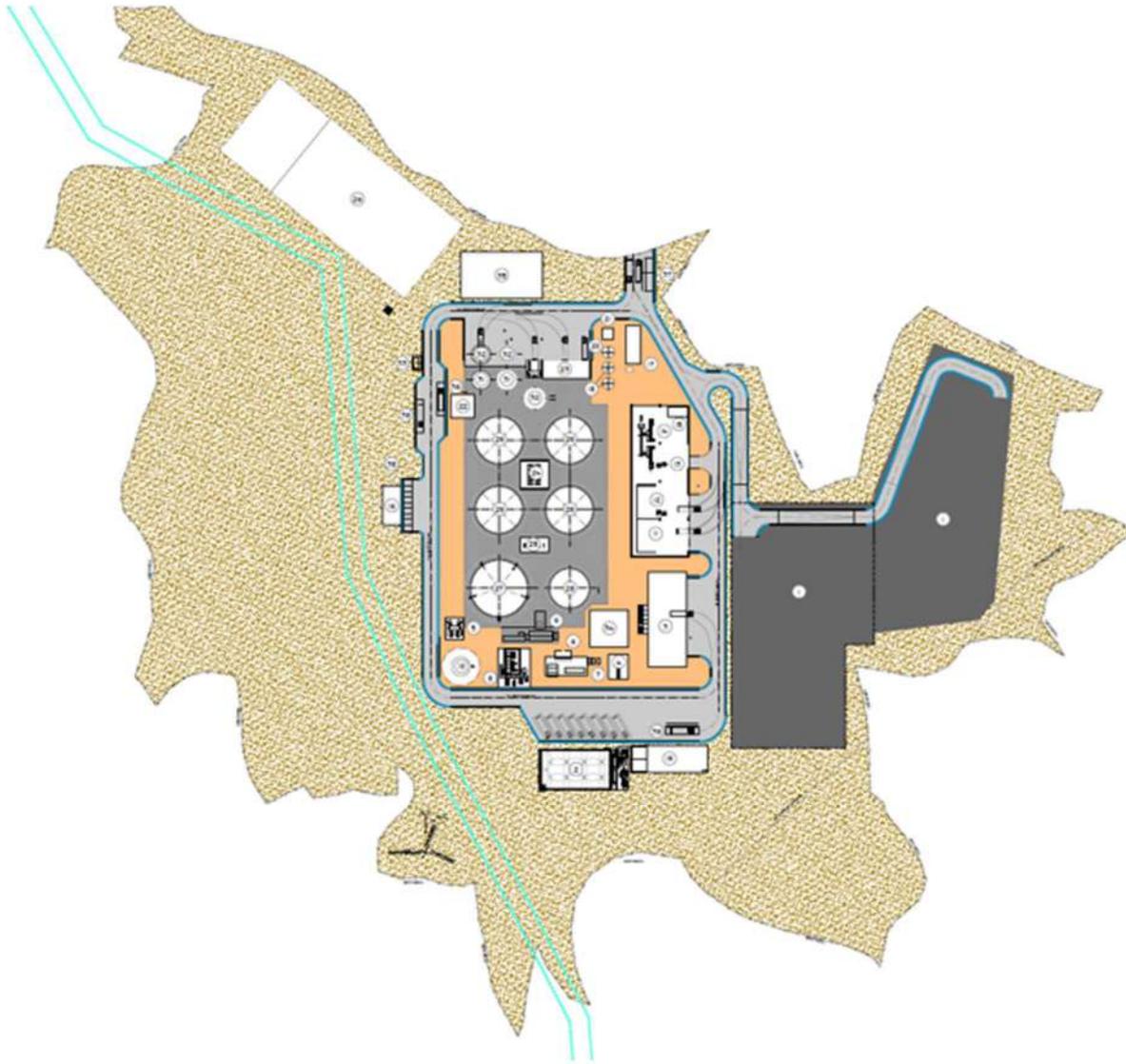


2.5. GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD

Para la implantación del proyecto, se prevé la ejecución de las diferentes instalaciones necesarias.

En planos se encuentra la distribución de la planta proyectada, donde se diferencian las siguientes instalaciones:

01. Zona de compostaje
02. Desodorizador-biofiltro
03. Zona de almacén, separadores
04. Caldera de biogás
05. Desulfuración
06. Upgrading
07. Compresores
08. Licuefacción CO₂
09. Licuefacción metano
10. Antorcha
11. Almacenamiento residuos
12. Almacenamiento alperujo y paja
13. Alimentador residuos
14. Alimentador alperujo y paja
15. Almacenamiento biomasa - caldera
16. Oficinas
17. Sala de cuadros eléctricos
18. Tanques suministro de agua
19. Área de maquinaria
20. Tanque PCI
21. Sala PCI
22. Zona pasteurizador
23. Descarga zona SANDACH
24. Caseta de bombas/digestores
25. Caseta de bombas/post-digestor
26. Balsa nº 1 y nº 2
27. Post-digestor
28. Tanque almacenamiento digestato
29. Digestor
30. Tanque de hidrólisis
31. Tanque de mezcla
32. Recepción de residuos líquidos
33. ERM
34. Stripping de amoníaco
35. Balsa de alperujo
36. Báscula
37. Limpieza camiones
38. Fosa séptica



Plano de urbanización de la instalación

En términos generales, la planta contará con cuatro digestores de 25 m de diámetro y un postdigestor de 30 m de diámetro, una nave de recepción y almacenamiento de residuos, dos naves adosadas de recepción y almacenamiento de materias primas de origen SANDACH, una nave de separación del digestato, la zona de oficinas, la zona de acondicionamiento de gas (desulfuración y upgrading), la zona de stripping de amoníaco del digestato líquido, las balsas de almacenamiento de digestato líquido, de lixiviados y alperujo, dos soleras de hormigón como zonas de compostaje y las zonas exteriores de tránsitos de vehículos.

El conjunto de las parcelas donde se ubicará la actividad presenta una superficie total de 230.988 m², con una superficie de ocupación en planta de 9.738,7 m², lo que supone una ocupación del 4,22 %.

La actividad contará con una zona verde y de arbolado, que supondrá aproximadamente una superficie de 43.800 m², es decir, el 19 % de la superficie total de las parcelas de la actividad. Esta zona incluye la superficie que se revegetará de los taludes, así como las superficies con plantación

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3L.TOWF.IDXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024

de arbolado que se corresponde con la franja perimetral y con la plantación que se proyecta realizar en la zona sur de la instalación.

Además, como se ha señalado en apartados anteriores de la memoria, la actividad va a contar con parcelas sobre las que no se va a ubicar ningún tipo de instalación. Estas parcelas mantendrán su uso actual y conservarán la vegetación existente. La suma total de la superficie de estas parcelas es de 80.584 m².

Por lo tanto, la superficie total destinada a plantaciones, zonas verdes y zonas de terreno natural (parcelas no afectadas con la construcción de la planta) es de 124.384 m², lo que supone aproximadamente el 54% de la superficie total de la instalación.

La planta contará también con una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes, con una superficie total de 25.540 m².

El resto de la superficie de la parcela corresponderá con las zonas urbanizadas necesarias para el tránsito y maniobras de los vehículos.

En cuanto a la altura de las diferentes instalaciones, las edificaciones con mayor altura son la nave de almacenamiento de residuos y la zona de descarga SANDACH, con una altura a alero de 10 metros y una altura a cumbrera de 13 metros, cumpliendo así con lo establecido en la normativa urbanística vigente. Es necesario que estas naves alcancen el máximo de altura permitido para garantizar el correcto funcionamiento de las operaciones de descarga de los camiones. El resto de las edificaciones tienen una altura menor, todas ellas iguales o inferiores a los 8 metros a alero.

Respecto al resto de instalaciones que no son edificaciones, como son los digestores, depósitos, etc., el elemento de mayor altura será el postdigestor, con una altura de 15 metros, seguido del tanque de digestato líquido y el tanque de hidrólisis con una altura de 13 metros y los digestores con una altura de 12 metros. Estas alturas son necesarias por las necesidades funcionales del proceso.

En la tabla siguiente se resumen las características constructivas de las edificaciones (número de plantas, tipo de cubierta, materiales empleados, etc.) así como se muestran las superficies ocupadas por las edificaciones y por las diferentes instalaciones auxiliares.

 VISADO : V202400664 Exp : E202400297 Validacióncoiaampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]	4/7 2024	Habilitación Profesional Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
	Habilitación Profesional Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA	

CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD									
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE		
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA
Nave de almacenamiento de residuos	Rectangular 81 x 31 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 19%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	10 metros	13 metros		2.433,2	2.433,2
Nave de productos SANDACH	Dos zonas: - Rectangular 9 x 8 metros - Rectangular 25 x 10 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 20%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	Dos zonas: - 8 metros - 10 metros	Dos zonas: - 9 metros - 13 metros		336,6	336,6
Nave almacén de separadores	Rectangular 50 x 20 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 20%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	8 metros	10,1 metros		1.021,1	1.021,1
Oficinas	Rectangular 21 x 10 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3,1 metros			210,0	210,0
Sala de cuadros eléctricos	Rectangular 20 x 8 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3 metros			160,0	160,0
Sala PCI	Rectangular 6 x 6 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3,5 metros			36,0	36,0
Nave calderas	Rectangular 13 x 10 metros	Planta baja	Cubierta a un agua, pte. 8%, panel sándwich	Cerramiento de muro de hormigón armado, cubierta metálica	6,6 metros	7,6 metros		130,0	130,0
Sala equipos biofiltro	Rectangular 23 x 6 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	7 metros			149,4	149,4
Biofiltro	Rectangular 41 x 22 metros	Equipo/instalación			5 metros			898,6	898,6
Caseta bombas post-digestor	Rectangular 15 x 8 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	5 metros			124,6	124,6
Caseta de bombas digestores	Rectangular 15 x 15 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	5 metros			231,0	231,0
Compresores	Rectangular 6 x 3 metros	Equipo/instalación			3 metros			18,1	18,1
Desulfuración	Rectangular 12 x 10 metros	Equipo/instalación			-			117,8	117,8
Grupo electrógeno	Rectangular 4 x 2 metros	Equipo/instalación			2,5 metros			8,0	8,0

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional

4/7
 2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD									
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE		
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA
Contenedores licuefacción CH4	Rectangular 29 x 5 metros		Equipo/instalación		3,2 metros			142,5	142,5
Tanque LNG licuefacción CH4	Rectangular 9 x 5 metros		Equipo/instalación		11,3 metros			48,2	48,2
Licuefacción CO2	Rectangular 13 x 8 metros		Equipo/instalación		6,1 metros			104,0	104,0
Upgrading	Rectangular 22 x 10 metros		Equipo/instalación		3,2 metros			220,0	220,0
Zona pasteurizador	Rectangular 12 x 12 metros		Equipo/instalación		-			144,0	144,0
ERM	Rectangular 8 x 5 metros		Equipo/instalación		5 metros			37,0	37,0
Digestores	4 ud. Diámetro 25 metros		Equipo/instalación		12 metros			1.963,6	1.963,6
Postdigestor	1 ud. Diámetro 30 metros		Equipo/instalación		15 metros			706,9	706,9
Antorcha y soplante	Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		9 metros			78,5	78,5
Tanque digestato líquido	Diámetro 11 metros		Equipo/instalación		13 metros			95,0	95,0
Tanque de hidrólisis	Diámetro 11 metros		Equipo/instalación		13 metros			95,0	95,0
Tanque PCI	2 ud. Diámetro 6 metros		Equipo/instalación		7 metros			47,6	47,6
Tanque de mezcla	2 ud. Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		10 metros			157,0	157,0
Tanque de gasoil	Diámetro 1,30 metros		Equipo/instalación		1,5 metros			1,3	1,3
Tanque agua consumo	Diámetro 6 metros		Equipo/instalación		7 metros			23,8	23,8
Tanque de purines (enterrados)	2ud. Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		10 metros		157,0		
Productos químicos y punto limpio	Solera rectangular 15 x 7 metros		Zona pavimentada		-		104,0		
Area de maquinaria	Solera rectangular 40 x 15 metros		Zona pavimentada		-		600,0		
Balsa de digestato líquido	Rectangular 90 x 50 metros		Balsa enterrada		6 metros		4.500,0		
Balsa de lixiviados	Rectangular 35 x 50 metros		Balsa enterrada		6 metros		1.750,0		
Balsa de alperujo	Rectangular 43 x 25 metros		Balsa enterrada		6 metros		1.075,0		

Habilitación
Profesional

2024

4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD									
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE		
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA
Campa de compostaje 1	130 x 75 metros (aprox.)		Zona pavimentada		-		7.903,5		
Campa de compostaje 2	150 x 68 metros (aprox.)		Zona pavimentada		-		7.709,5		
Instalación fotovoltaica	-		-		-		25.540,0		
Urbanización gravas	-		-		-		8.045,0		
Urbanización solera de hormigón	-		-		-		34.727,0		
Plantación y zonas verdes	-		-		-		43.800,0		
TOTAL OCUPADO								9.738,7	
TOTAL CONSTRUIDO									9.738,7
SUPERFICIES AUXILIARES NO OCUPADO							49.339,0		
TOTAL PLANTACIÓN Y ZONAS VERDES								43.800,0	
TOTAL URBANIZADO								42.772,0	
TOTAL NO AFECTADO POR LAS INSTALACIONES								80.584,0	
SUPERFICIE PARCELAS								230.988,0	

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional

2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



2.5.1. MEDIOS PERSONALES

Las necesidades de esta instalación de mano de obra directa se estiman en 12 empleos directos cuando la instalación esté a pleno rendimiento.

La instalación, al estar automatizada, permite que muchos de los procesos se realicen de forma autónoma sin control del personal, solamente introduciendo los parámetros exigibles.

Los operarios de la instalación trabajan en dos turnos de lunes a domingo. En la oficina y dirección se trabaja a un único turno, de lunes a viernes.

Hay que considerar que una parte importante de la plantilla se circunscribe al área del transporte, tanto a nivel de aprovisionamientos como de aplicación del fertilizante. Se estima la creación de 35 empleos indirectos para la operación de la planta.

2.5.2. HORARIO DE LA ACTIVIDAD

La planta de digestión anaerobia funcionará 365 días al año, funcionando diariamente de lunes a domingo de 0:00 a 24:00 horas, salvo situaciones accidentales o paradas técnicas.

El transporte de mercancías, entrada de materias primas y salida de productos se realizará de lunes a domingo en horario diurno, de 8.00 a 22.00. Excepcionalmente, se podrá recepcionar materias primas o expedir productos en horario nocturno. Por ejemplo, durante la época de cosecha, las almazaras podrán requerir la retirada del alperujo en horario nocturno, siendo necesario su transporte y descarga en la planta.

En las oficinas y dirección únicamente se trabajará de lunes a viernes, en único turno de trabajo.

RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO			
Área	Horas/año	Días	Horas/día
Recepción y expedición de residuos	5.840 h	7	16
Operación y mantenimiento	8.760 h	7	24
Oficina y dirección	2.080 h	5	8

2.5.3. TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y ACTIVIDAD HUMANA

Se prevé una media al día de hasta 31 vehículos de gran tonelaje (camiones de 25Tn), de los cuales 20 serán camiones de entrada de mercancías, 10 vehículos de expedición de digestato, tanto líquido como sólido, como compost y 1 vehículo más de otros elementos auxiliares. En la medida de lo posible y cumpliendo siempre con lo establecido en la normativa, se intentará optimizar la logística de los vehículos de tal forma que se utilicen los vehículos que traen las materias primas para la expedición de los productos de la actividad.

Como se ha señalado anteriormente, los vehículos circularán todos los días de la semana, con un volumen de tráfico pesado anual de 11.300 vehículos, sin contar los vehículos del personal, que se estima que sean como máximo 12.

Este volumen de tráfico equivale al que actualmente se utiliza para distribuir las deyecciones y restos vegetales sin la presencia de la planta, por lo que la planta no generará un aumento directo del tráfico de vehículos sino una reorganización de las rutas realizadas por los mismos.

2.5.4. CALENDARIO PREVISTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y FECHA DE INICIO DE LA ACTIVIDAD

La primera etapa del proceso es la solicitud de la autorizaciones ambientales y administrativas, para lo que se ha redactado la presente documentación. Una vez obtenidas, se solicitará la correspondiente licencia de obras en el Ayuntamiento de Autol. Las obras se iniciarán en el período de un mes desde la adjudicación de la licencia de obras.

Se proyecta la construcción de la planta en una única fase.

Se determina un tiempo de ejecución global del presente proyecto de 25 meses, que incluirá la tramitación medioambiental, redacción de proyectos, autorización de las correspondientes licencias, licitaciones y ejecución de obra.

Considerando que los trámites administrativos para la obtención de licencias y autorizaciones se puede alargar de media un año, y atendiendo a la fecha de presentación de la solicitud de AAI con EIA, se podría empezar las obras de ejecución del proyecto en julio de 2025, realizándose la puesta en marcha de la planta entre marzo y mayo de 2026.

En el cronograma siguiente pueden observarse detalladamente las diferentes fases de proyecto.

En este cronograma se agrupan todas las tramitaciones en un solo bloque que incluye los periodos necesarios para la obtención de la AAI, así como todas aquellas tramitaciones derivadas de la ejecución del proyecto, como los proyectos de autorización de la línea eléctrica, línea de gas, autorizaciones de carreteras, etc.

Todas estas tramitaciones se irán ejecutando y solicitando en el mismo periodo en el que se realice el procedimiento de resolución de AAI, de manera que los plazos para la concesión de todas las autorizaciones puedan reducirse.

FASES	2024								2025								2026							
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
ESTUDIOS DE VIABILIDAD																								
PROYECTO TRAMITACIÓN																								
TRAMITACIÓN ESTUDIOS																								
PROYECTO EJECUCIÓN																								
CONSTRUCCIÓN																								
PUESTA EN MARCHA																								

2.6. MATERIAS PRIMAS, AUXILIARES Y CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA.

2.6.1. MATERIAS PRIMAS

Se estima una gestión de materia prima anual de 184.500 tn/año, unas 15.375 tn/mes, lo que supone unas 505 tn/día.

Se consideran materias primas todas aquellas que se utilizan en el proceso productivo. El resumen de materias primas empleado en la planta será:

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoaiampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



SUSTRATOS DE ENTRADA A LA PLANTA		
LÍNEA	ZONA	CANTIDAD (t/año)
Línea 1	Gallinaza	12.500
	Estiércol vacuno	40.000
Línea 2	Paja de maíz	20.000
	Alperujo	7.000
Línea 3	Rechazos de alimentación/restos vegetales	25.000
Línea 4	Purín	80.000
Total		184.500

Además, los promotores también proyectan que en caso de disponibilidad se puedan recoger otros residuos como materias primas, solicitando poder gestionar los siguientes tipos de residuos:

CÓDIGOS LER DE LOS RESIDUOS POTENCIALMENTE BIOMETANIZABLES			
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	POSIBLE OPERACIÓN	OBSERVACIONES
02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS		
<i>02 01</i>	<i>Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.</i>		
02 01 02	Residuos de tejidos de animales.	R0302	SANDACH
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales.	R0302	
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida), efluentes, recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se genera	R0302	SANDACH
02 01 07	Residuos de la silvicultura	R0302	
02 01 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
<i>02 02</i>	<i>Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal</i>		
02 02 02	Residuos de tejidos de animales.	R0302	SANDACH
02 02 03	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.	R0302	SANDACH
02 02 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
<i>02 03</i>	<i>Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas</i>		
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	R0302	
02 03 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	
<i>02 04</i>	<i>Residuos de la elaboración de azúcar</i>		

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]


CÓDIGOS LER DE LOS RESIDUOS POTENCIALMENTE BIOMETANIZABLES			
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	POSIBLE OPERACIÓN	OBSERVACIONES
02 04 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
02 05	Residuos de la industria de productos lácteos		
02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	R0302	SANDACH
02 05 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
02 06	Residuos de la industria de panadería y pastelería		
02 06 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	R0302	
02 06 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
02 07	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)		
02 07 01	Residuos del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	R0302	
02 07 02	Residuos de la destilación de alcoholes	R0302	
02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	R0302	
02 07 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
03	RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN		
03 01	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles		
03 01 01	Residuos de corteza y corcho	R0302	
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapa distintos de los mencionados en el código 03 01 04	R0302	
03 01 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
03 03	Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón		
03 03 01	Residuos de corteza y madera	R0302	
03 03 07	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón	R0302	
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación del papel y cartón destinados al reciclado	R0302	
03 03 10	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica	R0302	
03 03 99	Residuos no especificados en otra categoría	--	A estudiar en cada caso
04	RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL		

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024



CÓDIGOS LER DE LOS RESIDUOS POTENCIALMENTE BIOMETANIZABLES			
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	POSIBLE OPERACIÓN	OBSERVACIONES
04 02	Residuos de la industria textil		
04 02 10	Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo, grasa, cera)	R0302	
19	RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA CONSUMO INDUSTRIAL		
19 08	<i>Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificadas en otra categoría</i>		
19 08 09	Mezcla de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas, que sólo contienen aceites y grasas comestibles	R0302	

En ningún caso, si se modifican las materias primas utilizadas, se superará la capacidad máxima de tratamiento de la actividad. Todos los residuos gestionados serán de proximidad, recogidos en un entorno de 40 km a la redonda de la actividad.

Todas las materias primas SANDACH recepcionadas en la instalación, aun no siendo obligatorio por normativa, recibirán un tratamiento de pasteurización.

2.6.2. MATERIAS AUXILIARES

Como materias auxiliares al proceso principal se tienen las siguientes, que se pueden dividir en productos químicos y combustibles:

PRODUCTOS QUÍMICOS	
MATERIA	CANTIDAD (t/año)
AD21(*)	5,26
NAOH (30%)	135
Carbón activo	12
H ₂ SO ₄	2.000
Nitrógeno líquido (LIN)	10.724

(*) Absorbente de sulfuro de hidrógeno y neutralizador

Todos estos almacenamientos cumplirán con las prescripciones establecidas para almacenamientos APQ y su registro. Las características de los depósitos donde se almacenarán los productos químicos son:

PRODUCTOS QUÍMICOS	
MATERIA	VOLUMEN (m ³)
AD21(*)	5
NAOH (30%)	2
H ₂ SO ₄ (78%)	10
Nitrógeno líquido (LIN)	100

Además, en la actividad se utilizarán los siguientes combustibles:

COMBUSTIBLES	
MATERIA	CANTIDAD (t/año)
Biomasa	3.927,30
Biogás	785,46

2.6.3. CONSUMO AGUA

2.6.3.1. CONSUMO ESTIMADO AGUA

En condiciones de funcionamiento normales se prevé un consumo de agua bajo, ya que el propio proceso productivo no necesita agua, al reutilizarse el digestato líquido como humectante de las materias primas que entran en el proceso.

Se prevé un consumo de aguas en operaciones de limpieza de las instalaciones, en operaciones auxiliares del proceso y las utilizadas por el personal de trabajo de la industria.

Existirán cinco puntos de consumo de agua fundamentales y diferenciados:

- Agua de limpieza
- Agua sanitaria (oficinas y vestuarios)
- Biofiltro
- Proceso de desulfuración
- Caldera

Basándonos en los consumos utilizados en plantas similares a la propuesta en el estudio, las necesidades de agua se fijan en:

CONSUMOS DE AGUA		
ZONA	CANTIDAD DIARA (m ³ /día)	CANTIDAD ANUAL (m ³ /año)
Oficinas y vestuarios	0,55	200
Biofiltro	13,70	5.000
Desulfuración	2,70	1.000
Limpieza y baldeos	5,50	2.000
Caldera	3,80	1.400
Total		9.600

2.6.3.2. CONEXIÓN ABASTECIMIENTO AGUA

La instalación no contará con conexión de abastecimiento. El agua será suministrada a la instalación a través de camiones cisterna que descargarán en un depósito de agua de un volumen aproximado de 200 m³.

Desde este depósito se instalará una red de suministro interna a base de tuberías de polietileno de alta densidad hasta los puntos de descarga de los diferentes procesos y zona de aseos y vestuarios.

Para el consumo de agua de los trabajadores de la planta se instalarán dispensadores de columna de agua potable en envases de 25 litros. Serán suministrados y retirados periódicamente por una empresa encargada de este servicio.

2.6.4. CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA

2.6.4.1. CONSUMO ESTIMADO ENERGÍA ELÉCTRICA

En las distintas fases de proceso con las que cuenta la actividad, la energía eléctrica va a ser necesaria para el funcionamiento de las diferentes bombas con las que cuenta la actividad, compresores, equipos de agitación de los digestores, desulfuración y upgrading, recuperación CO₂ y azufre elemental, instalación de separación del digestato, iluminación, oficinas y demás puntos de consumo.

Como anexo (Anexo E2) se adjunta un listado completo de todos los equipos con los que va a contar la actividad, agrupados por tipos, donde se recogen sus principales características y la potencia unitaria de cada uno de ellos.

La potencia total instalada en la actividad será de 2.036,25 kW. Atendiendo a esta potencia, y teniendo en cuenta el número de horas de funcionamiento de la actividad, que se estima que será 8.760 horas, el consumo anual de energía eléctrica en la planta será de 17,84 GWh/año.

2.6.4.2. CONEXIÓN RED ELÉCTRICA

Para la conexión a la red eléctrica y dado que en la parcela de proyecto no existe ninguna línea eléctrica, se ha procedido a consultar a la empresa suministradora (Electra de Autol S.L.) el punto de conexión más viable.

Dado que actualmente no existe en la zona ninguna línea con capacidad para abastecer la potencia demandada por la nueva actividad, la empresa suministradora ejecutará una nueva línea desde una subestación existente al norte de la actividad hasta las parcelas del proyecto, donde se instalará el centro de transformación. Desde este centro de transformación se distribuirá a los diferentes puntos de consumo de la planta.

La nueva línea será propiedad de la empresa suministradora y se ejecutará tanto en aéreo como en enterrado, quedando aún pendiente definir el trazado concreto.

La legalización de esta línea será objeto de un proyecto independiente, donde se valorarán los impactos ambientales que se van a producir y las medidas correctoras a tomar e instalar.

2.6.5. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se tiene previsto, por parte del promotor, complementar el abastecimiento de red eléctrica con una instalación de placas solares fotovoltaicas para autoconsumo sin excedentes, reduciendo así las necesidades de consumo de red y haciendo la actividad más sostenible.

Esta instalación se proyecta en la zona oeste de las parcelas donde se ubicará la instalación, separadas de la zona de producción por la zona de protección del gaseoducto. La instalación contará con una potencia nominal de 2.605 KWp y estará compuesta por 5.135 paneles bifaciales. La instalación producirá 3.637,9 MWh/año, con una producción específica de 1.206 kWh/KWp/año.

Su instalación se legalizará en el Departamento de Industria de Gobierno de La Rioja de forma independiente al presente proyecto.

2.6.6. BIOMASA PARA CALDERA

Tal como se ha descrito en otros puntos de la memoria, para la generación de calor y para el correcto funcionamiento de los procesos de pasteurización y de digestión anaeróbica, la planta contará con una caldera de biomasa, cuya potencia térmica será de 2 MW.

Concretamente la biomasa utilizada será astilla. Esta biomasa se almacenará en la nave de almacenamiento de residuos.

Esta caldera será el principal generador de energía térmica. De forma secundaria, la actividad contará con una caldera de biogás de otros 2MW que se usará únicamente cuando la caldera de biomasa esté parada por mantenimiento o incidencia.

Se estima un consumo anual de biomasa de 3.927,30 tn/año y un consumo anual de biogás de 785,46 tn/año.

2.6.7. CONSUMO COMBUSTIBLE

La planta contará con un depósito de combustible para el suministro de gasóleo al grupo electrógeno para emergencias y a la maquinaria móvil. El depósito de almacenamiento será de doble cara, el interior de polietileno y la envolvente exterior de polietileno de alta densidad que actuará como cubeto de retención garantizando la estanqueidad. Este depósito tendrá 2,0 m³ de capacidad y estará localizado en la zona de almacenaje de productos químicos.

Además, tendrá la consideración de depósito de reserva para el uso del grupo electrógeno, el depósito integrado en el propio grupo. Este depósito tendrá capacidad para 450 litros.

Se estima un consumo anual de gasoil, con un promedio de 20 l/h y un uso de unas 2.000 horas anuales, de 40.000 litros/año de gasoil.

2.6.8. OTROS CONSUMOS

Se prevé la utilización de detergentes y jabones, tanto en limpiezas de propio personal como en la limpieza de los vehículos que así lo requieran, atendiendo a la normativa de seguridad de las explotaciones ganaderas.

Se prevé un consumo anual de:

- Detergentes y jabones: 200 l/año.
- Desinfectantes: 50 Kg/año.

2.6.9. RESUMEN CONSUMOS

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los consumos anuales estimados de la actividad:

CONSUMOS EN LA ACTIVIDAD	
Materias primas	184.500 tn/año
AD21	5,26 tn/año
NAOH (30%)	135 tn/año
Carbón activo	12 tn/año
H ₂ SO ₄	2.000 tn/año
Nitrógeno líquido	10.724 tn/año
Biomasa	3.927,30 tn/año
Biogás	785,46 tn/año
Agua	9.600 m ³ /año
Energía eléctrica	17,84 GWh/año
Gasoil	40.000 litros/año
Detergentes y jabones	200 l/año
Desinfectantes	50 Kg/año

2.7. RESIDUOS PRODUCIDOS

Los residuos producidos y las cantidades estimadas se reflejan en la siguiente tabla. Aparte de los residuos propios de la actividad, en los procesos auxiliares de la actividad, como pueden ser las tareas de mantenimiento y tareas administrativas también se generan otra serie de residuos.

RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD			
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	PUNTO DE CONSUMO	VOLUMEN ANUAL
06 06 02*	Recogida de pluviales sucias. Residuos que contienen sulfuros peligrosos	Balsa recogida pluviales y lixiviados	1.000 m ³
08 01 11*	Restos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Mantenimiento instalación	20 kg
08 03 17	Cartuchos de impresora	Zona administrativa	1 kg
10 01 01	Cenizas caldera biomasa	Caldera biomasa	*
13 01 10*	Aceites lubricantes usados. Aceites hidráulicos minerales no clorados	Mantenimiento instalación	100 kg

RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD			
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	PUNTO DE CONSUMO	VOLUMEN ANUAL
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Mantenimiento instalación	200 kg
13 08 99*	Aceite térmico usado. Residuos no especificados en otra categoría	Mantenimiento instalación	200 kg
14 06 03*	Disolventes. Otros disolventes y mezclas de disolventes	Mantenimiento instalación	100 kg
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Mantenimiento instalación	50 kg
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Mantenimiento instalación	50 kg
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	Mantenimiento instalación	100 kg
16 01 07*	Filtros usados. Filtros de aceite	Mantenimiento instalación	50 kg
16 06 04	Pilas alcalinas	Zona administrativa	1 kg
16 07 08	Aguas desinfección limpieza camiones. Residuos que contiene hidrocarburos	Recepción materias primas	2 m ³
19 01 10*	Carbón activo usado procedente del tratamiento de gases	Limpieza biogás	4.000 kg
19 06 05	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	Proceso de digestión	**
19 06 06	Digestato. Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Proceso digestión	**
20 01 01	Papel y cartón	Zona administrativa	100 kg
20 01 39	Plásticos	Zona administrativa	200 kg
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Zona administrativa	75 kg
20 03 04	Lodos de fosa séptica	Zonas administrativas	200 m ³

* Se proyecta reutilizar las cenizas de la caldera de biomasa como material estructurante en el proceso de compostaje. En caso de que este material no sea utilizado para este fin, será entregado a gestor autorizado para su gestión.

** Se proyecta que todo el digestato producido sea obtenido como un producto final fertilizante, no residuo. Si por motivos técnicos o productivos, este digestato no cumplierse con las características necesarias para ser clasificado como fertilizante debería salir de la planta como residuo.

Habilitación
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aianpy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



Como se ha señalado anteriormente, estas cantidades son estimativas. Una vez que la planta se encuentre en funcionamiento, cada año presentará la Declaración Anual de residuos producidos y gestionados, donde quedará reflejadas las cantidades exactas de cada uno de ellos.

A continuación, para comprender mejor el sistema de funcionamiento de la planta, se especifican algunas características concretas:

PLUVIALES SUCIAS

Estas aguas se mantendrán almacenadas en una de las balsas de la actividad tras pasar por un filtro de hidrocarburos, y, si cumplen con las características necesarias, serán reintroducidas en el proceso productivo. En caso de que por las condiciones climáticas se produzca una acumulación excesiva que pueda comprometer la estabilidad de la balsa, estas aguas serán retiradas en camiones cisterna y entregadas a gestor autorizado.

AGUAS DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS

Como se ha señalado en otros puntos de la memoria, la planta en el acceso cuenta con un vado de limpieza y un arco de desinfección para la limpieza de los vehículos que acceden a la actividad. Estas aguas generadas, dada su escasa cantidad, normalmente, no se gestionan ni recogen, se dejan en el propio vado para su evaporación.

Pero en caso de una lluvia extrema que no se pueda gestionar o pueda colapsar el vado, estas aguas será recogidas en un depósito móvil para su entrega a un gestor autorizado.

LODOS FOSA SÉPTICA

Las aguas fecales producidas en los vestuarios y aseos serán recogidas en un depósito enterrado de poliéster de 10 m³, ubicado junto al edificio de servicios de la actividad. Estas aguas se mantendrán almacenadas en ese depósito hasta su retirada por gestor.

Los residuos producidos en la planta se gestionarán vía gestor y transportista de residuos autorizados o bien se dispondrá de contrato de mantenimiento con empresa autorizada que se haga cargo de los residuos que se generen.

Estos se gestionarán mediante un gestor autorizado priorizando su valorización frente a su eliminación, conforme a lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

El almacenamiento de los residuos hasta su retirada por gestor se realizará según la tabla siguiente. En plano adjunto quedar reflejada la ubicación de las zonas de almacenamiento.

RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ALMACENAMIENTO
06 06 02*	Recogida de pluviales sucias. Residuos que contienen sulfuros peligrosos	En la propia balsa
08 01 11*	Restos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Contenedor en punto limpio de la planta

RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ALMACENAMIENTO
08 03 17	Cartuchos de impresora	Contenedor zona administrativa
10 01 01	Cenizas caldera biomasa	Nave de residuos
13 01 10*	Aceites lubricantes usados. Aceites hidráulicos minerales no clorados	Contenedor en punto limpio de la planta
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Contenedor en punto limpio de la planta
13 08 99*	Aceite térmico usado. Residuos no especificados en otra categoría	Contenedor en punto limpio de la planta
14 06 03*	Disolventes. Otros disolventes y mezclas de disolventes	Contenedor en punto limpio de la planta
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Contenedor en punto limpio de la planta
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Contenedor en punto limpio de la planta
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	Contenedor en punto limpio de la planta
16 01 07*	Filtros usados. Filtros de aceite	Contenedor en punto limpio de la planta
16 06 04	Pilas alcalinas	Contenedor zona administrativa
16 07 08	Aguas desinfección limpieza camiones. Residuos que contiene hidrocarburos	Depósito móvil en punto limpio de la planta
19 01 10*	Carbón activo usado procedente del tratamiento de gases	Retirada directa cuando se agota
19 06 05	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	Balsa de digestato líquido

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: iaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ALMACENAMIENTO
19 06 06	Digestato. Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Nave separación
20 01 01	Papel y cartón	Contenedor zona administrativa
20 01 39	Plásticos	Contenedor zona administrativa
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Contenedor zona administrativa
20 03 04	Lodos de fosa séptica	Depósito enterrado

2.8. PRODUCTO TERMINADO Y CAPACIDAD DE LA ACTIVIDAD

Se distinguen cinco productos terminados:

- Biometano
- CO₂ líquido
- Digestato
- Azufre elemental
- Sulfato de amonio

Además, dentro del digestato se distingue entre:

- Digestato líquido
- Digestato sólido

El balance general del proceso por cada tonelada aproximada de materia prima es la siguiente:

MATERIA PRIMA		PRODUCTO TERMINADO					
		BIOMETANO	DIGESTATO		CO ₂ LÍQUIDO	AZUFRE ELEMENTAL	SULFATO DE ALUMINIO
			SÓLIDO	LÍQUIDO			
Cantidad	1	56,23	0,42	0,46	76,96	0,30	23,82
Unidad	Tn	Nm ³	Tn	Tn	kg	kg	kg

RESUMEN PRODUCCIÓN

PRODUCTO TERMINADO	PRODUCCIÓN		
	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
BIOMETANO	28.421 Nm ³	864.473 Nm ³	10.373.681 Nm ³
DIGESTATO SÓLIDO	212 Tn	6.460 Tn	77.518 Tn
DIGESTATO LÍQUIDO	232 Tn	7.081 Tn	84.972 Tn
CO ₂ LÍQUIDO	38.904 kg	1.183.330 kg	14.199.960 kg
Azufre elemental	0,15 Tn	4,6 Tn	55 Tn
Sulfato de amonio	12 Tn	366 Tn	4.395 Tn

Se considera que la capacidad de tratamiento coincide con la tabla de producción reflejada.

2.8.1. BIOMETANO

El cálculo de la estimación de la producción del biometano viene referido al rendimiento de las diferentes materias primas para la generación de metano.

La planta recibe diversos residuos agropecuarios al año. La dieta de la planta estará compuesta por una composición de materias primas líquidas y materia orgánica semisólida y/o sólida.

Cada residuo agropecuario que entra como materia prima tiene asociado su propio valor de metanización, es decir su rendimiento en generación de metano.

En la tabla siguiente y atendiendo a la capacidad de metanización de cada materia prima se estima el siguiente rendimiento en la producción de biometano.

Residuos	MATERIA PRIMA				ESTIMACIÓN PRODUCCIÓN	
	Cantidad anual (tn/año)	%ST	%SV/ST	Tn SV/año	Potencial de biogás (Nm ³ /tn SV)	Potencial de biogás (Nm ³)
Gallinaza	12.500	45,00	77,00	4.331	500,00	2.165.625
Estiércol vacuno	40.000	25,00	80,00	8.000	450,91	3.607.280
Paja de maíz	20.000	90,20	91,80	16.561	500,00	8.280.360
Alperujo	7.000	30,00	85,00	1.785	500,00	892.500
Rechazos de alimentación /Restos vegetales	25.000	19,00	95,00	4.513	550,00	2.482.875
Purín	80.000	4,70	80,00	3.008	450,00	1.353.600
TOTAL	184.500					18.781.233

Esto corresponderá a una producción máxima de biogás 18.781.233 Nm³.

Este biogás podrá seguir tres rutas: línea de purificación (upgrading), línea calor (a la caldera de biogás) o línea antorcha (seguridad). El biometano generado, tras el upgrading, será acondicionado y analizado previo a su envío hacia los diferentes destinos:

- Introducción en la red gasista (transporte): para ello, se comprimirá hasta alcanzar la presión de la red de gas.
- Licuefacción: para este uso, será necesario primeramente una purificación total del gas para después su licuefacción y almacenamiento en tanque dedicado a este uso. Este producto se sacará de la planta gracias a cisternas y, por tanto, se dotará la planta del cargadero adecuado para este fin.

Tras el proceso de purificación, se estima que la planta tendrá una producción de biometano de 10.373.681 Nm³/año.

2.8.2. DIGESTATO

En cuanto al digestato producido habrá que diferenciar entre digestato líquido y digestato sólido, ya que al digestato bruto obtenido se le someterá a un proceso de separación de fases. La gran mayoría del digestato líquido será recirculado a cabecera del proceso.

		Producción (tn/año)	
Digestato sólido total		77.518	
Digestato líquido total	Recirculado	241.042	326.014
	Extraído de planta	84.972	
Digestato bruto total		403.532	

Por lo tanto, sin considerar el volumen de digestato líquido recirculado, se estima una expedición de digestato bruto de 444 Tn/día, lo que supone una producción anual de 162.490 Tn.

El digestato bruto presentará un contenido en materia seca, dependiendo de las propiedades de la materia prima utilizada del 7%.

RESUMEN DIGESTATO COMERCIALIZADO

PRODUCTO TERMINADO	PRODUCCIÓN		
	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
DIGESTATO SÓLIDO COMERCIALIZADO	212 Tn	6.460 Tn	77.518 Tn
DIGESTATO LÍQUIDO COMERCIALIZADO	232 Tn	7.081 Tn	84.972 Tn

El proceso de separación en digestato líquido y digestato sólido se llevará a cabo en la denominada nave de separación. Esta separación se realizará en dos etapas, mediante filtros mecánicos. La primera etapa de separación se realizará mediante filtros de 450 micras, que permitirán separar del digerido los sólidos más gruesos. En la segunda etapa se emplearán filtros de 25 micras para obtener una fracción líquida con sales disueltas y materia en suspensión con un tamaño inferior a las 25 micras.

DIGESTATO SÓLIDO

El producto terminado sólido, digestato sólido, se almacenará en el interior de la nave de separación. Tal y como se ha señalado anteriormente, este digestato, según sus características y según la demanda del mercado, se podrá aplicar directamente al campo, entregar a gestor para su valorización o podrá ser comercializado como fertilizante UE. Además, en la actividad se prevé su posible compostaje.

DIGESTATO LÍQUIDO

El digestato líquido no recirculado se almacenará en una balsa de almacenamiento de digestato líquido, pudiendo ser aplicado al campo, entregado a gestor para su valorización o podrá ser comercializado como fertilizante UE. Según su contenido en nitrógeno, el digestato líquido podrá

ser sometido a un proceso de stripping de amoniaco para reducir su contenido en nitrógeno, previo a su almacenamiento en la balsa.

2.8.3. SULFATO DE AMONIO

En la actividad se va a generar sulfato de amonio derivado del proceso de stripping de amoniaco, al que se puede someter al digestato líquido para reducir su contenido en nitrógeno, y del sistema de desodorización con el que contará la planta. Este producto obtenido tiene valor como fertilizante.

El volumen anual producido se estima en 4.395 tn/año y la planta contará con un depósito de 15 m³ para su almacenamiento hasta su distribución.

2.9. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En realidad, y aun contabilizando las emisiones que pueda generar el proyecto en su proceso productivo, la actividad generará una importante reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por un lado, se tratan estiércoles, purines y residuos, evitando la emisión de gases que actualmente conllevan su gestión, y por otro lado se sustituye un gas fósil por un gas renovable, neutro en emisiones de CO₂.

En la instalación proyectada se prevé la generación de emisiones de dos tipos de fuentes emisoras de gases contaminantes:

- Emisiones de fuentes concretas
- Emisiones de fuentes difusas

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, la actividad se encuentra incluida en el Anexo I, de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, CAPCA-2010. "TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCIÓN DE BIOGÁS O PLANTAS DE BIOMETANIZACIÓN. Código 09 10 06 00. Grupo B

2.9.1. EMISIONES CONCRETAS

Los equipos e instalaciones que generan emisiones de fuentes concretas son:

- Calderas de biomasa y biogás
- Biofiltro
- Licuefacción de biometano
- Licuefacción de CO₂
- Stripping de amoniaco
- Antorcha de seguridad

2.9.1.1. CALDERA DE BIOMASA Y BIOGÁS

Se proyecta la instalación de una caldera de combustión que utilizará combustible sólido (biomasa), con una potencia de 2 MW. Además, la instalación contará, como medida de

seguridad, de una caldera de biogás, de la misma potencia, que será utilizada en aquellos momentos en la que la de biomasa no pueda funcionar por avería o por parada técnica.

De conformidad a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, y el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera; los focos de las calderas de biomasa o de biogás se clasifican de la siguiente manera:

Clasificación Real Decreto 1042/2017	Grupo	Código
Procesos industriales con combustión. Calderas de combustión, turbinas de gas, motores y otros Instalación global: Calderas de P.t.n. < 5 MWt y >=1 MWt.	C	03 01 03 03

Las calderas supondrán un foco de emisión a la atmósfera. En el caso de la caldera de biomasa, se trata de una emisión de tipo sistemático, con un foco canalizado. Por otro lado, la caldera de biogás se trata de un foco no sistemático ya que se estima que será intermitente y esporádica con una frecuencia media inferior a doce veces por año natural, con una duración individual inferior a una hora, o con duración global de las emisiones inferior al 5 por 100 del tiempo de funcionamiento de la planta y, además, es un foco canalizado, al contar con una chimenea para la salida de humos.

Al contrario de lo que sucede con las energías convencionales, de origen fósil, la biomasa:

- Es una energía limpia y sostenible,
- No incrementa el efecto invernadero. La combustión de estos combustibles tiene un saldo cero de dióxido de carbono.

Ventajas de la biomasa

- Una de las principales ventajas es su reducido coste en comparación con otras energías.
- Contribuye a la limpieza de las zonas rurales como montes y bosques, e incluso a la utilización de residuos generados por las industrias.
- Es una energía renovable: se trata de una fuente inagotable y con un impacto considerablemente menor sobre el medio ambiente.
- Otro de sus beneficios es la reducción del uso de combustibles fósiles, así como la disminución de la dependencia energética externa o el reciclaje y eliminación de residuos.

Según el Real Decreto 1042/2017, y al tratarse de una instalación de combustión mediana, los niveles máximos de emisión esperados de contaminantes relevantes a la atmosfera serán:

- Nivel máximo de SO₂: 200 mg/m³N.
- Nivel máximo de NO_x: 500 mg/m³N
- Emisiones de partículas totales, concentración máxima total permitida será de 50 mg/m³N

Valores límite de emisión para las nuevas instalaciones de combustión medianas

Cuadro 1

Valores límite de emisión (mg/Nm³) para las instalaciones de combustión medianas nuevas que no sean motores ni turbinas de gas

Contaminante	Biomasa sólida	Otros combustibles sólidos	Gasóleo	Combustibles líquidos distintos del gasóleo	Gas natural	Combustibles gaseosos distintos del gas natural
SO ₂	200 ⁽¹⁾	400	-	350 ⁽²⁾	-	35 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
NO _x	300 ⁽⁵⁾	300 ⁽⁵⁾	200	300 ⁽⁶⁾	100	200
Partículas	20 ⁽⁷⁾	20 ⁽⁷⁾	-	20 ⁽⁸⁾	-	-

⁽¹⁾ El valor no se aplica en el caso de instalaciones que quemen exclusivamente biomasa sólida leñosa.

⁽²⁾ Hasta el 1 de enero de 2025, 1.700 mg/Nm³ en el caso de instalaciones que formen parte de una pequeña red aislada o de una microrred aislada.

⁽³⁾ 400 mg/Nm³ en el caso de gases de bajo poder calorífico procedentes de hornos de coque, y 200 mg/Nm³ en el caso de gases de bajo poder calorífico procedentes de altos hornos (industria siderúrgica).

⁽⁴⁾ 100 mg/Nm³ en el caso de biogás.

⁽⁵⁾ 500 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW.

⁽⁶⁾ Hasta el 1 de enero de 2025, 450 mg/Nm³ cuando quemen fuelóleo pesado que contenga entre 0,2 % y 0,3 % N y 360 mg/Nm³ cuando quemen fuelóleo pesado que contenga menos de 0,2 % N en el caso de instalaciones que formen parte de una pequeña red aislada o de una microrred aislada.

⁽⁷⁾ 50 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW; 30 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total superior a 5 MW e inferior o igual a 20 MW.

⁽⁸⁾ 50 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW.

(Fuente: Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera)

Las emisiones dependen fundamentalmente de dos parámetros: la composición del combustible y el rendimiento de la combustión (triángulo de la combustión). Ambos nos indican el porcentaje en peso de las distintas emisiones que tendrán los gases y el rendimiento nos orienta sobre la cantidad de partículas que se emitirán.

Con el combustible que se pretende utilizar y con un programa de limpieza y mantenimiento de parrillas, tubos y circuito de gases adecuado, se estima que la instalación cumplirá con los parámetros establecidos en la normativa.

Con objeto de reducir las emisiones atmosféricas canalizadas de partículas y cumplir con los valores límite establecidos en la normativa el sistema instalado, las dos calderas de la instalación contarán con los siguientes elementos:

- MULTICICLON/CICLON

El multiciclón/ciclón se trata de un separador de partículas formado por varios tubos ciclónicos dispuestos en vertical. La entrada de los gases y polvo se realiza de forma que los gases adquieren un movimiento circular y las partículas, son eliminadas por efecto centrífugo.

Los tubos ciclónicos pueden soportar una temperatura del orden de 350 °C ya que están hechos de material para alta temperatura. Su temperatura habitual de trabajo es entre 140°C y 260°C dependiendo de la presión de trabajo.

Está compuesto por el multiciclón/ciclón, la estructura de soporte y los registros para hacer su mantenimiento y limpieza anual.

- FILTRO DE MANGAS

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



Se trata de cámaras filtrantes independientes aislables para manutención con Instalación en marcha. Limpieza por aire comprimido. Cambio de mangas desde el exterior. Trabajo a presión positiva. Conjunto montado sobre estructura soporte en perfiles laminados. Placa de mangas rigidizada. Cámara de aire limpio. Puertas superiores para manutención mangas.

Sistema filtrante, formado por Mangas Ø 127 Tejido P-84. Gramage 500 o equivalentes.

- CHIMENEA

Canaliza los gases de escape de las calderas al exterior. Chimenea circular de acero al carbono auto portante con base para la sujeción al suelo, dispone de un registro para limpieza y mantenimiento en la base de la caldera.

La altura y diámetro de la chimenea de cada caldera estará conforme a lo dispuesto en la norma UNE 123001 - Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, normativa autonómica y municipal.

Foco	Altura desde el suelo (m)	Diámetro (mm)
Chimenea caldera biomasa	15	850
Chimenea caldera biogás	15	850

La ubicación de las chimeneas será tal que las naves u otros obstáculos cercanos no dificulten la dispersión de la emisión.

Las chimeneas serán fijas. Por lo tanto, ni la chimenea ni tramos de la misma estarán dotadas de mecanismos que permitan su desconexión, total o parcial, de la conducción de los gases residuales procedentes de la caldera.

Las chimeneas contarán con un tramo recto y de sección de paso constante previo a la expulsión de gases residuales con una longitud de 2,5 veces del diámetro interior en el caso de chimeneas de sección circular o 2,5 veces el diámetro hidráulico equivalente (4 veces la sección de paso entre el perímetro de mojado) en el caso de chimeneas de otra sección.

Las chimeneas contarán con dos puntos de acceso para la medición de los gases residuales diametralmente opuestos y ubicados en la mitad del tramo recto y de sección de paso constante indicado en el párrafo anterior. Estos orificios deberán contar con un diámetro de 10 cm y estarán dotados de tapa. En el caso de chimeneas de diámetro interior inferior a 70 cm, sólo será preciso un punto de medición. Los puntos de medición serán accesibles, bien mediante plataformas fijas o bien mediante estructuras de montaje al efecto.

2.9.1.2. BIOFILTRO

La planta cuenta con un sistema de desodorización basado en biofiltros avanzados. Esta etapa del proceso supone un foco de emisión considerado sistemático y con un foco continuo.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, el foco se encuentra incluida en el Anexo I, de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, CAPCA-2010.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



“TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCIÓN DE BIOGÁS O PLANTAS DE BIOMETANIZACIÓN. Código 09 10 06 00. Grupo B”.

Este biofiltro supondrá un foco de emisión a la atmósfera, cuyas características se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS DEL FOCO DEL BIOFILTRO	
Contaminantes emitidos	Partículas, COT, NH ₃ , H ₂ S, Olores
Altura chimenea (m)	0,5
Diámetro chimenea (m)	3,5
T (°C)	25
Horas de funcionamiento (h)	8.760
Caudal (Nm ³ /h)	65.375

2.9.1.3. LICUEFACCIÓN DE BIOMETANO

La planta cuenta con un sistema de licuefacción de biometano para la preparación del biometano como alternativa a su inyección a la red de transporte de gas. Esta etapa del proceso supone un foco de emisión considerado sistemático y con un foco continuo.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, el foco se encuentra incluida en el Anexo I, de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, CAPCA-2010. “TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCIÓN DE BIOGÁS O PLANTAS DE BIOMETANIZACIÓN. Código 09 10 06 00. Grupo B”.

Este sistema supondrá un foco de emisión a la atmósfera, cuyas características se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS DEL FOCO DE LICUEFACCIÓN DE BIOMETANO	
Contaminantes emitidos	CH ₄ , CO ₂
Altura chimenea (m)	6
Diámetro chimenea (m)	0,5
T (°C)	15
Horas de funcionamiento (h)	8.760
Caudal (Nm ³ /h)	490

2.9.1.4. LICUEFACI3N DE CO₂

La planta va a disponer de un sistema de tratamiento de la corriente off-gas, basado en un sistema de licuefacci3n de di3xido de carbono para su posterior distribuci3n. Esta etapa del proceso supone un foco de emisi3n considerado sistem3tico y con un foco continu3o.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protecci3n de la atm3sfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el cat3logo de actividades potencialmente contaminadoras de la atm3sfera y en el que se establecen las condiciones b3sicas para su aplicaci3n, el foco se encuentra incluida en el Anexo I, de Cat3logo de actividades potencialmente contaminadoras de la atm3sfera, CAPCA-2010. "TRATAMIENTO Y ELIMINACI3N DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCI3N DE BIOG3S O PLANTAS DE BIOMETANIZACI3N. C3digo 09 10 06 00. Grupo B".

Este sistema supondr3 un foco de emisi3n a la atm3sfera, cuyas caracter3sticas se muestran a continuaci3n:

CARACTER3STICAS DEL FOCO DE LICUEFACI3N DE CO ₂	
Contaminantes emitidos	CH ₄ , CO ₂
Altura chimenea (m)	6
Di3metro chimenea (m)	0,5
T (3C)	-22
Horas de funcionamiento (h)	8.760
Caudal (Nm ³ /h)	490

2.9.1.5. STRIPPING DE AMONIACO

Como se ha se3alado en apartados anteriores, el digestato l3quido obtenido del proceso de gesti3n y no reintroducido como agua de diluci3n a cabecera, antes de su almacenamiento en la balsa, y con el objetivo de reducir su contenido en nitr3geno, se va a someter a un proceso de stripping de amoniaco.

Esta etapa del proceso supone un foco de emisi3n considerado sistem3tico y con un foco continu3o.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protecci3n de la atm3sfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el cat3logo de actividades potencialmente contaminadoras de la atm3sfera y en el que se establecen las condiciones b3sicas para su aplicaci3n, el foco se encuentra incluida en el Anexo I, de Cat3logo de actividades potencialmente contaminadoras de la atm3sfera, CAPCA-2010. "TRATAMIENTO Y ELIMINACI3N DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCI3N DE BIOG3S O PLANTAS DE BIOMETANIZACI3N. C3digo 09 10 06 00. Grupo B".

Este sistema supondrá un foco de emisión a la atmósfera, cuyas características se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS DEL FOCO DE STRIPPING DE AMONIACO	
Contaminantes emitidos	CH ₄ , CO ₂
Altura chimenea (m)	8
Diámetro chimenea (m)	0,5
T (°C)	25
Horas de funcionamiento (h)	8.760
Caudal (Nm ³ /h)	2.400

2.9.1.6. ANTORCHA DE SEGURIDAD

La antorcha de biogás funcionará únicamente en los siguientes casos:

- Sobrepresión en el sistema de producción de gas.
- Fallos de funcionamiento de la actividad.

En estos casos, la antorcha de seguridad quemará el gas entre 600 y 800 °C con un tiempo de residencia de 0,3 segundos. Contará con marcado CE y todas las garantías de material y equipo para asegurar una segura y correcta combustión.

Esta antorcha de seguridad tendrá un sistema de control automático. Se realizará el consecuente libro de registro de funcionamiento de antorcha.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, el foco se encuentra incluida en el Anexo I, de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, CAPCA-2010. "TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCIÓN DE BIOGÁS O PLANTAS DE BIOMETANIZACIÓN. Código 09 10 06 00. Grupo B"

La antorcha de seguridad supondrá un foco de emisión a la atmósfera. Se trata de una emisión de tipo no sistemática, ya que se estima que será intermitente y esporádica con una frecuencia media inferior a doce veces por año natural, con una duración individual inferior a una hora, o con duración global de las emisiones inferior al 5 por 100 del tiempo de funcionamiento de la planta. Y con un foco canalizado, al contar con una chimenea para la salida de humos.

La antorcha de seguridad quemará biogás, será de llama cerrada y con capacidad para quemar 2.000 Nm³/hora de biogás.

Los productos de combustión generados con el uso de la antorcha de seguridad son ambientalmente más ecológicos que los gases no quemados.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aianpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]


El objetivo principal de la antorcha es la liberación de gas en situaciones de emergencia y quemar de forma segura y controlada estos gases no utilizables, evitando su emisión directa a la atmósfera.

Aunque las antorchas están consideradas como equipos de seguridad, similares en categoría a una válvula de seguridad, hay que tener en cuenta el control y la reducción de emisiones de gases a la atmósfera.

Las emisiones generadas en la antorcha no se pueden controlar ni medir de la misma forma que en una cámara de combustión controlada. Los contaminantes que emitirá la antorcha dependerán de la composición y cantidad de los gases a combustionar y del tipo de antorcha.

Las antorchas pueden ser de dos tipos, de llama abierta o de llama cerrada. En las de llama abierta el gas se quema en la atmósfera sin ningún tipo de control, mientras que en las de llama cerrada la combustión tiene lugar en una cámara refractada. En este caso se trata de una antorcha de llama cerrada.

Al tratarse de una antorcha de llama cerrada, es posible realizar el control de los gases de escape. En este tipo de antorchas, la combustión se realiza en una cámara controlada, no sujeta a condiciones ambientales, que controla adecuadamente la temperatura de combustión.

Para lograr la máxima eficiencia en la combustión y el nivel de emisiones más bajo deben controlarse diferentes factores, temperatura y tiempo de residencia.

Por una parte, la temperatura de combustión, que tal como se ha detallado estará entre los 600° y los 800°C. De esta manera, al no sobrepasar los 800°C se evita la formación de NOx, y al no ser inferior a 600 °C se evitan inquemados.

El tiempo de residencia de la llama en la cámara de combustión es otro factor que ayuda a reducir contaminantes. En este caso se opta por mantener un tiempo de residencia mínimo de 0,3 segundos.

Actualmente no existe normativa autonómica, estatal ni europea específica para la regulación de antorchas. Es por ello que para la instalación de la antorcha adecuada se basará en la propia experiencia de la empresa que suministra la tecnología de la planta, así como de recomendaciones de la EPA, de la DVGW alemana y otras.

Asimismo, se estará a lo dispuesto a lo que en este sentido se especifique en la licencia medioambiental.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE LA ANTORCHA

La antorcha se colocará elevada, sobre una bancada de hormigón y a una distancia de cualquier objeto igual o superior a 15 m, superior a la altura de la antorcha.

Será de acero inoxidable, siendo la altura de la chimenea de 6 m y su diámetro de 1,75 m. Capacidad de la antorcha para 2.000 Nm³/hora de biogás.

La antorcha para biogás, pese a no ser considerado equipo consumidor de gas por no realizar aprovechamiento, seguirá unos estándares de seguridad similares a los de cualquier otro equipo a gas. Las seguridades que debe incorporar una antorcha básicamente son:

- **Control de presión mínima:** la combustión del biogás se produce en la antorcha gracias a la presión del propio gas. Una presión muy baja podría producir un retorno de llama por el propio conducto de gas y provocar un riesgo crítico en la instalación.
- **Apagallamas en línea:** se trata de un elemento que hace de barrera anti-retorno de llama. Es una seguridad redundante. Si el control de presión mínima falla, entonces el apagallamas evita el retorno de llama. Es un equipo muy fiable, ya que carece de partes móviles. El apagallamas nunca debe actuar, solo en caso de que el resto de los elementos de seguridad y control fallen.
- **Sistema de ignición y control de llama:** El biogás no se debe evacuar a atmósfera sin quemar, ya que es un gas de efecto invernadero, por ello se debe inflamar mediante el sistema de ignición. El control de llama garantiza que existe presencia de llama y este debe estar vinculado a una válvula de corte de modo que si se deja de detectar combustión se cierre el paso de gas.
- **Sistema de corte automático de paso de gas:** Consiste en evitar que salga gas si no se produce la combustión. Adicionalmente, evita que se queme biogás cuando no se desea. Este sistema suele ir vinculado a la presión de la línea de biogás o al nivel de llenado del gasómetro. Una vez alcanzada la consigna de presión o llenado, esta válvula puede abrir siempre y cuando se confirme la presencia de llama.
- **Otros sistemas de control,** enfocados a que la combustión se produzca de una forma adecuada. Estos podrían ser la monitorización de presión en el quemador, monitorización de temperatura de combustión, ...

2.9.1.7. CATALOGACIÓN Y DATOS DE LOS FOCOS

A continuación se realiza propuesta de catalogación y datos de los focos de emisiones concretas de la planta.

FOCO	DENOMINACIÓN	ALTURA/ DIÁMETRO (m)	CAPCA 2010		TRATAMIENTO
1	Caldera de biomasa	15 / 0,85	C	03 01 03 03	Ciclón y filtro de mangas
2	Caldera de biogás	15 / 0,85	C	03 01 03 03	Ciclón y filtro de mangas
3	Biofiltro	0,5 / 3,5	B	09 10 06 00	---
4	Licuefacción de biometano	6 / 0,5	B	09 10 06 00	---
5	Licuefacción de CO ₂	6 / 0,5	B	09 10 06 00	---
6	Stripping de amoníaco	8 / 0,5	B	09 10 06 00	---
7	Antorcha de seguridad	6 / 1,75	B	09 10 06 00	---

FOCO	TIPO EMISIÓN	Combustible	Capacidad	TRATAMIENTO	Régimen funcionamiento
1	Combustión	Biomasa	2 Mw	Ciclón y filtro de mangas	Continuo
2	Combustión	Biogás	2 Mw	Ciclón y filtro de mangas	Emergencia
3	Biofiltro	---	65.375 Nm ³ /hora	---	Continuo
4	Licuefacción de biometano	---	490 Nm ³ /hora	---	Continuo
5	Licuefacción de CO ₂	---	50 Nm ³ /hora	---	Continuo
6	Stripping de amoníaco	---	2.400 Nm ³ /hora	---	Continuo
7	Antorcha de seguridad	Biogás	2.000 Nm ³ /hora	---	Emergencia

COORDENADAS		
FOCO	X	Y
1	585.357	4.674.082
2	585.360	4.674.076
3	585.360	4.674.020
4	585.314	4.674.077
5	585.307	4.674.059
6	585.344	4.674.095
7	585.282	4.674.045

Se adjunta plano donde quedan señalados la ubicación de los focos de emisiones canalizadas y sus coordenadas geográficas.

2.9.1.8. LIBRO REGISTRO FOCOS DE EMISIÓN

La instalación dispondrá de un libro de registro de los focos de emisiones concretas de la actividad.

El libro de registro es un documento que deben tener cada uno de los focos emisores que se han detallado anteriormente, donde se deberán anotar los resultados de las mediciones de las emisiones, si fueran necesarias, y las incidencias que puedan ocasionarse en ese foco.

De manera general, todos los focos descritos deberán disponer de este libro de registro.

En función de los diferentes tipos de focos emisores se diferencia entre cada libro de registro. En el caso de las antorchas de seguridad, se dispondrá también de un libro de registro para antorchas en que se indicarán sus características técnicas y el registro de incidencias.

- Libro para focos de combustión. FOCO 1-2 CALDERAS
- Libro para focos de proceso: FOCO 3, 4, 5 y 6 - PROCESO
- Libro para antorchas de seguridad. FOCO 7 - ANTORCHA SEGURIDAD

Se atenderá a la normativa de aplicación:

- Instrucción técnica IT-AT-001 Guía clasificación CAPCA
- Instrucción técnica IT-AT-002 Acondicionamiento de agujeros de muestreo
- Instrucción técnica IT-AT-003 Control de emisiones a la atmósfera en instalaciones de combustión
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

2.9.2. EMISIONES DE FUENTES DIFUSAS

La actividad contará con focos/fuentes que pueden generar emisiones difusas. Recordar que todas las materias primas se almacenan en taques cerrados, naves o en balsa cubierta, evitando así las emisiones a la atmósfera y los olores, y, por lo tanto, la contaminación atmosférica:

- Balsas de digestato líquido
- Campa de compostaje

Cuantificar estas emisiones es imposible ya que dependerá de la naturaleza de las materias primas utilizadas, de la gestión que se haga de ésta, de condiciones climáticas, etc. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los materiales almacenados tanto en la balsa como en la campa han sido sometidos a un proceso de digestión anaerobia y de stripping, en el caso del digestato líquido, por lo que se considera que no emitirán olores ni gases peligrosos.

Durante la fase de diseño se tendrán en cuenta un conjunto de medidas preventivas que se desarrollan también en otros puntos de la documentación.

A nivel de diseño, se ha procurado contar con el mayor número de tanques cerrados de almacenamiento, de manera que se limiten al número mínimo posible las fuentes difusas. Esto reduce muy significativamente los olores en esta fase y las emisiones.

También se encuentra cerrada la nave de materias primas y la nave de separación de digestato, contribuyendo también a la minimización de olores y emisiones difusas.

Además, la balsa utilizada para el almacenamiento de alperujo estará cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible (FPE).

Se mantendrán correctas labores de gestión y mantenimiento en la balsa de digestato líquido y de la campa de compostaje.

En cualquier caso, dichas emisiones difusas serán significativamente inferiores a las que se registran actualmente en las balsas de los purines de las granjas o a la actual gestión de los residuos.

2.10. AGUAS RESIDUALES

Se proyecta una red separativa de las aguas residuales, diferenciando entre aguas industriales, aguas fecales y aguas pluviales. Puede verse en planos adjuntos las redes de evacuación de las aguas proyectadas.

2.10.1. AGUAS PLUVIALES

Dentro de las aguas pluviales se pueden distinguir las aguas pluviales de la zona pavimentada con hormigón que se consideran aguas limpias, ya que no están en contacto con ningún elemento, materia prima o producto terminado que pueda contaminarlas e impedir su vertido a cauce público, y por otro, las aguas pluviales de las cubiertas de las edificaciones.

AGUAS PLUVIALES ZONA HORMIGONADA

En las zonas pavimentadas con hormigón donde las aguas no son susceptibles de ser contaminadas, éstas se canalizan por la propia pendiente de la solera y serán recogidas en las cunetas perimetrales de las zonas de tránsito.

AGUAS PLUVIALES DE CUBIERTAS

Las aguas pluviales procedentes de las cubiertas de las edificaciones serán recogidas en canalones, que las conducen hasta bajantes. Las bajantes se conectan con un sistema de arquetas y tuberías enterradas de PVC, que trasladan el agua hasta las cunetas perimetrales previstas, donde descargarán por gravedad y serán conducidas hasta las cunetas de los caminos adyacentes.

2.10.2. AGUAS INDUSTRIALES

La actividad no generará aguas industriales, ya que todas las aguas de limpieza y las aguas condensadas tanto en las tuberías de canalización de gas como en el proceso de secado del gas serán conducidas a las balsas de la actividad. En función de sus características y de si pueden volver a ser introducidas en el proceso de digestión, se acumularán en una u otra balsa.

Así mismo, las aguas pluviales contaminadas por haber entrado en contacto con zonas sucias, así como por ejemplo los lixiviados recogidos en la campa de digestato, también serán recogidas y retornadas al proceso de digestión.

Para la limpieza de las naves, éstas dispondrán de solera de hormigón con pendiente hasta sumideros, desde los que se recogerán las aguas de limpieza y se bombearán para su reutilización en el proceso de digestión anaerobia.

No se estima que la limpieza con agua de estas naves deba ser excesivamente frecuente, pero como si cabe la posibilidad que, para el correcto mantenimiento de edificios y equipos, sea necesario hacer periódicamente una limpieza con agua, se proyecta este sistema de recogida y retorno de las aguas generadas en la limpieza.

Todas estas aguas, que podrían ser consideradas como industriales, serán recogidas por una red de tuberías de PVC, tal y como queda reflejado en planos, y conducidos hasta un pozo, donde tras pasar por el separador de hidrocarburos, serán bombeadas para introducirlas en la balsa. Por lo tanto, la actividad no genera vertidos de aguas industriales.

2.10.3. AGUAS FECALES

Como se ha señalado, la actividad va a disponer de un edificio de servicios para el personal de la actividad. En este edificio se contará con vestuarios y aseos donde se generarán aguas fecales, que se canalizarán desde los respectivos puntos de generación, mediante tubería de PVC, hasta un depósito de acumulación enterrado, ubicado próximo y desde donde serán recogidos por un gestor autorizado.

Este depósito será de poliéster y tendrá capacidad para 10 m³.

2.11. RUIDO

Como se ha señalado anteriormente, la actividad funciona tanto en horario diurno como nocturno, ya que los digestores trabajan siempre en continuo, excepto en momentos puntuales por fallos o porque se realicen labores de mantenimiento.

Los trabajos de carga y descarga o transporte se realizarán principalmente en horario diurno. Excepcionalmente, se podrá recepcionar materias primas o expedir productos en horario nocturno. Por ejemplo, durante la época de cosecha, las almazaras podrán requerir la retirada del alperujo en horario nocturno, siendo necesario su transporte y descarga en la planta.

El nivel sonoro y el nivel de vibraciones serán generados tanto por el funcionamiento de la actividad como por el tráfico que ésta genere.

Atendiendo a la experiencia de otras industrias de características similares, en ningún caso el funcionamiento normal de la actividad supera los límites establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. En ningún caso las actividades superarán los niveles máximos permitidos en las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones, que se establece:

ZONAS ACÚSTICAS	ÍNDICE DE RUIDO (1)		
	L _{k,d}	L _{k,e}	L _{k,n}
Parcela ocupada por la instalación (sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial)*	65	65	55

(1) Los índices utilizados corresponden a los índices de ruido continuo equivalentes corregido promedio a largo plazo, para los periodos temporales de día (7:00 a 19:00 horas), tarde (19:00 a 23:00 horas) y noche (23:00 a 7:00 horas), respectivamente, tal y como se definen en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007.

*Se entiende que la clasificación más aproximada es un entorno industrial, dado que que el resto de tipo de áreas acústicas no son compatibles con los usos reales que se desarrollan en la zona, que son usos agrarios.

Además, el Término Municipal de Autol cuenta con una Ordenanza Reguladora sobre el Control de la contaminación por ruidos y vibraciones. En el artículo 17 de dicha Ordenanza se establece los niveles de ruido que no pueden superar ninguna fuente sonora, que en concreto para un uso industrial se establecen que serán:

USO INDUSTRIAL		Nivel de recepción (dB)	
		Día	Noche
Interior	Residencial	50	50
	Otras	90	90
Exterior	Residencial	40	25
	Otras	50	50

Durante el funcionamiento de la instalación, la actividad no superará estos niveles en ningún momento.

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ACÚSTICA DEL TERRITORIO

No existen mapas acústicos en el entorno del territorio donde se ubicará la planta.

SITUACIÓN RESPECTO ZONAS SENSIBLES

La planta estará alejada respecto las zonas sensibles al ruido, zonas urbanas, escuelas, hospitales, etc.

Se adjunta plano en el que puede apreciarse, en un radio de 5 km desde la instalación, la distancia a núcleos de población, vías de comunicación e industrias cercanas, no existiendo otros puntos más sensibles al ruido.

Como puede observarse, la ubicación elegida para la planta se encuentra muy distante de todos estos puntos, situándose el núcleo de población más cercano, Autol, a más de 2,7 km de la planta.

Respecto a vías de comunicación relevantes, excepto la LR-115 a través de la cual se accede a la actividad, todas se encuentran a más de dos kilómetros.

Junto a las parcelas de la actividad, a aproximadamente 300 metros, se sitúa una actividad de cultivo de champiñón y setas. Dado el tipo de actividad desarrollada, en la que hay escasa presencia de personal, no se considera como un punto sensible a tener en cuenta.

2.12. OLORES

Aunque los olores son una parte de las emisiones a la atmósfera se procede a un estudio diferenciado, dado que la generación de olores es uno de los posibles inconvenientes de este tipo de actividades.

Respecto a la emisión de olores, por las características de la actividad desarrollada, son de prever principalmente impactos asociados por emanaciones de olores, por la presencia de estiércoles y purines.

Los principales puntos de emisión de olores serían las zonas de almacenamiento y los procesos de entrada y salida de materias primas y productos terminados,

Tal como se ha comentado, hay que recordar que todas las materias primas utilizadas en la actividad, incluidas las más susceptibles de emitir olores, serán almacenadas en balsa cubierta, o tanques o naves cerrados, evitando así la dispersión de olores.

También se encuentra cerrada la nave de separación, contribuyendo también a la minimización de olores y emisiones difusas.

A nivel de diseño, se ha procurado contar con el mayor número de tanques cerrados de almacenamiento de materias primas, de manera que se limiten al mínimo posible las fuentes difusas. Esto reduce muy significativamente los olores en esta fase.

Además, aunque el alperujo se considera como una materia prima cuyo almacenamiento no genera una gran emisión de olores, se ha previsto su cubrición para minimizarlo al mínimo posible.

En cualquier caso, los olores producidos en planta serán menores que los que se producirían por la aplicación de esos mismos purines en campo.

Además, la ubicación de la instalación en la parcela se ha elegido, entre otras cosas, para evitar afección por olores a los núcleos de población de la zona, atendiendo a la distancia y a la dirección de los vientos dominantes de la zona.

La planta está notoriamente alejada de los núcleos de población más cercanos, con distancias superiores a los 2,5 km de las zonas residenciales, lo que hace que se reduzca a mínimos la percepción del olor en esos núcleos de población.

Además, como se ha señalado en apartados anteriores, la planta va a contar con un sistema de desodorización basado en la biofiltración avanzada. Esta técnica puede considerarse como Mejor Técnica Disponible (MTD) para tratar emisiones odoríferas en plantas de tratamiento de residuos, pudiéndose alcanzar típicamente concentraciones finales de olor de 1.000 uO_E/m³, lo que permite garantizar inequívocamente el cumplimiento de los límites de emisión odorífera más exigentes.

En resumen, como medidas específicas a reducir la emisión de olores, se plantean las siguientes medidas preventivas y correctoras para la fase de explotación del proyecto:

- La recepción y almacenamiento del estiércol y la gallinaza se hará dentro de una nave cubierta, evitando la dispersión de olores en las tareas de descarga.
- El almacenamiento de los purines se realiza en dos tanques enterrados, eliminando completamente la dispersión de olores durante el almacenamiento.
- El alperujo se almacenará en una balsa cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible (FPE).
- El proceso de recepción y mezcla de los residuos no peligrosos gestionados, a parte de los de origen SANDACH y el alperujo, se realizará a cubierto dentro de la nave de recepción y mezcla.
- Las puertas de las naves de recepción y descarga permanecerán cerradas salvo en el momento de entrada y salida de camiones.
- Todos los residuos orgánicos susceptibles de generar olores serán introducidos lo antes posible en el proceso biológico de valorización de residuos que proceda en cada caso, evitando acumulaciones prolongadas de residuos que generen olores.
- Los trasiegos de residuos líquidos dentro de planta se realizan mediante tuberías y conducciones cerradas.

- El proceso de separación de fases del digestato se realiza dentro de nave cerrada y cubierta.
- Las puertas de la nave de separación de digestato permanecerán cerradas salvo en los momentos de entrada y salida de camiones, y en los momentos necesarios de la actividad.
- La planta contará con un sistema de desodorización basado en biofiltros avanzados que tratará el aire de las tres naves de la actividad donde se almacenan materias primas y digestato susceptibles de generar olores.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se analizan las principales alternativas que se consideran viables para el aprovechamiento de residuos agropecuarios para producción de biometano y biofertilizantes.

Así, para el proyecto objeto del presente EIA se analiza, en primer lugar, la Alternativa Cero, que consiste en la no realización del proyecto. Posteriormente, se analizan las alternativas tecnológicas y, por último, se justifica la localización del Proyecto en el municipio de Autol, como mejor alternativa posible.

Antes de proceder a desarrollar las diferentes alternativas estudiadas, se va a realizar una descripción general del municipio de Autol, en lo referente a la disponibilidad y usos del suelo, municipio en el que finalmente se ha elegido la alternativa de ubicación de la actividad.

Autol es un municipio de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Con cerca de 5.000 habitantes, es uno de los mayores núcleos de población de La Rioja, después de las cabeceras de comarca. Situado a 462 metros sobre el nivel del mar, está bañado por la margen izquierda del río Cidacos, que choca aquí con la punta septentrional de la sierra de Yerga, obligando al río a describir un amplio meandro alrededor del casco urbano de Autol.

En la ribera del río hay dos formaciones geológicas de piedra arenisca erosionadas en la antigüedad por el río, y actualmente por el viento. Se las conoce con el nombre de Picuezo (al más alto, con 42 metros) y Picueza (a la de menor altura, con 28 metros).

Se caracteriza por tener un clima continental de inviernos fríos y veranos secos y calurosos. Esto hace que la sierra cercana al municipio esté compuesta de monte bajo con abundantes hierbas aromáticas, pinos laricios y negrales.

Tradicionalmente su economía se ha basado en la agricultura, destacando principalmente los cultivos en secano y, en menor proporción, los de regadío. Los autoleños han visto en los cultivos especializados una vía segura de desarrollo, por lo que fueron pioneros en el cultivo intensivo de espárragos. Más recientemente, el cultivo de champiñón y setas es el que ha ido cobrando cada día más importancia, hasta llegar a ser, en la actualidad el segundo centro productor de La Rioja. Con la importante particularidad de que en el propio pueblo se realiza el ciclo completo: desde la fabricación de semillas, pasando por la producción del saco de sustrato, como base para su cultivo en invernadero, hasta su preparación y envasado, para consumo en fresco o su manufactura en grandes y modernas fábricas de conservas.

La primera condición para la búsqueda de la alternativa de implantación idónea es descartar aquellas zonas del municipio que por su ubicación no cuenten con acceso a la red de carreteras principales, y aquellas por las que no exista presencia de canalizaciones de gas. Recordar que, la planta proyecta como primera opción la inyección directa de biometano a canalización de gas, por lo que es imprescindible que exista una tubería de gas a la que inyectarse y que no sería sostenible ubicar la instalación en una zona donde los vehículos de mercancías tuvieran que realizar un recorrido largo y dificultoso para llegar a las instalaciones.

Así pues, con estas dos premisas forzosas, se centró la búsqueda de alternativas en la zona este del municipio, por donde discurre la canalización de gas. Esta zona, alejada del casco urbano, es suelo no urbanizable.

En cuanto a las categorías del suelo no urbanizable de esa zona de estudio, la mayor parte de la superficie se trata de suelo urbanizable genérico, aunque existen también zonas de protección a vertedero, zonas de suelo urbanizable delimitado y espacios agrarios de interés.

Con estas características municipales y teniendo en cuenta otros múltiples factores que condicionarán la ubicación de la planta, pudiendo ser los más relevantes la cercanía a núcleos de población, ubicación de granjas próximas, ubicación en terrenos hidrológicamente y geológicamente adecuados, proximidad de canalización de gas, facilidad de accesos, existencia de puntos de conexión de electricidad, etc., se comienza por parte de los promotores y con el apoyo de las entidades y profesionales de la zona, un proceso de estudio de las diferentes alternativas existentes.

3.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 consistiría en la no actuación, es decir, no ejecutar la planta de aprovechamiento de residuos agropecuarios para la producción de biometano y biofertilizantes.

En este caso, como consecuencia más relevante, tendríamos que todos los residuos agropecuarios que se proyecta valorizar en la planta, en especial los estiércoles y purines de las explotaciones ganaderas, se seguirían gestionando como hasta ahora, principalmente como valorización agrícola en los campos de cultivo de las zonas y municipios cercanos a las explotaciones ganaderas donde se generan.

Además, existirían otros inconvenientes o consecuencias a valorar en el caso de la no ejecución de la planta. Estos efectos, que entendemos “negativos”, en el caso de no ejecutar la planta, pueden resumirse en:

- Valorización en campo de gran cantidad de estiércoles
- Eliminación y no valorización de residuos no peligrosos
- No creación de empleo

3.1.1. VALORIZACIÓN EN CAMPO DE LOS ESTIÉRCOLES Y PURINES

El abuso y/o la valorización incorrecta de los estiércoles y purines generados en las explotaciones ganaderas, puede causar una serie de afecciones, tales como:

- Contaminación de las aguas

Los residuos ganaderos contienen compuestos nitrogenados; éstos, por fermentación y oxidación, se transforman en amoníaco, después en nitritos y finalmente en nitratos, que son más solubles en agua.

En condiciones naturales, sin influencia de la actividad humana, los nitratos son absorbidos por las plantas a medida que se van formando. Sin embargo, la actividad humana desequilibra este ciclo natural, ya que, con la carga ganadera existente, el aporte de estiércol a campo y por consiguiente de nitratos, en cantidades superiores a la capacidad de absorción de las plantas o por la aportación de estos fertilizantes en momentos inadecuados, favorece que éstos sean arrastrados por escorrentía hacia los cauces fluviales o bien se infiltren en el terreno contaminando las aguas subterráneas.

Otro fenómeno importante a tener en consideración es la contribución de los residuos ganaderos al fenómeno de la eutrofización de las aguas. Por eutrofización se entiende “la fertilización paulatina de las aguas naturales, que van aumentando su producción en materia orgánica, con la consiguiente pérdida de calidad de las aguas”.

Este aumento de nutrientes, en particular el fósforo, nitrógeno y materia orgánica, induce a modificaciones en la fauna y la flora acuáticas, con gran proliferación de algas y plantas, situaciones de anoxia con episodios de mortandades masivas de animales acuáticos, y cambios en la coloración y turbiedad de las aguas, lo que influye directamente en la calidad de las aguas, así como en su uso posterior.

- Producción de olores

Uno de los problemas generados desde el punto de vista de la contaminación atmosférica por la aplicación de estiércol en campo es la generación de olores.

Los gases responsables de los olores son principalmente compuestos de bajo peso molecular, que se liberan en el curso de la fermentación anaerobia del estiércol. El más relevante en este aspecto es el amoníaco y el ácido sulfhídrico.

El amoníaco se produce en cantidades relativamente grandes por la descomposición anaerobia de material proteico y por degradación de la urea. En los seres humanos, a concentraciones de 0,5 mg/l actúa como irritante de los ojos y vías respiratorias altas; a concentraciones más altas es asfixiante. En animales se producen los mismos efectos. El amoníaco también tiene carácter tóxico para las plantas y los árboles (las coníferas)

El ácido sulfhídrico tiene interés no sólo por su olor sino también a causa de su toxicidad para el hombre y los animales. Las intoxicaciones de animales con ácido sulfhídrico están generalmente asociadas con situaciones como la agitación de tanques de almacenamiento de estiércol, que dan lugar a incrementos rápidos de la concentración de este gas en el aire. Concentraciones superiores a 400ppm son tóxicas para el hombre y los animales, produciendo la muerte si se mantiene la exposición 30 minutos; concentraciones por encima de 1.000ppm provocan la muerte en pocos minutos

- Contaminación atmosférica. Emisiones de gases efecto invernadero

Otro problema asociado a la ganadería es su contribución al denominado efecto invernadero.

La ganadería es una fuente significativa de estos gases, particularmente metano y dióxido de nitrógeno (NO₂). El metano se forma en distintos procesos anaerobios, siendo la ganadería una de las fuentes más importante de generación de metano, aportando un 30% de las emisiones a nivel global y un 47% en los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico).

En el caso de las emisiones procedentes de los residuos ganaderos, la generación de metano es el resultado de la fermentación en condiciones anaerobias de la materia orgánica. Los sistemas de gestión del estiércol en forma líquida, basados en balsas o fosas, crean unas condiciones de ausencia de oxígeno que propician de forma significativa este tipo de emisiones.

- Acidificación

Como consecuencia de la producción de estiércol y su aplicación a los cultivos, se producen emisiones de amoníaco. El amoníaco es uno de los gases involucrados en la acidificación, más conocida como “lluvia ácida” que provoca daños en las aguas, suelos y bosques. Aunque la

agricultura no es la principal fuente de lluvia ácida, el amoniaco puede acidificar los suelos a muchos kilómetros de distancia por la acción del viento.

Tres son los gases contaminantes implicados en la acidificación: el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, ambos procedentes principalmente de la combustión de carbón y otros combustibles fósiles, y el amoniaco, cuyas emisiones tienen origen prácticamente en su totalidad en la producción y utilización de estiércol.

Estos gases, cuando se emiten a la atmósfera, vuelven a la superficie terrestre de forma directa, como deposición seca sobre los vegetales o el suelo y como deposición húmeda en forma de lluvia, nieve, granizo o niebla. También existe un retorno indirecto en forma seca o húmeda tras la transformación química de estos gases.

Los efectos de la acidificación son muy variados: defoliación y pérdida de vitalidad de los árboles; disminución de las poblaciones piscícolas y de otra fauna acuícola en masas de agua sensibles a la acidificación; cambios en la química del suelo; y, también, daños a edificios. La deposición de compuestos nitrogenados participa, además, en los fenómenos de eutrofización.

3.1.2. ELIMINACIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS

Nos hemos centrado en la eliminación de estiércoles, pero del mismo modo se puede hablar de la eliminación del resto de los residuos no peligrosos que se prevé valorizar en la planta.

La no ejecución del proyecto anularía la posibilidad de incluir estos residuos en un proceso de valorización. En su ausencia, estos residuos se gestionarían en la zona muy probablemente como hasta ahora, mediante su eliminación.

Su eliminación en vertederos incontrolados, su mala gestión, o la sobrecarga de los vertederos autorizados supondrán las mismas afecciones al medioambiente que las originadas por vertidos de estiércoles incontrolados o mal gestionados.

En cuanto a los rechazos de alimentación, restos vegetales, pajas de maíz o alperujo, que son también residuos no peligrosos de presencia importante en la Comunidad de La Rioja, con su valorización para la producción de biometano y digestato, se consigue una mejora sustancial respecto a la valoración que se realiza habitualmente.

Estos residuos normalmente se destinan al compostaje, que es un proceso biológico, en el que los microorganismos degradan la materia orgánica. Se trata de un proceso aeróbico, en el que se obtiene compost, una enmienda orgánica al suelo, pero no se puede obtener fuentes de energía renovable.

Por ello, sin duda el aprovechamiento energético de estos residuos es notablemente superior y medioambientalmente más respetuoso en una planta de biometano que en una planta de compostaje, sin olvidar que el digestato se puede compostar, tal y como se proyecta realizar en la planta.

3.1.3. GENERACIÓN DE EMPLEO

Otro punto a destacar en la alternativa de no actuación es la no generación de empleo.

Es importante para el municipio generar puntos de empleo en zonas rurales, para evitar el fenómeno de paulatina despoblación causada por la falta de inversiones en el sector privado de industrias para creación de puestos de trabajo.

3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Para el estudio de las alternativas tecnológicas se han estudiado los principales métodos de tratamiento biológico de residuos orgánicos y subproductos, y los diferentes procesos para la obtención de energía a partir de estos residuos.

Los residuos procedentes de la actividad agraria y ganadera están sufriendo un aumento exponencial que ha desatado la preocupación de la población, evidenciando, entre otras cosas, la precaria sostenibilidad que posee la manera actual de gestionar esos residuos en muchos países del mundo.

El manejo de los residuos sólidos puede definirse como la minimización, recolección, transporte, reciclaje, procesamiento o tratamiento, y disposición final de esos materiales (además de otras opciones), y se realiza con el fin de reducir su efecto en la salud, el ambiente y la estética del entorno.

Las tecnologías aplicadas dependen de la naturaleza de los residuos y de los recursos disponibles, además del marco legal-administrativo y de consideraciones ambientales y económicas, entre otras. También hay que tener muy en cuenta el efecto que puede tener el manejo de los residuos en el cambio climático.

Para el tratamiento de estos residuos existe una limitada variedad de tecnologías ofertadas, siendo las más conocidas para los residuos sólidos, el compostaje; y para los residuos líquidos, el biodigestor y la laguna en cadenas.

La Jerarquía en la gestión de los residuos, contemplando las acciones, de mayor a menor preferencia, son:

1. La prevención
2. La minimización
3. La reutilización
4. El reciclaje
5. La recuperación energética
6. El desecho.

La planta de biometano y biofertilizantes contribuye en cuatro de las etapas de la jerarquía de los residuos de la siguiente manera:

La minimización: se reduce la cantidad de residuos producidos dado que se procede a reutilizar un material de desecho.

La reutilización: el proceso permite volver a utilizar un producto desechado, como son los residuos agrarios y ganaderos y darle un nuevo uso.

El reciclaje: el objetivo del reciclaje es convertir un residuo en nuevo producto o en materia prima. Esto es justamente lo que sucede, obteniendo de residuos dos nuevos productos como son el biometano y los biofertilizantes.

La recuperación energética: el aprovechamiento energético de residuos es el proceso por el cual se genera energía, en forma de electricidad, calor o combustible, a partir de los residuos, en este caso se produce combustible en forma de biometano.

La Estrategia Española de Economía Circular (EEEC), España Circular, sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos y se aproveche con el mayor alcance posible lo que no se pueden evitar.

Esta Estrategia EEEEC se alinea con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” de 2015 y “Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva” de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

En este contexto, la Estrategia establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030, destacando principalmente la reducción en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, la reducción de la generación de residuos un 15% y la mejora de un 10% la eficiencia en el uso del agua.

Como base de esta estrategia estatal surge el I Plan de Acción de Economía Circular, que se divide en 5 ejes y 3 líneas de actuación, entre los que destacan los siguientes ejes de actuación por ser de aplicación en este proyecto:

- *“Eje de Producción”*: tiene como objetivo promover el diseño/rediseño de procesos y productos para optimizar el uso de recursos naturales no renovables en la producción, fomentando la incorporación de materias primas secundarias y materiales reciclados y minimizando la incorporación de sustancias nocivas, de cara a obtener productos que sean más fácilmente reciclables y reparables, reconduciendo la economía hacia modos más sostenibles y eficientes
- *“Eje de Gestión de los Residuos”*: quiere conseguir aplicar de manera efectiva el principio de jerarquía de los residuos, favoreciendo de manera sustancial la prevención (reducción), la preparación para la reutilización y el reciclaje de los residuos.
- *“Eje de Reutilización y depuración del agua”*: promueve un uso eficiente del recurso agua, lo que permite conciliar la protección de la calidad y cantidad de las masas acuáticas con un aprovechamiento sostenible e innovador del mismo.

La actuación proyectada contribuye sin lugar a duda a estos ejes de actuación.

El proyecto potencia la reducción de residuos y la protección del medio ambiente a través de la conversión de los desechos en recursos, y además produce biometano que es el principal sustituto del gas natural, reduce la dependencia de los combustibles fósiles, puede inyectarse a la red y emplearse para el transporte. Lo que lo convierte en el gas renovable del futuro.

En cuanto a las tecnologías para conversión de energía a partir de los residuos, existen múltiples, cada una con unas características específicas que pueden ser más o menos factibles en función de muchos factores. Entre ellos se encuentran el tipo y la composición de los residuos, su contenido energético, la forma final de la energía deseada y la eficiencia energética general, por mencionar algunos:

- Conversión termoquímica
- Conversión bioquímica
- Conversión química.

Dadas las características de los residuos a gestionar, la planta se dirige hacia un proceso de conversión bioquímica como es la digestión anaeróbica, poniendo gran énfasis en el estudio de contar con una dieta de residuos para el proceso que sea consecuente con los residuos que se generan en la zona, a la vez que se procura que el rendimiento energético sea óptimo y que el digestato producido cuente con unas características que le aporte un valor añadido, aportando aún más valor añadido al poder compostar el digestato para obtener compost.

Así por ejemplo se podría considerar como las mejores técnicas disponibles o alternativas tecnológicas más adecuadas, a las siguientes que se van a poner en práctica en la planta:

- Utilización de dieta basada en los recursos de la zona. Se busca el aprovechamiento de los residuos ganaderos y agrarios que se producen en un espacio territorial concreto. Evitando transportar residuos desde largas distancias o buscar residuos que no tengan repercusión en la zona. (Esta condición se desarrolla con más detalle en el punto 2.2 Motivación e interés de la actividad). Además, como se ha señalado en el apartado de materias primas, los promotores solicitan autorización para gestionar una ampliación variedad de residuos, en función de la disponibilidad existente en la zona en un momento concreto. Ya que es necesario tener en cuenta que las materias primas son residuos agroindustriales cuya producción puede variar ampliamente según los años y las condiciones climáticas.
- Separación del digestato producido. El digestato sólido, presenta un mayor valor añadido ya que la concentración de nitrógeno y fósforo es mayor y, además, el coste para extender el digestato en el campo se reduce. (Esta condición se desarrolla con más detalle en el punto 2.2 Motivación e interés de la actividad).
- Compostaje del digestato. Como se ha señalado anteriormente, según la demanda existente en ese momento, el digestato sólido obtenido podrá ser destinado como fertilizante para el campo o someterlo a un proceso de compostaje, para obtener una enmienda orgánica aún más estable. (Esta condición se desarrolla con más detalle en el punto 2.2 Motivación e interés de la actividad).
- Tecnología avanzada para la inyección directa a red. Uno de los retos tecnológicos más importante es el desarrollo de nuevas tecnologías de “upgrading” más sencillas y económicas que faciliten el uso del biometano y la inyección de este a la red de gas natural. El proceso proyectado favorece la obtención directa de un biogás más rico en metano y, en consecuencia, facilita el incremento de la producción de biometano. Una mayor conversión del CO₂ en metano implica un mayor rendimiento energético del biogás obtenido, reduciendo los costes operacionales y residuos gaseosos de los procesos.
- Tecnología avanzada para la distribución directa de biogás. La planta contará con un sistema de licuefacción que permitirá distribuir el biometano licuado permitiendo así su distribución directa al punto de consumo, sin necesidad de contar con una red de distribución, ni una compañía distribuidora.

A continuación, se establecen las ventajas derivadas del proyecto, ventajas de la digestión anaerobia frente a otros tratamientos y ventajas de la generación de biometano y digestato.

Ventajas de la digestión anaerobia:

- Homogeneización de la composición y de las partículas en suspensión. Reducción de los malos olores y COVs
- Reducción del contenido de materia orgánica
- Mantenimiento de la concentración de nutrientes
- Balance energético positivo: productor neto de energía renovable
- Contribución a la disminución de GEI

Ventajas generación biometano:

- Su aprovechamiento para producir energías (térmicas, eléctricas o ambas) contribuye a la viabilidad económica del tratamiento.
- La captación de biometano y su aprovechamiento energético contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ventajas generación digestato y compost:

- Un recurso con valor fertilizante o de enmienda orgánica cuyo uso contribuye a:
 - El ahorro de materias primas
 - La conservación de los recursos naturales
 - La conservación del clima
 - El desarrollo sostenible
 - La mejora y conservación de la estructura y fertilidad del suelo

Por todo ello se puede concluir que, atendiendo a las características de los residuos orgánicos a tratar, la alternativa tecnológica más adecuada es la de una planta de aprovechamiento mediante digestión anaerobia para producción de fertilizante, que se someterá a un proceso de separación en fase líquida y sólida, con un posible compostaje de la fase sólida y, por otro lado, un biogás que se inyectará directamente a red o se licuará para ser distribuido en camiones cisterna.

3.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

3.3.1. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 1

La alternativa 1 es la consistente en la instalación de una planta de biometano y biofertilizantes en las parcelas de proyecto.

Las parcelas y su ubicación quedan detalladas en puntos anteriores. Se trata de las parcelas 588 y 589 del polígono 5 y las parcelas 4, 9, 11, 14, 24, 25, 26, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81 y 294 del polígono 23 de Autol (La Rioja), todas ellas destinadas actualmente al cultivo en secano, de cereal o de olivos, o encontrándose sin uso por su baja productividad.

Tal como se desarrolla en el punto de MOTIVACIÓN, ACTIVIDAD DESARROLLADA E INTERÉS DE LA ACTIVIDAD se ha elegido el municipio de Autol por su localización geográfica, su potencial a nivel de red de consumo de gas natural que garantizan un consumo regular y significativo y por su disponibilidad de materias primas para el proceso.

Además, La Rioja es una provincia con una rica y variada producción agropecuaria con diversos residuos y en volúmenes muy significativos, entre los que destaca la paja y que, además, cuenta con una gran cabaña ganadera.

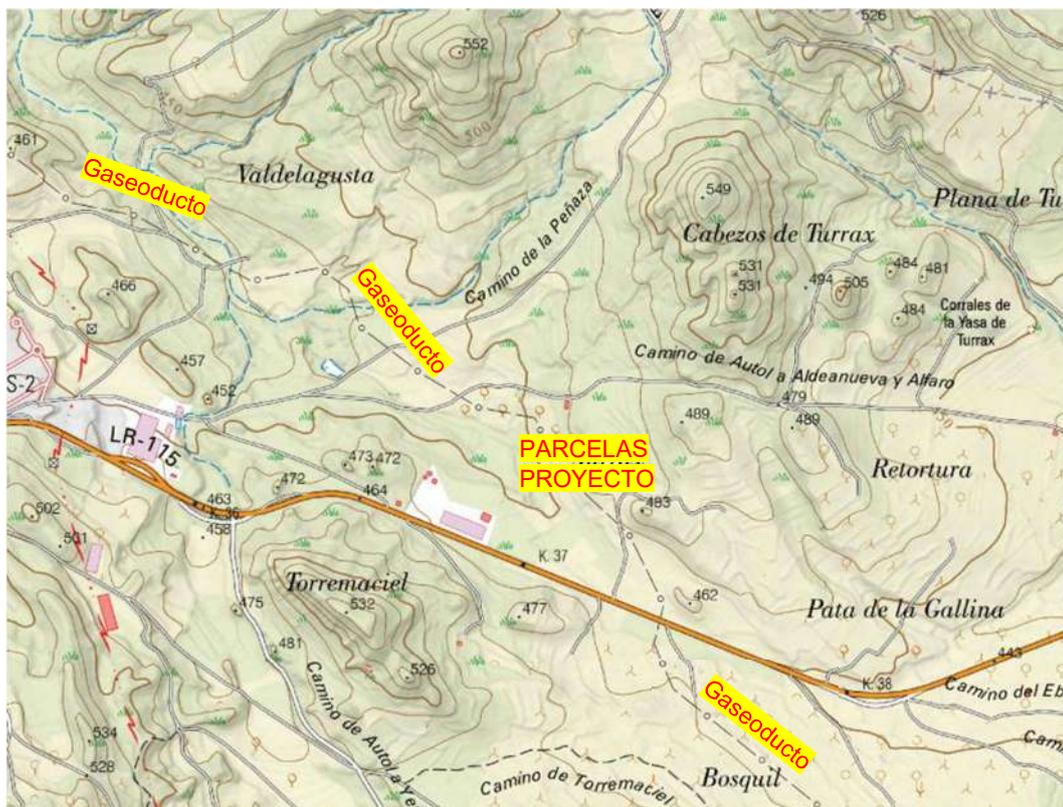
Para la implantación de esta instalación, se ha tenido muy en cuenta la presencia de una red de transporte de gas próxima a la parcela, donde se implantará la instalación.

La separación a los núcleos urbanos más cercanos, a granjas, a industrias, así como a otros elementos naturales de interés también resulta de gran importancia, ya que la ubicación debe cumplir con la distancia mínima que evite su afección.

En cuanto a explotaciones ganaderas que pudieran interferir, la ubicación seleccionada, al tratarse de una actividad que puede constituir una fuente de contagio al gestionar estiércol y purines, deberá cumplir con las distancias establecidas en el anexo V del Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.

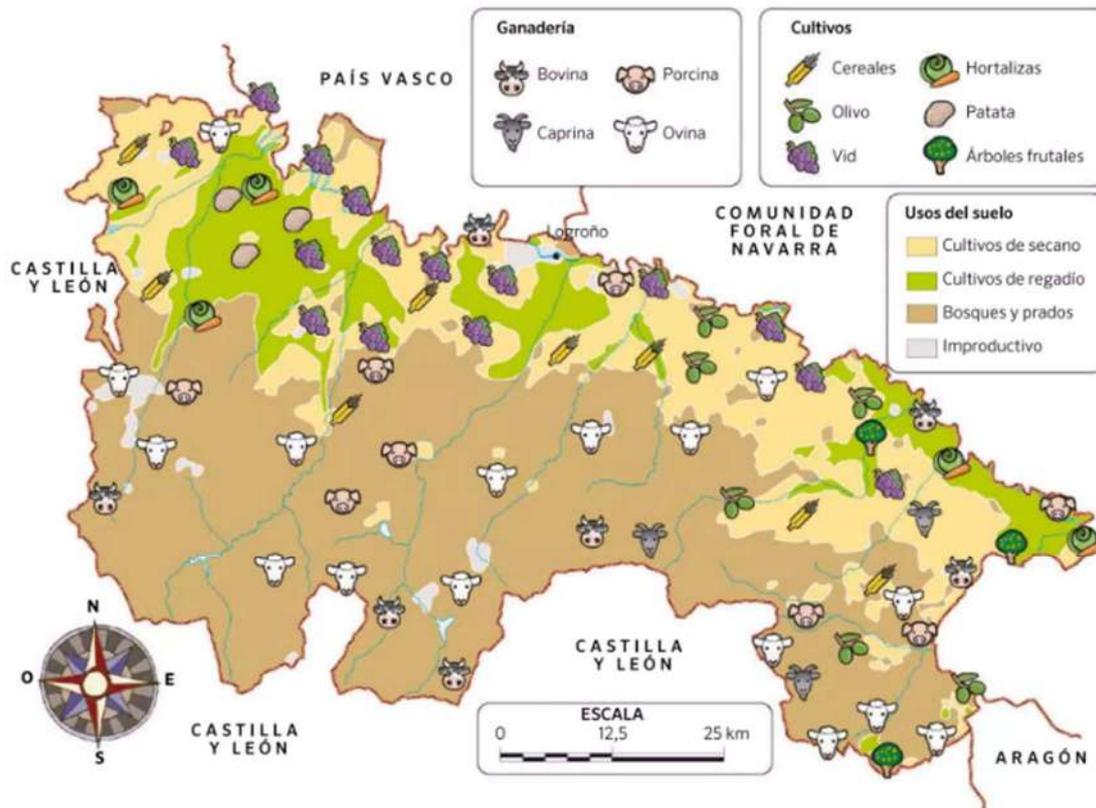
En resumen, la elección de esta parcela en concreto del municipio de Autol por parte del promotor viene determinada por:

- La existencia de un gaseoducto que discurre por las parcelas elegidas.



Trazado del gaseoducto (Fuente: visor SIGNA)

- La existencia en el propio municipio y en toda la Comunidad de La Rioja de muchas industrias del sector agroalimentario y agroindustrial, así como de una cabaña ganadera muy importante, que abastecerá a la instalación proyectada de estiércoles y purines y parte de subproductos no peligrosos procedentes de la industria.



Infografía de la presencia ganadera y agrícola en La Rioja
(<https://es.slideshare.net/slideshow/sector-primario-en-la-rioja/62304393>)

- La cercanía de las localidades de importancia agroalimentaria, lugares de fuerte tradición hortícola y con un importante desarrollo de las industrias agroalimentarias, como es la zona de La Rioja Baja y la Ribera de Navarra.
- La existencia en la zona de esa cabaña ganadera mencionada anteriormente, pero a una distancia tal que no interfiera, ni sea limitante normativamente con la actividad.
- Distancia a los núcleos urbanos próximos y que evite afecciones.
- Disponibilidad de parcelas con superficie suficiente como para albergar todas las instalaciones necesarias para la actividad y a su vez disponer de superficie verde y de arbolado para favorecer la integración de la planta en el entorno.
- Informe favorable de compatibilidad urbanística. Elegidas las parcelas, se solicitó informe al Ayuntamiento sobre el cumplimiento de la normativa urbanística, resultando favorable. Se adjunta dicho informe.
- Localización idónea respecto a las redes viarias más relevantes, encontrándose muy próxima a la LR-115, a través de la cual se accede a la actividad, y a la AP-68.

Elegido el emplazamiento del proyecto, hemos de indicar que la ejecución de la planta supone una incidencia directa positiva sobre varios aspectos, tanto en factores medioambientales como en la generación de empleo.

La gestión de estiércoles y purines, residuos agrarios y subproductos no peligrosos procedentes de la industria mediante su tratamiento en la planta supone una incidencia positiva sobre tres aspectos medioambientales muy considerables, en comparación con la gestión tradicional (mediante esparcimiento de los mismos).

Estos aspectos en los que la ejecución de la planta incide positivamente son:

1) ALTERNATIVA DE ENERGÍA MÁS LIMPIA.

Esta alternativa generará energía (biometano), que se pretende introducir en la red sustituyendo en la misma cantidad a energía procedente de fuentes clásicas de obtención de energía (fuentes no renovables). Por tanto, se sustituye una energía tradicional con alta carga contaminante, por una energía limpia obtenida a partir de purines y subproductos de la industria.

2) REDUCCIÓN EMISIÓN GAS METANO A LA ATMÓSFERA

En la planta se confinan todos los residuos en depósitos cerrados (digestor), evitando que estos residuos se mantengan al aire libre durante días.

La recepción y el almacenamiento de los purines y estiércol se realizará en nave cerrada y en tanque de almacenamiento cerrado, evitando igualmente que se mantengan al aire libre durante días.

Este sistema de gestión es el concepto más avanzado y más respetuoso con el medioambiente y con el cambio climático, ya que se reducen sustancialmente los gases de efecto invernadero, fundamentalmente el metano.

3) PRODUCCIÓN DE ABONO MENOS CONTAMINANTE

Otra posible contaminación al medio ambiente puede ser la originada por las deyecciones generadas por los animales, ya sea por suelos mal impermeabilizados o suelos que soportan mayor carga ganadera de la permitida en caso de ganaderías extensivas, originando excesivas cargas de nitrógeno en los suelos y, por consiguiente, contaminación de aguas subterráneas del entorno.

El digestato que se obtiene en el proceso de biometanización es un producto inocuo e inodoro puesto que ha sufrido un proceso de fermentación y por efecto de temperatura se ha eliminado gran parte de las bacterias integrantes de los purines y residuos no peligrosos, manteniendo completamente intactas su composición, es decir, se elimina todo tipo de microorganismos y se mantiene sus propiedades y composición. Además, aunque no es obligatorio, con el objetivo de obtener un producto más estable, todas las materias primas SANDACH van a ser sometidas a un proceso de pasteurización.

Además, en la planta se podrá obtener compost, un producto aún más estable que el digestato.

4) CONTROL Y APROVECHAMIENTO EFICIENTE DE SUBPRODUCTOS AGROALIMENTARIOS Y GANADEROS

Beneficio del procesamiento de estiércoles para producción energética y para conseguir un fertilizante de mayor calidad medioambiental respecto a gestionar purines y estiércoles valorizándolos directamente a campo.

Aprovechamiento energético de los residuos agroindustriales de forma más respetuosa, y su transformación en un digestato con las características de aprovechamiento agronómico notables.

5) GENERACIÓN DE EMPLEO

La instalación de la planta generará empleo directo por el funcionamiento de la misma. Además, también hay que cuantificar el empleo indirecto que se genera, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

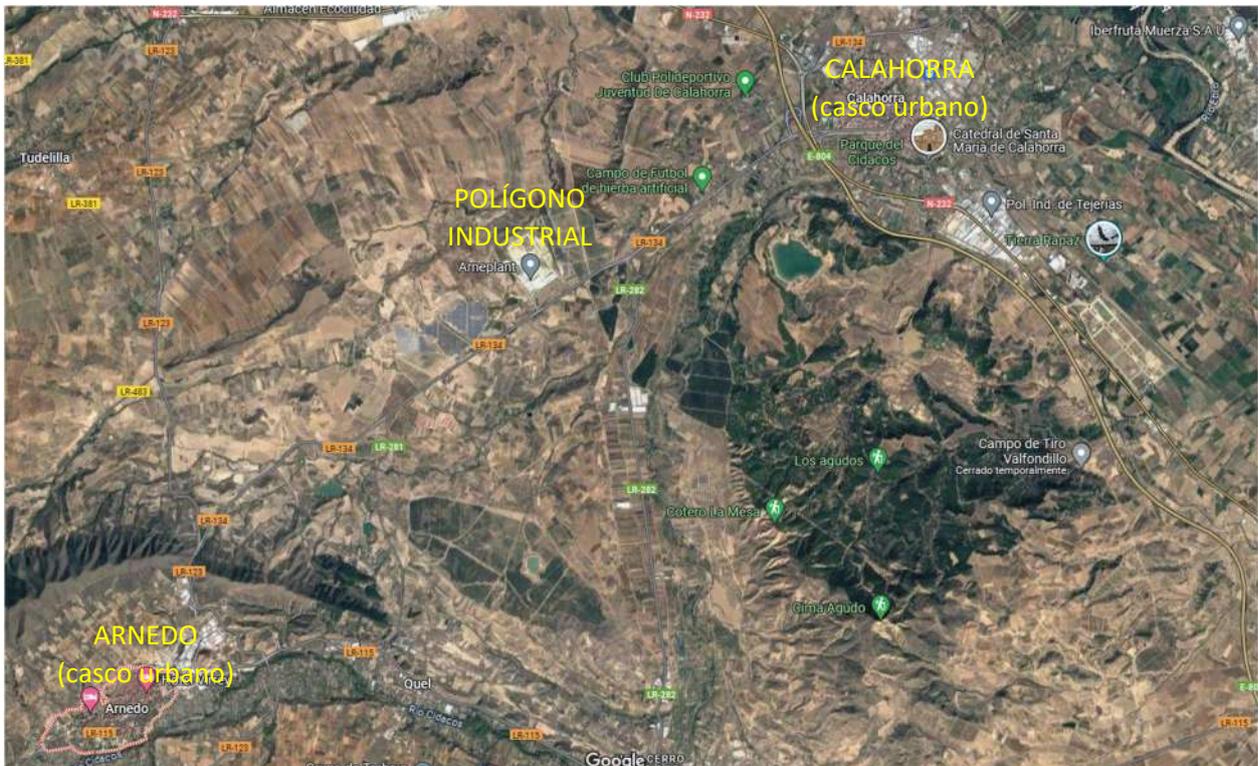
En la fase de construcción, será necesario contratar empresas de movimiento de tierras, empresas de construcción, talleres de calderería e industrias de alta tecnología en aprovechamiento de biogás, etc... que durante el periodo de ejecución de las obras revitalizarán el sector en el municipio de Autol y localidades limítrofes.

Durante el periodo de funcionamiento, además del personal de la planta, será necesaria la contratación de los medios de transporte de las materias primas que indudablemente revitalizarán el sector de la localidad.

3.3.2. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 2

Instalación de la planta en un polígono industrial.

Los promotores estudiaron la posibilidad de implantar la actividad en un polígono industrial. Por su ubicación, seleccionaron para su estudio el Polígono Industrial de Arnedo.



Polígonos Industrial Arnedo (Fuente: Google Maps)

De todas las parcelas que se valoraron y estudiaron, las primeras en la que se mostró interés, dado que se ubicaban dentro de un polígono industrial, fueron estas.

La ubicación en suelo industrial seguiría teniendo las mismas ventajas numeradas en la alternativa nº1 (parcelas elegidas para el proyecto), que serían:

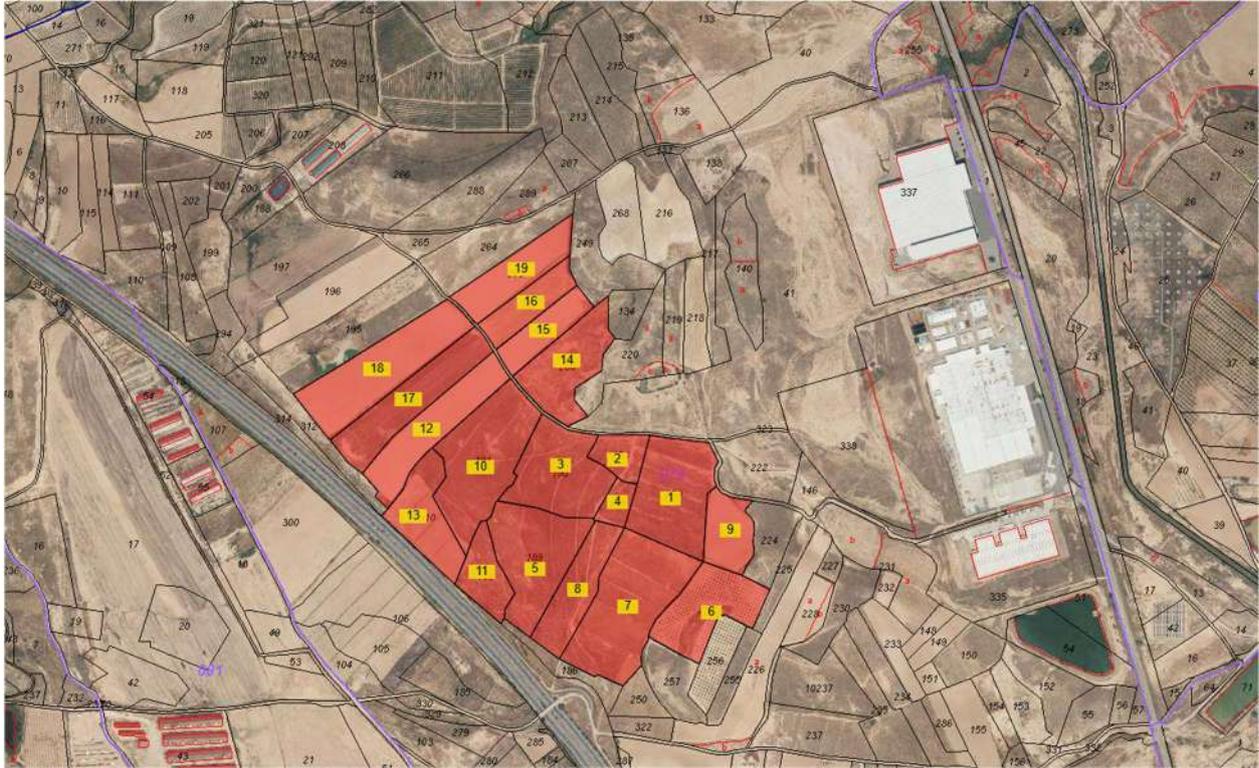
- La existencia en el municipio y en los municipios cercanos de industrias del sector agroalimentario y explotaciones ganaderas
- Cercanía de centro de producción hortícolas.
- Cercanía de suministro eléctrico.
- Incidencia positiva sobre aspectos medioambientales tales como: alternativa de energía más limpia, reducción de la producción de gas metano y producción de abono menos contaminante, en relación con la valorización de estiércoles y su no aplicación a campo.
- Generación de empleo

Sin embargo, habría varios obstáculos que hacen imposible su elección:

- El polígono industrial se encuentra próximo al casco urbano de Calahorra, al suelo urbanizable del término municipal y a instalaciones deportivas, por lo que la planta de producción quedaría muy próxima a las viviendas e instalaciones dotacionales y limitaría el desarrollo del término municipal.
- Se mezclaría el tráfico de vehículos agrícolas equipados con cisternas cargadas de purín con el tráfico de vehículos industriales de gran tamaño habituales en el polígono industrial siendo un perjuicio para las empresas del polígono.
- Incompatibilidad de la actividad con alguna empresa que pudiera instalarse en el polígono industrial. Al tratarse de un polígono industrial, la planta compartiría espacio con otras empresas que bien pudieran ser cárnicas, alimentarias, etc., y que pudiera haber una incompatibilidad sanitaria.
- No existe una parcela con superficie suficiente para albergar todas las instalaciones, siendo necesario unir varias, teniendo que eliminar los viales existentes entre ellas, lo que supondrá un perjuicio para las empresas del polígono.
- La conducción de gas se encuentra próxima pero no existe un punto de conexión cercano y viable.

3.3.3. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 3

Instalación de la actividad en el término municipal de Alfaro, en suelo no urbanizable, concretamente en las parcelas 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 223, 251, 252, 253, 254, 258, 259, 260, 261, 262, 263 y 310 del polígono 78.



Ubicación parcelas alternativa 3 (Fuente: Visor Catastro)

Estas parcelas cuentan con una serie de inconvenientes que no hace factible su elección como emplazamiento:

- La conducción de gas se encuentra alejada de las parcelas.
- Cerca de las parcelas hay presencia de industrias alimentarias, lo que supondría una incompatibilidad desde el punto de vista sanitario.
- En las proximidades también hay varias explotaciones ganaderas implantadas, por lo que no se respetaría la distancia mínima entre ellas y la nueva actividad.
- Las parcelas cuentan con muy mal acceso, pese a que se sitúan junto a la AP-68 desde donde no es posible acceder.
- Por último, las parcelas cuentan con una topografía con mucha pendiente, lo que implicaría un gran movimiento de tierras, aumentando el impacto sobre el medio y dificultando su integración paisajística.

3.3.4. ALTERNATIVA LOCALIZACIÓN 4

Instalación de la planta de biometano y biofertilizantes en otro municipio o incluso en otra provincia española limítrofe. Analizando la distribución de redes de gas en la Comunidad o en las provincias limítrofes se barajaron otras opciones de emplazamiento fuera del municipio de Autol.

Sin embargo, la implantación de la actividad, en suelo rústico de esos municipios contarían con las mismas afecciones, inconvenientes y ventajas que las expuestas en la alternativa 1, y no contaría con las ventajas que se presentan en la parcela elegida como son la disponibilidad de suelo, unas redes de comunicación óptimas y una industria ganadera, hortícola y agroalimentaria estable y consolidada.

Además, la presencia de un punto de inyección tan próximo convierte a la opción seleccionada en la más favorable y rentable de todas las alternativas estudiadas, teniendo el gaseoducto las características idóneas para el proyecto que nos ocupa y estando a una distancia próxima de la planta.

En otras localidades y provincias estudiadas, los inconvenientes eran similares: o bien no existen gaseoductos a una distancia viable, o existen inconvenientes urbanísticos o de normativa autonómica para su implantación. Además, las zonas contaban con una menor presencia ganadera, limitaciones por distancias a instalaciones SANDACH, una conexión a red eléctrica difícilmente realizable, o la presencia de industrias cercanas incompatibles.

Por todo ello se desestimaron esas localizaciones.

3.4. CONCLUSIONES

En relación con el análisis de alternativas realizado, indicar que:

a) La Alternativa Cero, consistente en no ejecutar el Proyecto, queda descartada al no conseguirse los objetivos y necesidades que se pretenden con la ejecución y funcionamiento del proyecto objeto, entre los que cabe destacar el conseguir que los residuos generados sean gestionados en un marco de calidad ambiental progresiva, con costes económicos razonablemente homogéneos dentro del territorio, y con los máximos niveles de protección ambiental exigidos por la normativa vigente y los principios de economía circular y desarrollo sostenible, contribuyendo así mismo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la lucha contra el cambio climático.

b) Atendiendo a las opciones tecnológicas existentes se ha considerado la opción contemplada en el proyecto estudiado como una opción altamente viable, tanto desde el punto de vista ambiental como desde el punto de vista técnico, funcional y económico.

c) En base a la selección de emplazamiento, para todas las alternativas valoradas se parte de la misma premisa, y es que todas ellas se localicen dentro de un área con capacidad de acogida alta o muy alta, con recursos disponibles, libre de figuras de protección, con posibilidad de acceso y superficie de ocupación sobre terreno suficiente, para cumplir con todos los criterios establecidos y que resulten, por tanto, alternativas adecuadas y viables, concluyéndose lo siguiente:

A continuación, se muestra un cuadro resumen de las alternativas y del cumplimiento en cada una de ellas de los requisitos para selección de la alternativa que cumpla todas ellas:

	ALT. 1	ALT. 2	ALT.3	ALT. 4
Cercanía conducción gas	✓	✗	✗	✗
Abastecimiento de subproductos de la ind. Agroalimentaria	✓	✓	✓	✗
Existencia de explotaciones ganaderas próximas	✓	✓	✓	✗
Cumplimiento distancia mínimas reguladas normativamente	✓	✓	✗	✗
Distancias a núcleos de población	✓	✗	✓	✗
Superficie adecuada de implantación	✓	✗	✓	✗
Proximidad zona de producción hortícola	✓	✓	✓	✓
Facilidad vías de comunicación terrestre	✓	✓	✗	✓
Distancia a actividades incompatibles	✓	✗	✗	✗
Cercanía suministro eléctrico	✓	✓	✓	✓
Incidencia positiva aspectos medioambientales por valorización de estiércoles	✓	✓	✓	✓
Generación empleo	✓	✓	✓	✓
Accesos	✓	✓	✗	✓
Topografía de las parcelas	✓	✓	✗	✓
Presencia figuras de protección	✓	✓	✓	✗
Yacimientos arqueológicos	✓	✓	✓	✓
Compatibilidad urbanística	✓	✓	✓	✗
Coste económico	✓	✓	✓	✓
RESUMEN	✓	✗	✗	✗

En la alternativa 1 se logra la consecución de la finalidad perseguida. Por su parte la alternativa 2, 3 y 4 no cumplen con uno o varios de los requisitos imprescindibles para la viabilidad del emplazamiento, como son la presencia de una conducción de gas, el abastecimiento de subproductos de la industria, la presencia de explotaciones ganaderas, la distancia mínima

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

según la normativa, la distancia a núcleos de población o actividades incompatibles, los accesos o la topografía del terreno.

En consecuencia, se define como alternativa seleccionada la instalación de una planta de aprovechamiento de residuos no peligrosos agropecuarios, mediante digestión anaerobia para producción de fertilizante que se someterá a un proceso de separación de fases y posterior compostaje, y generación de biogás que se inyectará directamente a red, con instalación de recuperación y licuefacción de CO₂, azufre elemental y sulfato de amoníaco, en las parcelas 588 y 589 del polígono 5 y las parcelas 4, 9, 11, 14, 24, 25, 26, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81 y 294 del polígono 23 de Autol (La Rioja), todas ellas destinadas actualmente al cultivo en secano, de cereal o de olivos, o encontrándose sin uso por su baja productividad.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aiaaapv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVE

4.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1. CLIMA

El clima de La Rioja es de tipo mediterráneo continentalizado, que en La Rioja Alta y en las laderas noroeste de las sierras sufre con influencias atlánticas. En las zonas más altas de la Tierra de Cameros y en las Sierras encontramos el clima de montaña. La Rioja Alta tiene más precipitaciones que la Rioja Baja, inviernos más fríos y veranos con calor moderado. Las temperaturas de estas dos zonas tienen un promedio que oscila entre los 11,8 y los 31,8 °C y unas precipitaciones de 300 a 600 mm anuales. La Tierra de Cameros presenta temperaturas mucho más bajas (8 °C de promedio anual) y mayores precipitaciones, que alcanzan entre los 700 y los 1.000 mm anuales. El cierzo, viento del noroeste, frío y húmedo, es frecuente durante el invierno y parte de la primavera.

Esta zona se clasifica según la clasificación Köppen como clima Cfa, que se caracteriza por inviernos fríos o templados y veranos húmedos y cálidos. Precipitaciones bien repartidas a lo largo año.

La zona de Autol donde se implantará la actividad se encuentra en la zonificación climática D2, según el CTE. Esta clasificación se obtiene del cálculo de la severidad climática de invierno y de verano. En este caso, la severidad climática de invierno será superior a 0,95 e inferior o igual a 1,3 y la severidad climática de verano será superior a 0,6 e inferior o igual a 0,9.

En el término municipal de Autol no hay estación meteorológica, por lo que se toman de referencia los datos de la estación de Aldeanueva de Ebro, término municipal adyacente, y estación de referencia para la Comarca de la Rioja Baja, comarca donde se ubicará el proyecto. Los datos que se muestran a continuación son los datos medios mensuales del periodo 1998-2020:

PARÁMETROS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	AÑO
Temperatura media de las máximas (°C)	10,2	11,9	15,9	18,6	22,7	28,0	30,5	30,3	26,0	20,6	13,7	10,1	19,9
Temperatura media de las mínimas (°C)	2,2	2,6	4,9	7,4	10,7	14,4	16,3	16,3	13,5	9,9	5,5	2,4	8,8
Temperatura media (°C)	6,0	7,0	10,1	12,7	16,5	20,8	22,9	22,8	19,4	14,9	9,4	6,0	14,0
Temperatura máxima absoluta (°C)	19,9	22,0	28,7	31,2	35,8	42,3	39,0	41,0	37,8	31,3	22,9	20,6	42,3
Temperatura mínima absoluta (°C)	-6,1	-6,6	-7,8	-1,3	0,4	6,9	8,6	9,7	5,1	-1,3	-6,6	-9,6	-9,6
Humedad relativa media (%)	80,0	73,5	66,8	65,3	62,6	58,2	55,7	55,8	61,7	70,5	77,5	80,9	67,4
Radiación global acumulada (MJ/m ²)	197,6	275,1	448,6	549,6	681,3	749,2	798,8	693,0	514,0	352,8	211,1	169,3	5 640,0
Velocidad media del viento (m/s)	3,1	3,5	3,4	3,3	2,8	2,5	2,5	2,3	2,2	2,1	2,7	2,7	2,8
Precipitación media mensual (mm)	32,7	29,7	44,8	55,6	55,1	40,9	21,9	21,0	31,6	38,4	47,3	25,7	445,0
Nº de días de lluvia apreciable (≥1 mm)	13	10	11	13	11	8	5	6	7	11	13	13	121
Temperatura media del suelo (°C)	6,0	6,9	10,2	14,1	18,7	23,5	27,3	27,1	23,0	17,0	10,5	6,6	15,9
Nº de días de heladas	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	2	7	25
Evapotranspiración de referencia (mm)	33,9	48,6	86,5	109,6	143,0	172,0	192,9	170,2	115,1	70,3	38,6	28,7	1209,0

Datos representativos del clima de la zona. Estación meteorológica de Aldeanueva de Ebro (Fuente: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja)

Como principales datos representativos, cabe destacar que:

- Las temperaturas medias mensuales más altas se dan en el mes de julio, con una temperatura de 30,5° C; siendo el mes más frío, el de enero, con una temperatura media mínima de 2,2° C.
- La temperatura media anual es de 14° C.
- La precipitación media anual es de 445 mm.

En cuanto a la caracterización del viento en esta zona, los valores más relevantes de viento son:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Vel. Viento media (km/h)	10,8	11,9	12,3	11,4	10,2	8,5	9,0	8,5	7,7	7,6	9,2	9,2	9,7
Vel. Racha máxima (km/h)	60,8	63,3	62,8	55,3	53,0	48,3	47,8	45,8	47,1	48,9	55,9	53,4	60,4

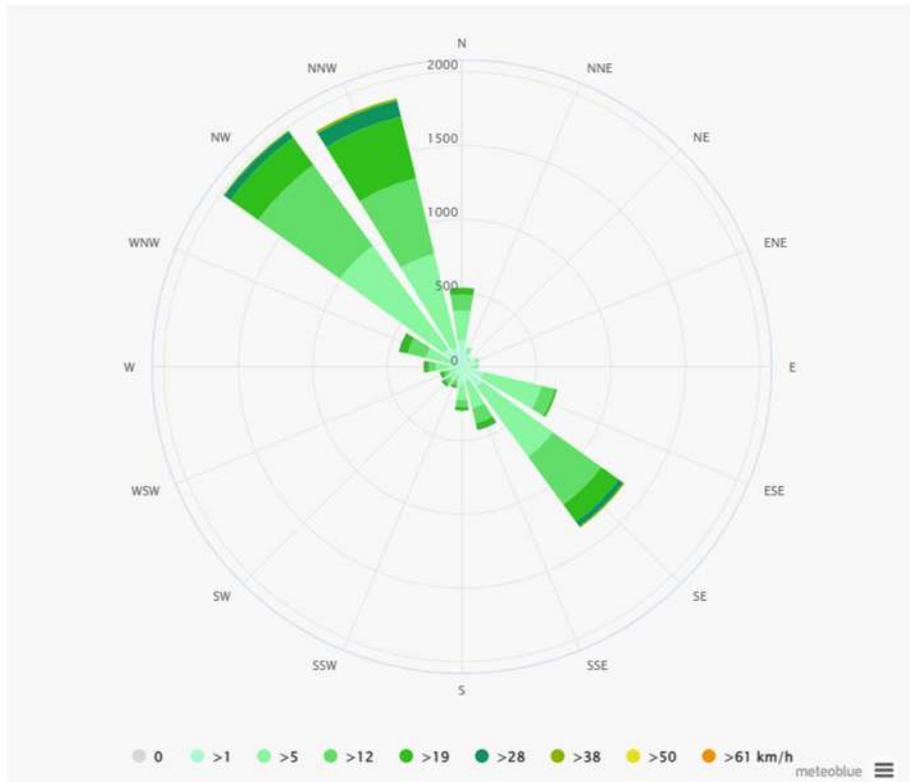
Datos representativos del viento de la zona. Estación meteorológica de Aldeanueva de Ebro (Fuente: https://www.larioja.org/agricultura/es/informacion-agroclimatica/red-estaciones-agroclimaticas-siar/detalle-estacion?homepage=502&cod_muni=8)

En cuanto al viento, la velocidad promedio del viento por hora en Autol tiene variaciones estacionales muy leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año son los meses de enero a mayo, con velocidades promedio de unos 11 km/h, siendo marzo el mes más ventoso.

En cuanto a la dirección del viento predominante, como se ha señalado anteriormente, es de componente noroeste, alcanzando una frecuencia del 49,4%. Tras este viento, y con una frecuencia inferior le sigue el viento de componente este y oeste, con frecuencias de entorno al 25%. El resto de las frecuencias pueden ser consideradas como nulas.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aiaampy.e-gestion.es [FVIG3L.TOWF.IDXD8F]

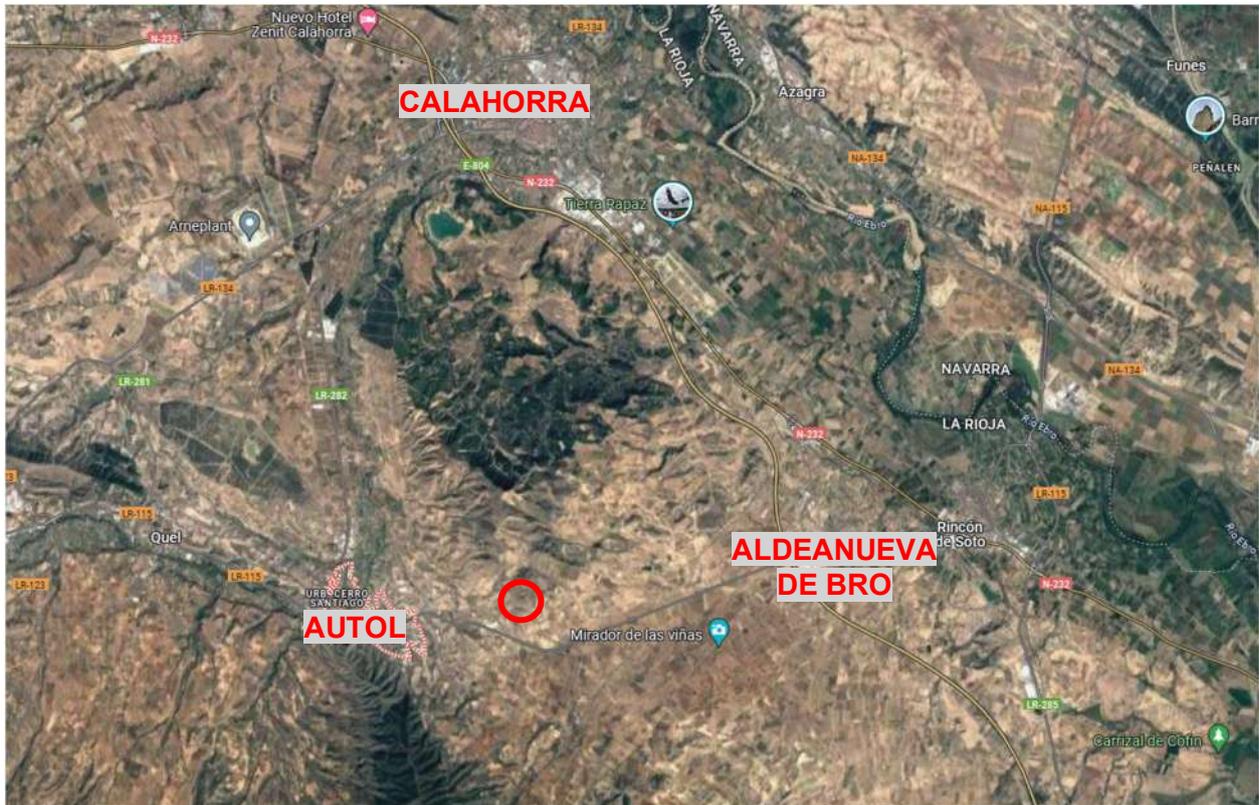



Rosa de los vientos. Estación meteorológica Aldeanueva de Ebro

La Rosa de los Vientos, nos indica las direcciones predominantes del viento en la zona, siendo un dato importante para el estudio de la ubicación de la planta en lo referente a la dispersión de olores a los núcleos urbanos. Como puede observarse, el viento predominante es de componente Noroeste, con alguna racha de sureste en verano, siendo bastante homogéneo en cuanto a velocidad durante todo el año.

La planta se ubicará en la línea recta que une los cascos urbanos de Autol y Aldeanueva de Ebro, al sur de Calahorra. Todos estos municipios pertenecen a la Comunidad Autónoma de La Rioja.

La población más cercana es Autol, que se sitúa al oeste de la actividad, a una distancia aproximada de 2,7 km del límite de la zona residencial. Al noreste, a una distancia aproximada de 6,5 km se sitúa la zona residencial de Aldeanueva de Ebro y al norte, a más de 9 km, se ubica la zona residencial de Calahorra. Debido a la dirección predominante de los vientos ninguno de los cascos urbanos se verá afectado por la nueva actividad.



Ubicación de parcela de proyecto respecto a núcleos de población

La planta contará con fuertes medidas preventivas para la reducción de impacto por emisiones a la atmósfera y olores, como pueden ser el almacenamiento de los purines en tanque cerrado enterrado, el almacenamiento de las materias primas en el interior, el tapado de la balsa de alperujo con una lona flotante impermeable de polietileno flexible (FPE), la mezcla de los residuos dentro de una nave cerrada, la separación del digestato en nave cerrada, etc. Además, la planta contará con un sistema de desodorización basado en biofiltros avanzados para evitar las emisiones de olores.

Los valores climáticos más relevantes desde el punto de vista de las posibles afecciones producidas por la actividad son temperatura y viento. La temperatura ya que favorece la degradación de la materia prima y su producción de emisiones a la atmósfera y olores y los vientos ya que son los que pueden dispersar dichas emisiones.

Se podría concluir que la época más desfavorable, teniendo en cuenta la velocidad del viento serían los meses de invierno, de enero a abril, por ser más ventosos. Sin embargo, en esas fechas el viento predominante es de componente noroeste, que aleja cualquier emisión de los núcleos de población. Y, además, en esa época, las temperaturas son más favorables, al ser más bajas, lo que no facilita la rápida degradación de los residuos. Además, como se ha señalado anteriormente, la actividad va a contar con medidas preventivas para evitar la dispersión de los olores, lo que minimiza mucho el riesgo de afecciones por olores y emisiones a la atmósfera que puedan sufrir las poblaciones más cercanas.

4.1.2. CALIDAD DEL AIRE

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (PM_{2,5}), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoníaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

A nivel autonómico, la Comunidad Autónoma de La Rioja desarrolló un Plan de Mejora de la Calidad del Aire (PMCA) para proporcionar las pautas y herramientas para alcanzar una calidad del aire que no dé lugar a riesgos inaceptables en la salud de las personas o en el medio ambiente. Este Plan fue aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno el día 18 de marzo de 2011.

El Plan establece una Zonificación del Territorio riojano y para cada una de las zonas y aglomeraciones definidas se realizan evaluaciones de la calidad del aire y se establecen objetivos de calidad del aire. En La Rioja se pueden diferenciar dos tipos de zona según su calidad de aire, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



CÓDIGO	ZONA	TIPO	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN
ES1704	Logroño	Aglomeración	20,44	152444
ES1705	La Rioja	Rural	5021,87	156524

Zonificación de calidad del aire de La Rioja. Fuente: Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Como se puede observar, una de las zonas se corresponde con la ciudad de Logroño (código ES1704) y el resto de la Comunidad Autónoma se agrupa en la otra zona (ES1705).

Los objetivos de calidad del aire fijados por la comunidad para el periodo 2020-2022 son:

ID_MAGNITU D	Cobertura temporal	Intervalo Evaluación	Veracidad	Precisión	Linealidad	Incertidumbre	Normativa
	% captura de datos válidos anuales	Datos válidos en la evaluación del Límite de Cuantificación (L.C) y el Valor máximo: 39	Deriva de cero o concentración de rango superior a las tolerancias establecidas por el usuario	Límites de Desviación típica de repetibilidad de cero (nmol/mol) y Desviación típica de rango: (% de la concentración de rango)	Coefficiente de linealidad	Incertidumbre para el valor límite, o el valor objetivo según el RD 102/2011 de 28 de enero	
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	90%	40	5%	< 1,0 nmol/mol; < 0,75%	>95%	15%	EN 14211:2012. Apartado 9.5.1
OZONO	90%	40	5%	< 1,5 nmol/mol; < 2,0%	>95%	15%	EN 14625:2012
DIÓXIDO DE AZUFRE	90%	40	5%	< 1,0 nmol/mol; < 1,5%	>95%	15%	EN 14212:2012
MONÓXIDO DE CARBONO	90%	40	5%	< 0,5 nmol/mol; < 3,0%	>95%	15%	EN 14626:2012
BENCENO	90%	40	5%	< 0,2ug/m3 (1) ; 0,25 ug/m3	>95%	25%	EN 14662-3:2015
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN <10µM	90%	40	5%		>95%	25%	EN 16450:2017
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN <2,5µM	90%	40	5%		>95%	25%	EN 16450:2017

Objetivos de calidad atmosférica. Fuente: Gobierno de La Rioja

Datos recabados sobre la calidad atmosférica

La Red de Medición de la Calidad del Aire de La Rioja está constituida por la estación de medida de Logroño, que representa el estado de la atmósfera en una zona urbana, en lo que a inmisiones se refiere. A la Red hay que añadirle desde el 2003 la estación de Alfaró, con motivo de la vigilancia de la posible influencia en la calidad del aire de La Rioja Baja de las centrales térmicas de Ciclo Combinado situadas en Castejón. También desde enero de 2005 se incorporaron 3 estaciones para la vigilancia de la Central de ciclo combinado de Arrúbal, denominadas “Arrúbal”, “Galilea” y “Pradejón” de acuerdo con los municipios donde se ubican.

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3L.TOWF.IDXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024



Estaciones de control ubicadas en La Rioja. Fuente: Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Los niveles de concentración de contaminantes son analizados cada 15 minutos en cada una de las estaciones, a excepción de las partículas que son medidos cada hora en las estaciones de La Cigüeña y Alfaro.

Del Informe Anual de Evaluación de la Calidad del aire de La Rioja del año 2023, se han extraído los siguientes datos de la zona rural, donde se ubicará la instalación y que caracteriza la calidad atmosférica de la zona de estudio:

- Dióxido de azufre (SO₂)

Según el Índice Nacional de Calidad de Aire, la situación de La Rioja respecto al SO₂ ha sido buena por completo (100% del tiempo).



- Óxido Nitroso

Según el Índice Nacional de Calidad de Aire, la situación de La Rioja, en la zona rural, respecto al NO₂ en 2023 ha sido totalmente buena (100%).

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncaiaampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



- Partículas PM10

Según el Índice Nacional de Calidad de Aire, en la zona rural, durante el año 2023, respecto a partículas PM10, la situación fue buena el 61,8%, razonablemente buena el 29,9%, regular el 6%, desfavorable el 2% y muy desfavorable el 0,3% del tiempo.



- Ozono (O₃)

Según el Índice Nacional de Calidad de Aire, la situación respecto al O₃ en 2023 en zona rural fue buena (39%) o razonablemente buena (60,50%), mientras que los días en situación regular constituyeron un 1,4% del total.



4.1.3. CALIDAD ACÚSTICA

La Dirección General de Calidad Ambiental del Gobierno de La Rioja elaboró los Mapas Estratégicos de Ruido correspondientes a 17,5 kilómetros de carreteras regionales a su paso por los núcleos de población de Arnedo, Calahorra, Logroño y Villamediana de Iregua. En esas cuatro zonas se calculó que más de 9.500 personas estaban expuestas a niveles superiores a 55 dB para el indicador L_{den} (indicador que determina el nivel equivalente de ruido para el día-tarde-noche). Es decir, se realizaron los Mapas Estratégicos para los cuatro tramos de los Grandes Ejes Viarios de los que es titular la administración regional y que superan los 3 millones de vehículos.

A partir de los mapas estratégicos y la evaluación de la situación, el Gobierno de la Rioja aprobó a finales del año 2016 los Planes de Acción Contra el Ruido de los Grandes Ejes Viarios de La Rioja, que llevaban asociadas una serie de medidas encaminadas a prevenir y corregir esas afecciones concretas.

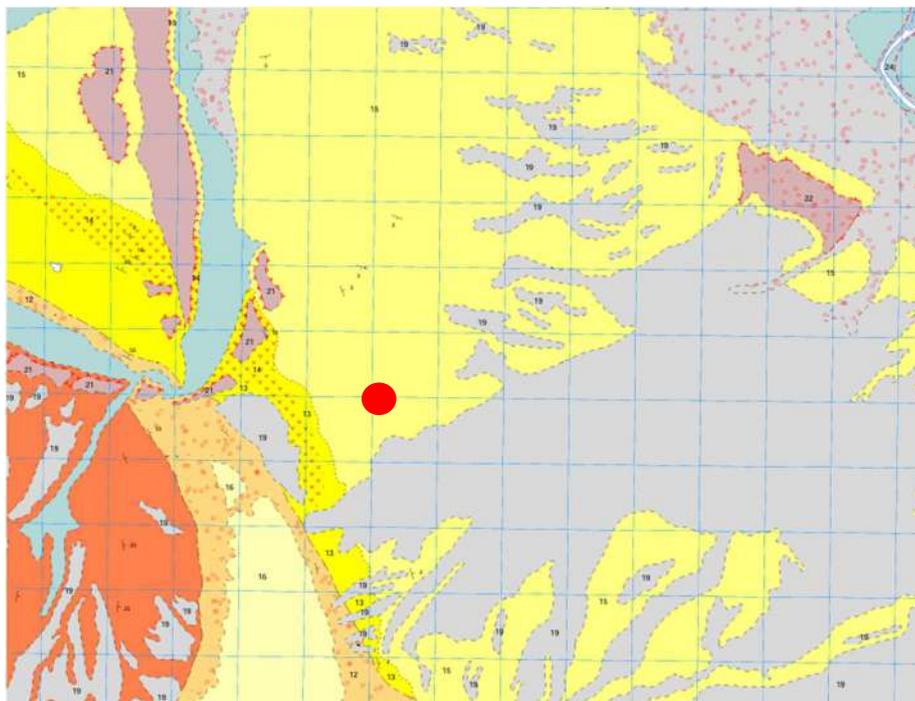
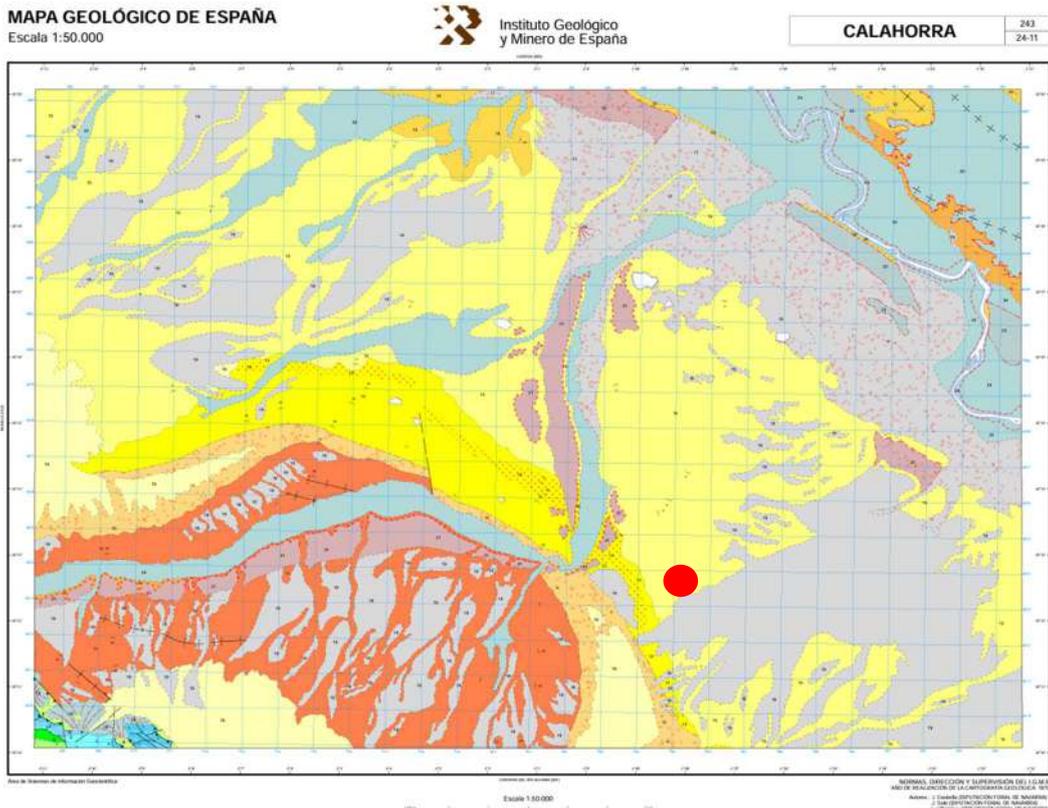
Este Plan tiene como objetivo la reducción del número de personas que se ven afectados por niveles de ruido por encima de los recomendados por la OMS (OMS Europa, 2018) derivadas del tráfico rodado en carreteras autonómicas próximas a los núcleos de población. En este caso el objetivo que se plantea a largo plazo de acuerdo al Plan de acción de la UE es: "*Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo*". Es decir, se proyecta reducir en un 30% el número de personas con molestias crónicas debidas al ruido derivado del transporte hasta 2030.

La zona donde se proyecta implantar la actividad no se encuentra incluido en ninguna de estas zonas de estudio y, por lo tanto, no existe una clasificación acústica de la zona.

Volver a señalar que las parcelas del proyecto se encuentran clasificadas como suelo no urbanizable, dedicadas al cultivo en secano, de cereales o de olivos, encontrándose algunas de ellas sin uso debido a su baja productividad. En la zona hay presencia de granjas, una industria de cultivo de champiñón y setas y una bodega.

4.1.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra situada en la página 243 (24-11) del Mapa Geológico de España a escala 1/50.000. Está situada en la zona este de la Comunidad de La Rioja, en la parte occidental de la Cuenca del Ebro.



Mapa geológico de España. Escala 1/50.000 (General y detalle)

Se proyecta la instalación de la planta sobre una única unidad geológica y litológica. Se trata de un terreno procedente del mioceno (hace 23 millones de años) compuesto por arcillas, limos, areniscas y yesos, de la época terciaria.

Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación@anp.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Al oeste de las parcelas del proyecto, pero fuera de ellas, se ubica el LIG EB005. Yacimiento paleontológico del Mioceno de Autol. Además, al norte de las parcelas del proyecto, a aproximadamente 2 km, aparece el LIG EB006. Cárcavas de los Agudos, de interés geomorfológico y estratigráfico, siendo depósitos y formas de modelado de origen fluvial y eólico.

Los cerros denominados Los Agudos y La Mesa se sitúan en el interfluvio que separa los valles de los ríos Cidacos y Ebro. Estos cerros están formados por una serie monótona de limos arcillosos de color rojizo, de edad Mioceno, con algunas intercalaciones delgadas y tabulares de areniscas de grano fino (facies Alfaro). El espesor de esta serie supera los 270 m.

La escorrentía ha labrado en estos montes un conjunto importante de cárcavas, que en algunos puntos alcanzan un desnivel neto de 130 – 150 m, constituyendo así uno de los mejores ejemplos de este tipo de relieve en la Cuenca del Ebro.

Además del interés geomorfológico, el lugar tiene gran interés paisajístico, dada la amplitud de las vistas y los contrastes cromáticos.

En Italia se diferencia entre dos tipos de cárcavas o “badlands”, los del tipo “calanchi” y los de tipología “biancane”, habiéndose convertido esta clasificación en un referente a nivel mundial. Los biancane son cárcavas que tienden a formar surcos o barrancos longitudinales, separados unos de otros por relieves en forma de cúpula o de loma amplia, muchas veces con dicha cúpula o loma cubierta parcial o completamente por la vegetación. Los calanchi forman surcos profundos y más cortos, con interfluvios en forma de “cuchillo”, a menudo dispuestos en paralelo, caracterizados por pendientes desprovistas de vegetación y muy pronunciadas. En Los Agudos es posible visualizar ambos tipos de badlands o cárcavas.

La ladera oeste de Los Agudos es más inclinada, por estar su nivel de base, el río Cidacos, muy próximo al relieve, y también es más árida, por estar expuesta al sol vespertino más cálido. Por ello, esta ladera es una excelente muestra cárcavas del tipo calanchi. Por el contrario, en las laderas orientadas hacia el río Ebro, más tendidas, mejor cubiertas por los suelos y la vegetación y orientadas hacia el noreste, se localizan algunas cárcavas del tipo biancane, y que en La Rioja reciben el nombre local de “yasas” (yasa de la Degollada, yasa de la Mesa, yasa de la Tinaja).

Este afloramiento permite observar perfectamente las facies distales de abanicos aluviales que constituyen la facies Alfaro de la Cuenca del Ebro.

En las laderas del noreste se asienta un extenso pinar de repoblación de pino carrasco. Es además un excelente punto de observación, con amplias panorámicas sobre los valles del Cidacos y Ebro, así como sobre el borde septentrional de la Cordillera Ibérica. El paisaje es por lo tanto variado e interesante. Algunas de las yasas o cárcavas que drenan hacia el valle del Ebro finalizan en el área natural singular denominada “Zonas húmedas y yasas de La Degollada y El Recuenco”.



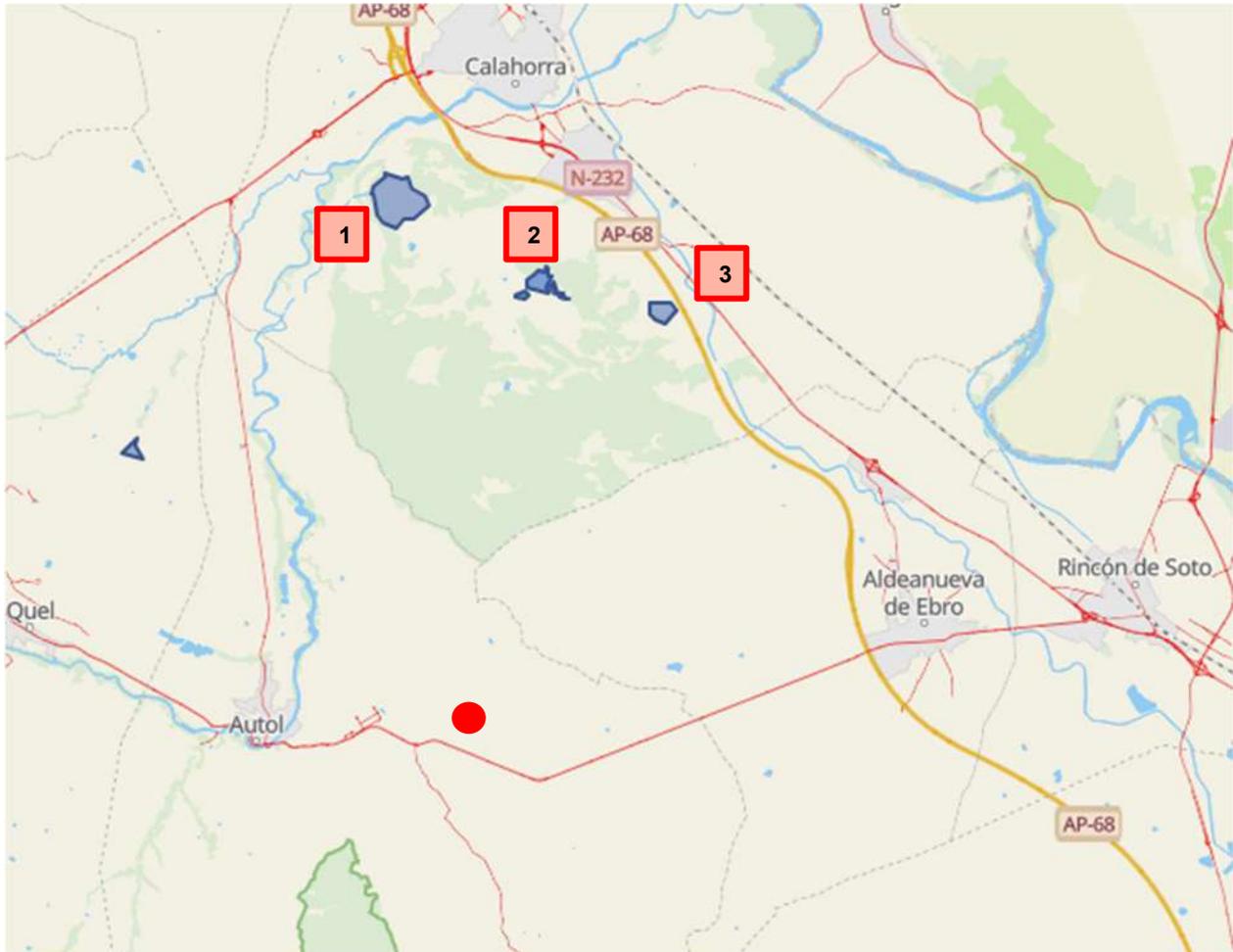
Vista general de las cárcavas de Los Agudos (Fuente: Inventario Español de Lugares de Interés Geológico)

4.1.5. HIDROLOGÍA

El término municipal de Autol pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro. Al oeste de las parcelas del proyecto, a 2,7 km, se ubica el río Cidacos. Al norte, a 8,5 km en línea recta, se ubica el río Ebro.

La hidrología de la zona estudiada está marcada por el escaso desarrollo de la red fluvial. No se observan cauces fluviales de consideración en un radio de 1 km a la redonda en torno a las parcelas de proyecto, pudiendo observarse corrientes naturales no permanentes que, debido a la climatología de la zona, normalmente se encuentran secas. Los máximos caudales se registran en los meses de invierno, aunque existe la posibilidad de que los inviernos sean secos (sin precipitaciones) y por lo tanto los periodos de estiaje se extienda a lo largo de todo el año.

Asimismo, en las parcelas tampoco se sitúan zonas húmedas catalogadas, aunque al norte de las parcelas, se ubican varias de ellas.

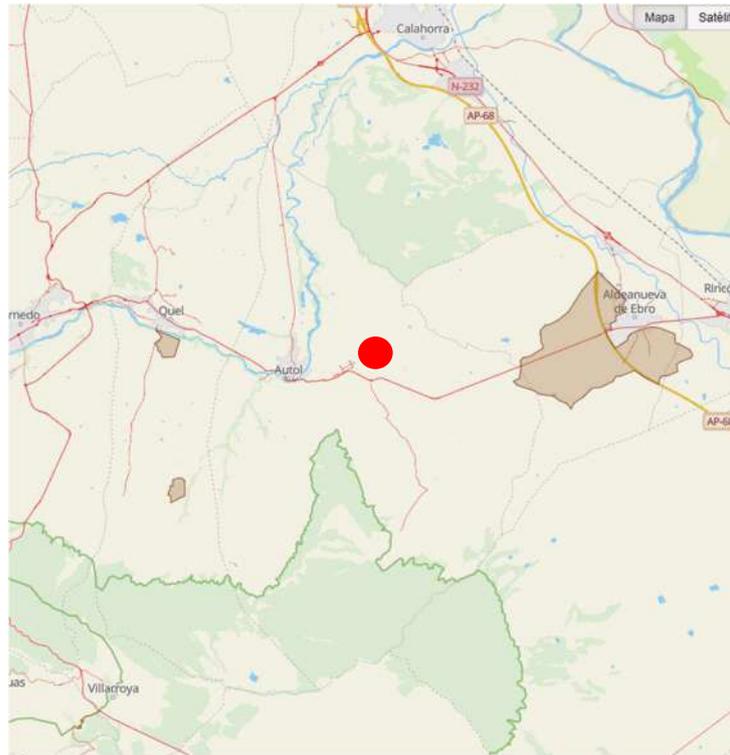


Zonas húmedas (Fuente: visor Gobierno de la Rioja)

- 1- Pantano del Perdiguero
- 2- Balsa de La Degollada
- 3- Pantano del Recuenco

Por lo tanto, se puede concluir que no existen ni cauces fluviales ni llanuras de inundación en el entorno del proyecto. En base a lo anterior, el proyecto no afecta hidrológicamente a ningún cauce fluvial y debido a la distancia con el más cercano (río Cidacos a más de 2 km de distancia) se descarta cualquier posibilidad afección en el futuro. Debido a la distancia, tampoco se esperan riesgos por inundación.

Además, según la información disponible en el visor de Gobierno de La Rioja, las parcelas del proyecto no se sitúan sobre zonas vulnerables de contaminación por nitratos.



Leyenda

 Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Fuente: visor Gobierno de la Rioja)

Es necesario destacar que, en las parcelas del proyecto, en la zona oeste, existe un cauce de agua natural no permanente, es decir, una regata que recoge las aguas pluviales de la zona. Tal y como se puede apreciar en los planos adjuntos, aunque este cauce se sitúa entre las parcelas del proyecto, queda fuera de la zona de implantación de las instalaciones y por lo tanto, no se va a ver afectada.

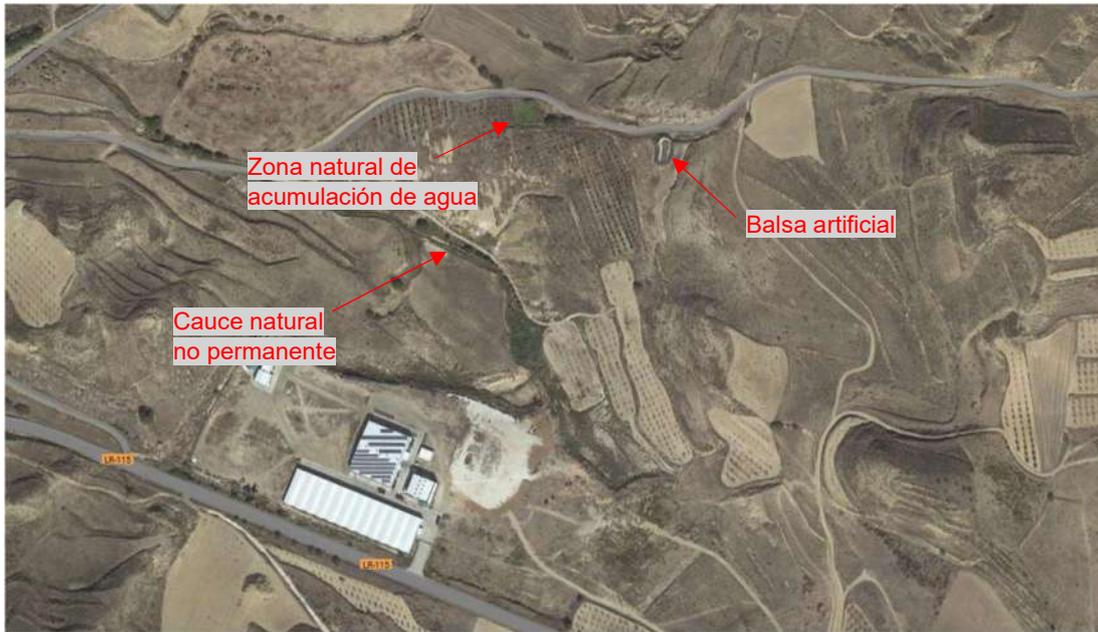
En las parcelas también se cuenta con la presencia de una balsa artificial y una zona natural de acumulación de agua.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aapnv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Ortofoto de la zona



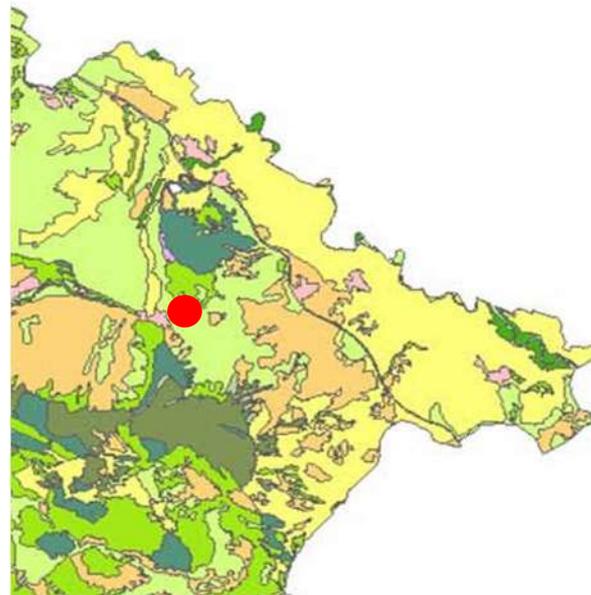
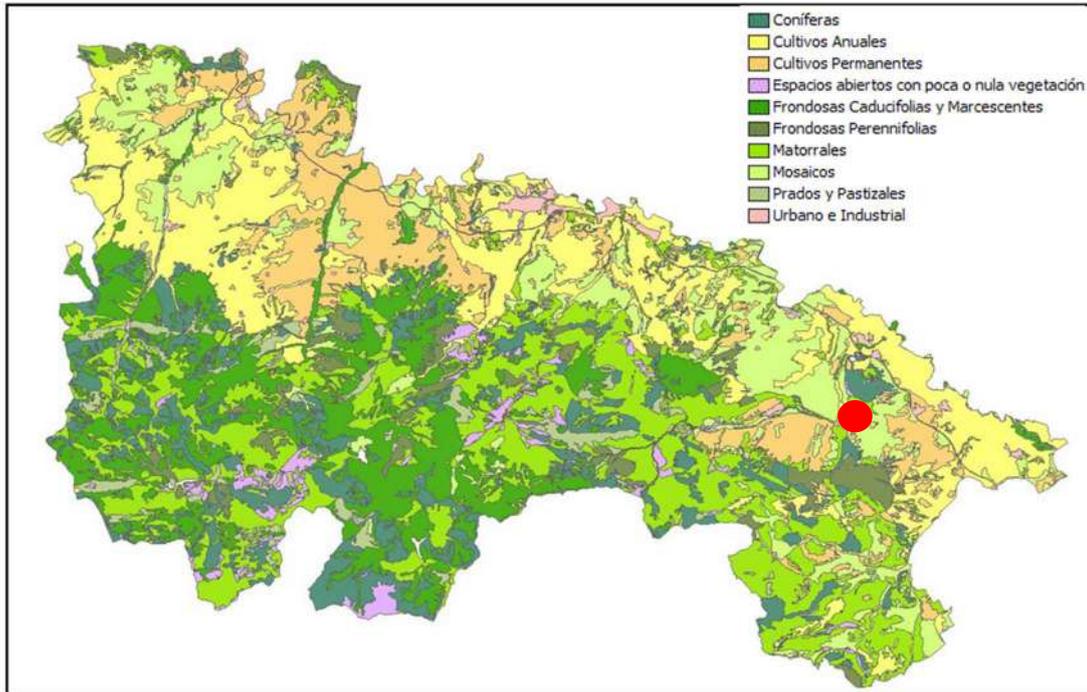
Estado actual de la zona natural de acumulación de agua

4.1.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

La zona que ocupará el proyecto se encuentra destinada al cultivo de olivos y de cereal en seco, aunque gran parte de las parcelas actualmente se encuentran en desuso, dada la escasa capacidad productiva de la zona. Por ello, aún se mantienen algunos vestigios de vegetación autóctona, como la presencia de matorrales, y también hay parcelas con plantaciones de olivos abandonados.

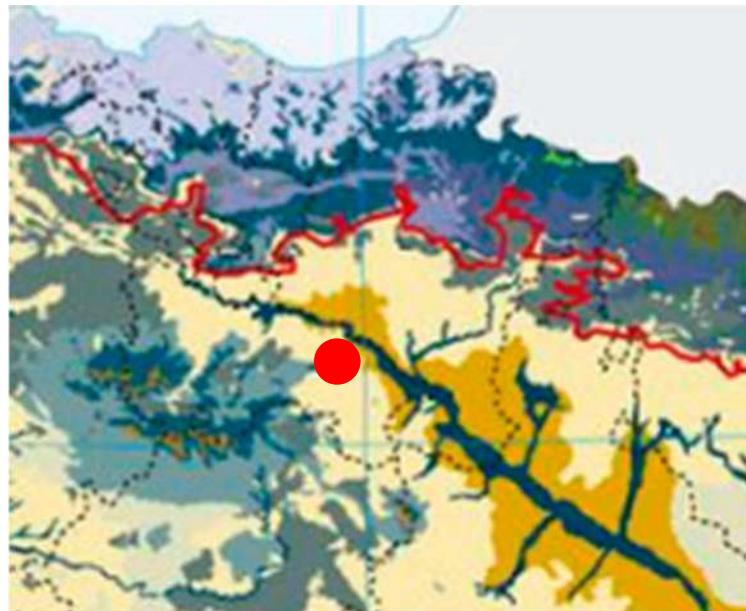
Según el documento de Descripción de las Unidades de Paisaje de La Rioja redactado por el Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, encargado por el Departamento de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial del Departamento de La Rioja, las parcelas del proyecto presentan un uso de mosaico y matorrales.

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



Mapa de usos del uso (Fuente: Descripción de las Unidades de Paisaje de La Rioja)

Por otro lado, tal y como se observa en las dos siguientes imágenes, según la información disponible en el Mapa de Formaciones Vegetales Potenciales, en concreto, en las parcelas del proyecto la vegetación potencial son encinares (región II – mediterránea; azonal z – series climatófilas; piso H – piso mesomediterráneo, serie 22b. – Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina, *Quercus Rotundifolia*).



Mapa de formaciones vegetales potenciales (Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

A continuación se muestra un listado de la vegetación potencial de la zona:

Habilitación
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional

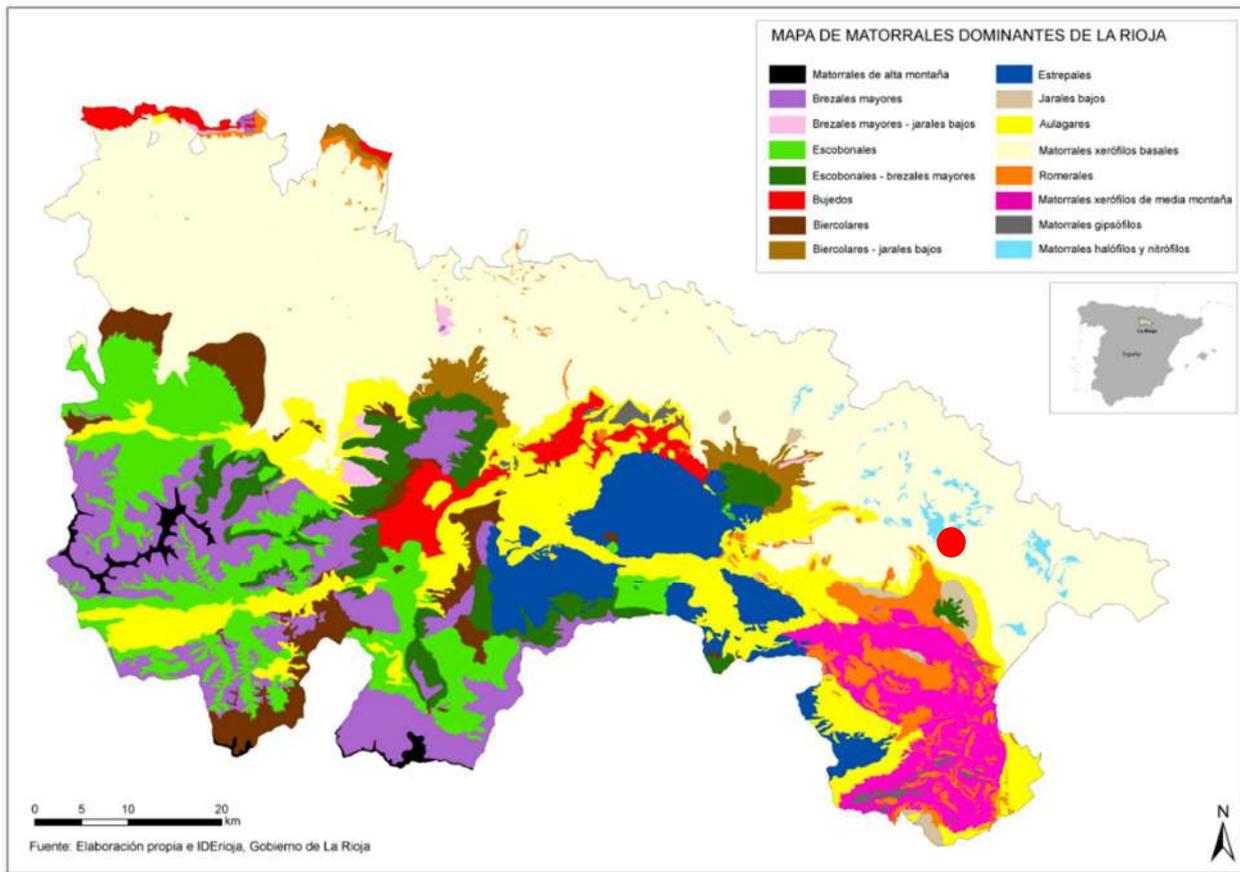
4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



Nombre	Nombre común
<i>Quercus rotundifolia</i>	Encina
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja
<i>Pinus halepensis</i>	Pino de alepo o pino carrasco
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro rojo
<i>Juniperus phoenicea</i>	Sabina negral
<i>Genista scorpius</i>	Aulaga
<i>Retama sphaerocarpa</i>	Retama amarilla
<i>Genista pumila</i>	Aulaga enana
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo
<i>Stipa tenacissima</i>	Esparto
<i>Tamarix gallica</i>	Tamariz
<i>Thymus membranaceus</i>	Tomillo
<i>Sideritis leucantha</i>	Rabo de gato
<i>Fumana thymifolia</i>	Jara tomillo
<i>Brachypodium retusum</i>	Lastón
<i>Phlomis lychnitis</i>	Oreja de liebre
<i>Santolina chamaecyparissus subsp. squarrosa</i>	Manzanilla amarga
<i>Artemisia campestris subsp. glutinosa</i>	Escobilla parda
<i>Plantago sempervirens</i>	Zaragatona mayor
<i>Lygeum spartum</i>	Albardín
<i>Dactylis glomerata subsp. hispanica</i>	Dactilo

La Comunidad Autónoma de La Rioja destaca por la gran presencia de matorrales, entendiendo como tal, la comunidad vegetal definida por el predominio de matas en el estrato superior (el más alto con espesura) y “arbustedo” una variante de matorral, en sentido amplio, con matas dominantes de talla arbustiva, al menos potencialmente como más frecuente. Por tanto, las formaciones no arboladas leñosas o “matorrales”, en la acepción que a la que se refiere este apartado, comprenden unidades de cubierta vegetal de tallas subarbustivas (1,5-3 m) a bajas (<0,5 m).



Mapa de matorrales de La Rioja

En concreto, la zona de estudio se caracteriza por los matorrales xerófilos basales con presencia ocasional de matorrales halófilos y nitrófilos.

Como se ha señalado anteriormente, aunque se tratan de zonas arables de cereal en secano, las parcelas del proyecto se encuentran o bien destinadas al cultivo de olivos o en desuso. Las parcelas colindantes, en su mayoría, también cuentan con el mismo uso. Es decir, o bien hay plantaciones de olivos, cultivos de cereal en secano o se encuentran en desuso. Por lo tanto, el uso principal en la zona es el cultivo agrícola. Además, al sur de las parcelas del proyecto, colindante a la parcela 26 del polígono 23, se sitúa una industria de cultivo de setas.

Es por ello que se puede concluir que se trata de una zona altamente antropizada donde la presencia de especies arbóreas significativas es escasa, aunque debido a la falta de uso de algunas parcelas, existe presencia de vegetación natural.

La vegetación de las parcelas del proyecto no contiene un especial valor ecológico, con ausencia de hábitats naturales. Existen hábitats significativos próximos a la zona de implantación de la actividad y se estudian en puntos posteriores.

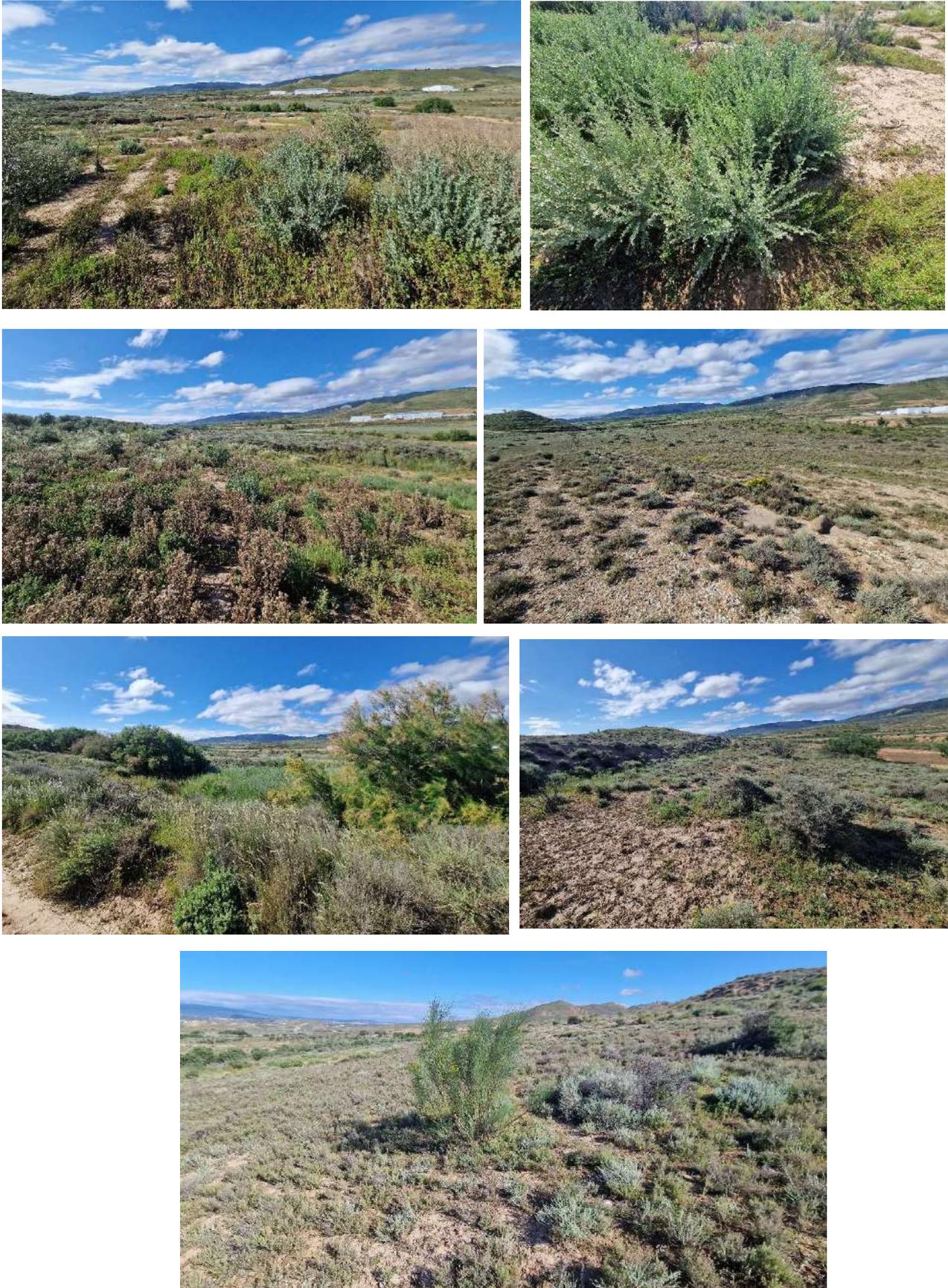
Para la determinación de la presencia de especies de flora amenazada o de interés en el entorno del Proyecto se han consultado las especies citadas en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) para las cuadrículas UTM 10x10 km coincidentes con el ámbito de estudio.

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 4/7
 2024
 Profesional
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 EDERRA
 HABILITACIÓN

No se ha encontrado ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio, de las clasificadas en el Ley 2/2023, de 31 de enero, de biodiversidad y patrimonio natural de La Rioja, por el que se actualizó el Catálogo Riojano de Especies Amenazadas y se aprobó la creación del nuevo Listado Riojano de Especies en Régimen de Protección Especial.

A continuación se muestran algunas fotografías de la vegetación natural de la zona:

Habilitación Profesional Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA	4/7 2024	 VISADO : V202400664 Exp : E202400297 Validación: aipnpy.e-gestion.es [VIG3LT0WF1DXD8F]
--	-------------	--



Fotografías de la vegetación existente en la zona

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





4.1.7. FAUNA

El entorno de la zona de implantación de la actividad está formado por tierras de cultivo en secano, principalmente cereal y olivo, con algunas zonas sin uso, en el que conviven especies faunística adaptadas al ecosistema.

Como se ha señalado anteriormente, existe algo de vegetación silvestre, que se localiza principalmente en las parcelas de cultivos abandonadas, cunetas o pequeñas zonas de pasto situadas entre las fincas de cultivo. Esta vegetación alberga una fauna algo más diversa que en los campos de cultivo.

Tal como se ha comentado, al tratarse de zonas destinadas al cultivo en secano, se trata de zonas altamente antropizadas, de lo que se deriva que la fauna presente será la propia de estas zonas.

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan el entorno, se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB), complementándose éstas con los muestreos realizados en campo.

A continuación, se expone el listado de especies para la malla 30TWM87 de 10x10 km, de la zona del Inventario Nacional de Biodiversidad, apoyado por las visitas de campo realizadas.

Grupo	Nombre	Nombre común
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor
Anfibios	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio
Anfibios	<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana verde
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	El gavilán común
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrio chicos
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo
Aves	<i>Apus melba</i>	Vencejo Real
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico

Grupo	Nombre	Nombre común
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real
Aves	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica
Aves	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común
Aves	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino
Aves	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
Aves	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aiaanpy.e-gestion.es [FVIG3L.TOWF.IDXD8F]



Grupo	Nombre	Nombre común
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común
Aves	<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero bereber
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovia
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra común
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
Aves	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos
Aves	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tirón
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca común
Aves	<i>Picus viridis</i>	Carpintero verde
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero
Aves	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla europea
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca

Habilitación
2024
4/7
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3L TOWF1DXD8F]



Grupo	Nombre	Nombre común
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochin paleartico
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón
Mamíferos	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musarañita
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica

Grupo	Nombre	Nombre común
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera
Reptiles	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera

Se ha consultado la Ley 2/2023, de 31 de enero de Biodiversidad y Patrimonio Natural de La Rioja, que el Parlamento riojano aprobó en enero de 2023, y por la que se amplía y actualiza el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y se crea un nuevo Listado Riojano de Especies en Régimen de Protección Especial. De las especies inventariadas en la zona, no se encuentra ninguna de las consideradas en peligro de extinción, y únicamente alguna clasificada como vulnerable, que no se estima probable su presencia en la zona de estudio.

Como se ha comentado, las parcelas de la actividad son y se encuentran rodeadas por campos de cultivo. Se trata de espacios abiertos que carecen en su mayoría de cobertura arbórea, estando constituidos exclusivamente por herbáceas o matorral y algunos campos de olivo abandonados.

Las actividades humanas han afectado a la fauna de la zona, que es sensible a la degradación causada por eventos como la urbanización, alteración del hábitat, ruido, turismo, caza, contaminación, introducción de especies alóctonas, etc. La composición y distribución de la fauna está condicionada en gran medida por la vegetación, que es la que crea el hábitat donde se encuentra. Como se ha visto en apartados anteriores, a priori, las parcelas de implantación del proyecto no se encuentran afectadas por ningún hábitat de interés comunitario.

4.1.8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Las parcelas de estudio donde se implantará la actividad no se encuentran incluidas en ningún área protegida:

- PARQUES NACIONALES
- PARQUES NATURALES
- RESERVAS NATURALES
- RED NATURA 2.000
- LIC
- ZEC
- ZEPA
- RESERVA DE LA BIOSFERA
- ÁREAS DE INTERÉS ESPECIAL DE ESPECIES PROTEGIDAS DE FAUNA
- ÁRBOLES SINGULARES
- ÁREAS NATURALES SINGULARES

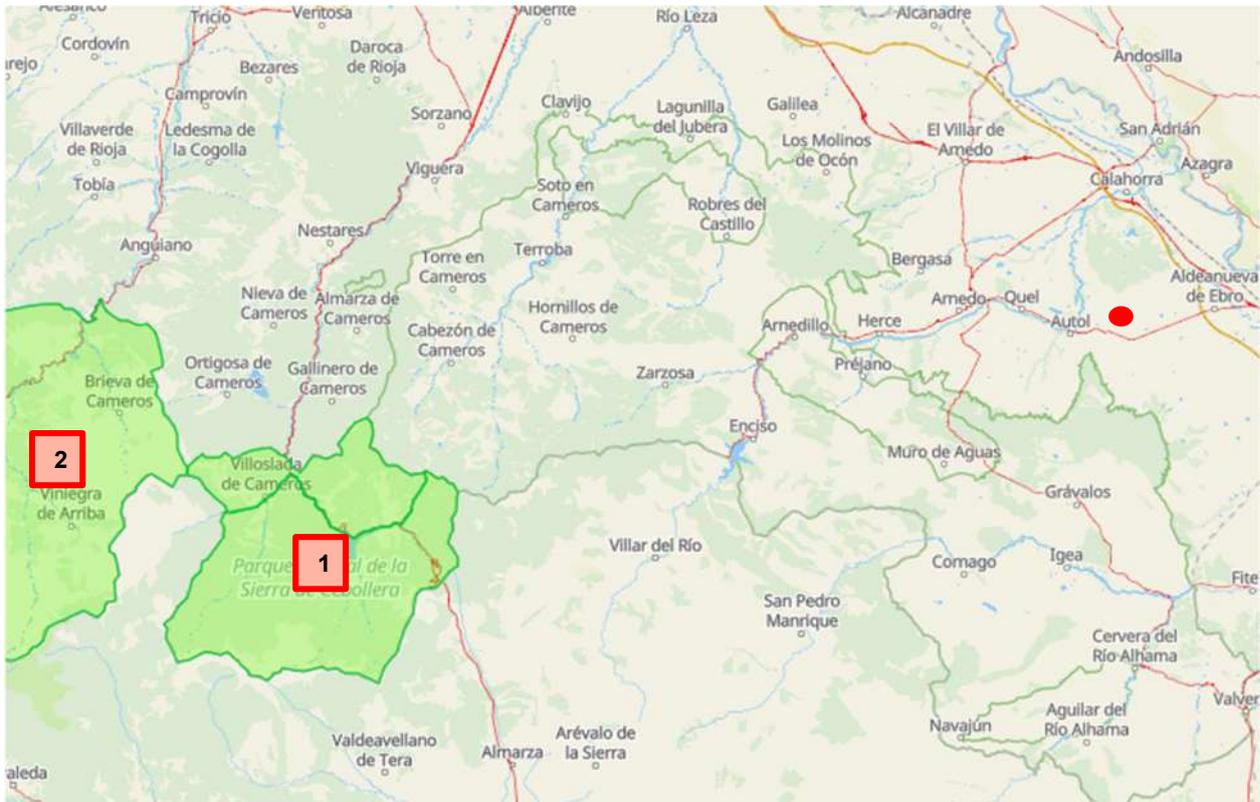
PARQUES NACIONALES

En cuanto a parques nacionales, la Comunidad Autónoma de La Rioja no cuenta con ninguna de estas áreas protegidas.

PARQUES NATURALES

La Comunidad Autónoma de La Rioja cuenta con dos parques naturales:

1. Parque natural de la Sierra de Cebollera
2. Parque natural el Alto Najerilla.

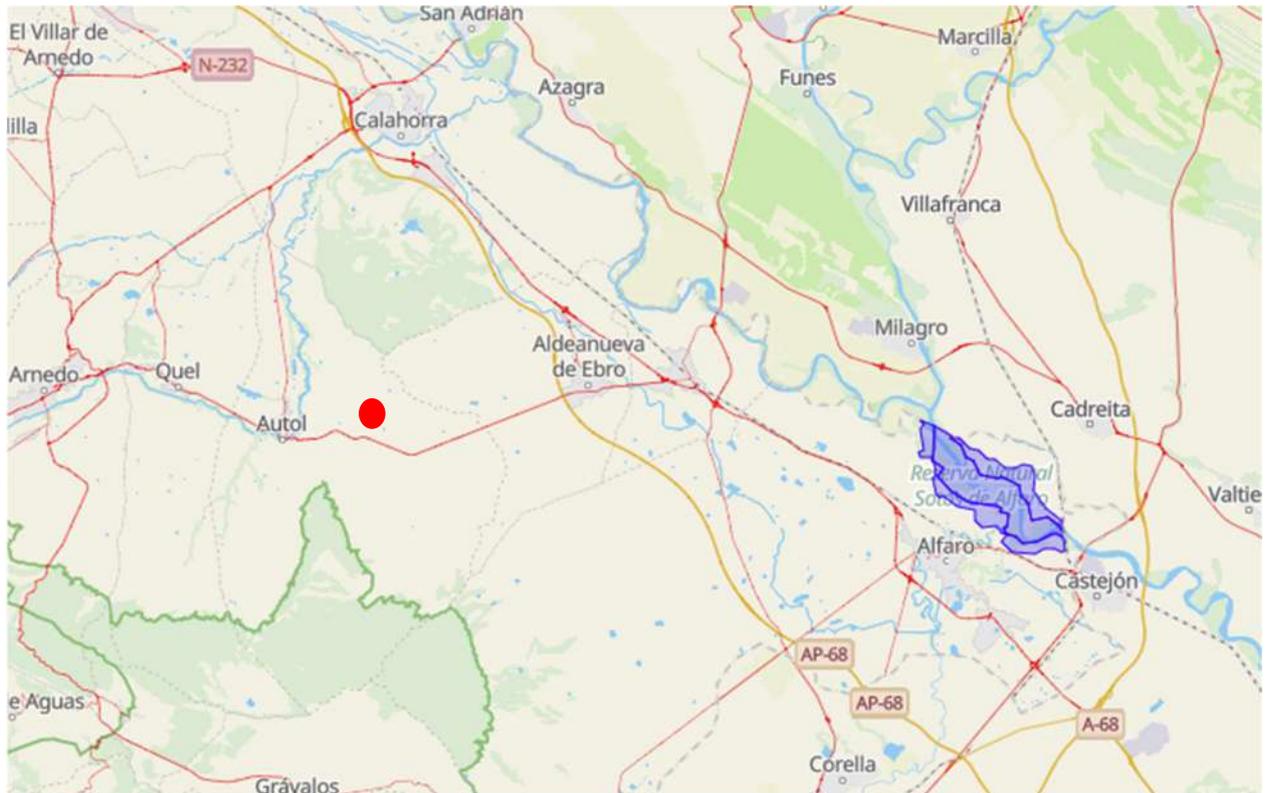


Mapa de parques naturales (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

Como se puede observar en la imagen anterior, ambos parques naturales se encuentran alejados de las parcelas del proyecto.

RESERVAS NATURALES

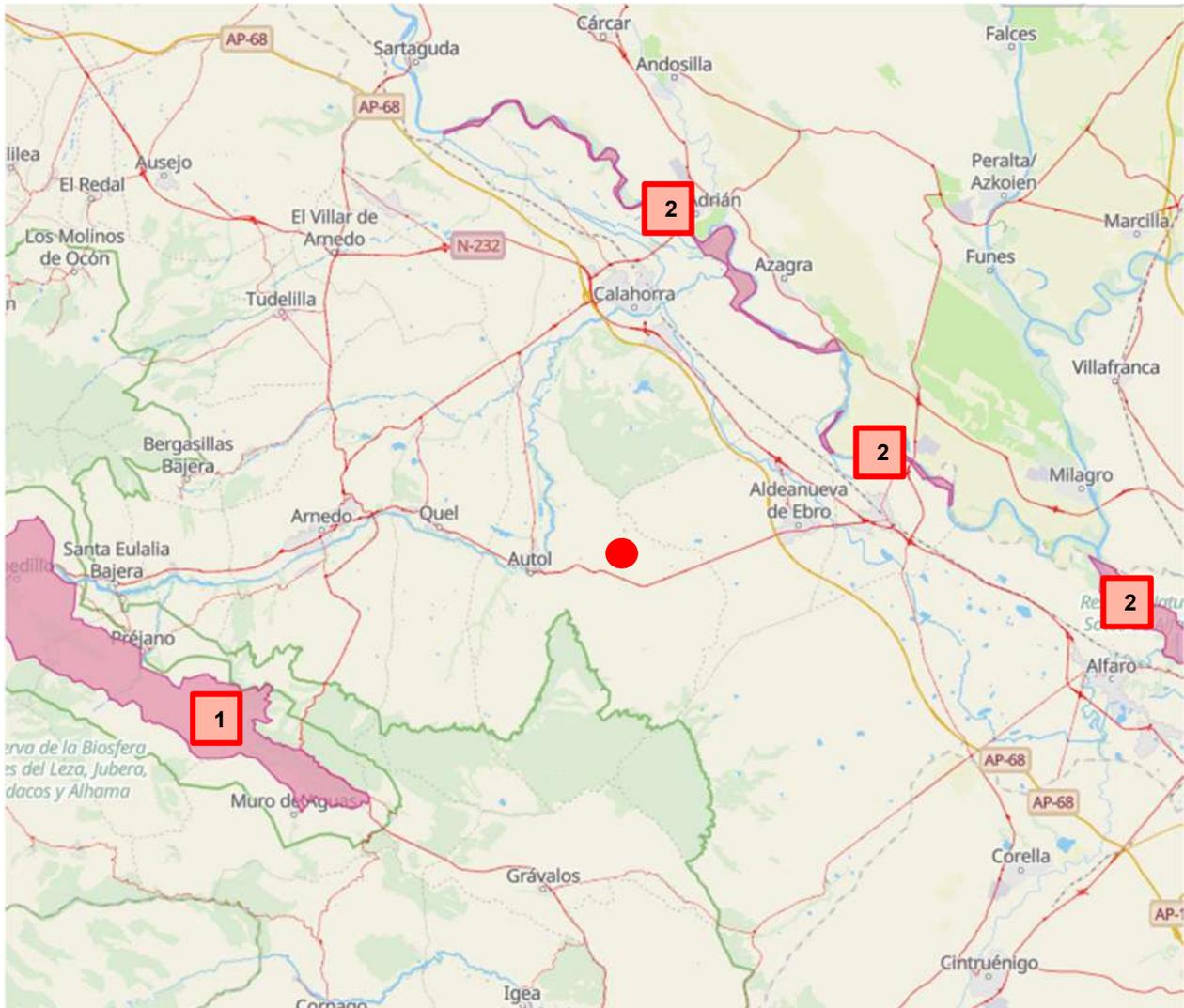
La única reserva natural presente en La Rioja es la Reserva Natural del Ebro en Alfaró. Ésta se encuentra en el término municipal de Alfaró, al este de la futura actividad y se trata de uno de los pocos lugares de La Rioja donde los bosques fluviales han conseguido mantener unas aceptables condiciones naturales después de las múltiples transformaciones a las que les ha sometido la acción del hombre. Este lugar protegido, pese a lo reducido de su tamaño, presenta ecosistemas con gran valor ambiental.



Mapa Reserva Natural (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

RED NATURA 2.000, LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC) Y ZEC

Estas tres figuras de protección son diferentes entre sí, pero en este documento se considera aconsejable su agrupación ya que las zonas de importancia en las proximidades de las parcelas de estudio se encuentran incluidas dentro de todas ellas.



Mapa de RED Natura 2.000 (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

Como se puede observar en la imagen anterior, todos los lugares de protección se encuentran alejados de las parcelas del proyecto, no existiendo ninguno dentro del término municipal de Autol.

Las figuras de protección más relevantes son:

1. Red Natura 2000. Peñas de Arnedillo, Peñalmonte y Peña Isasa (ES0000065)
2. Red Natura 2000. Sotos y Riberas del Ebro (ES2300006)

RESERVA DE LA BIOSFERA

Una Reserva de la Biosfera es un territorio declarado por el Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO que busca el desarrollo de sus habitantes en consonancia con la conservación del entorno, propiciando la relación entre el hombre y la naturaleza.

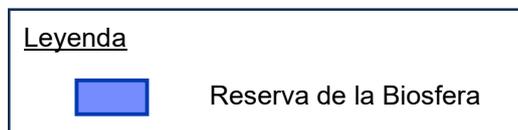
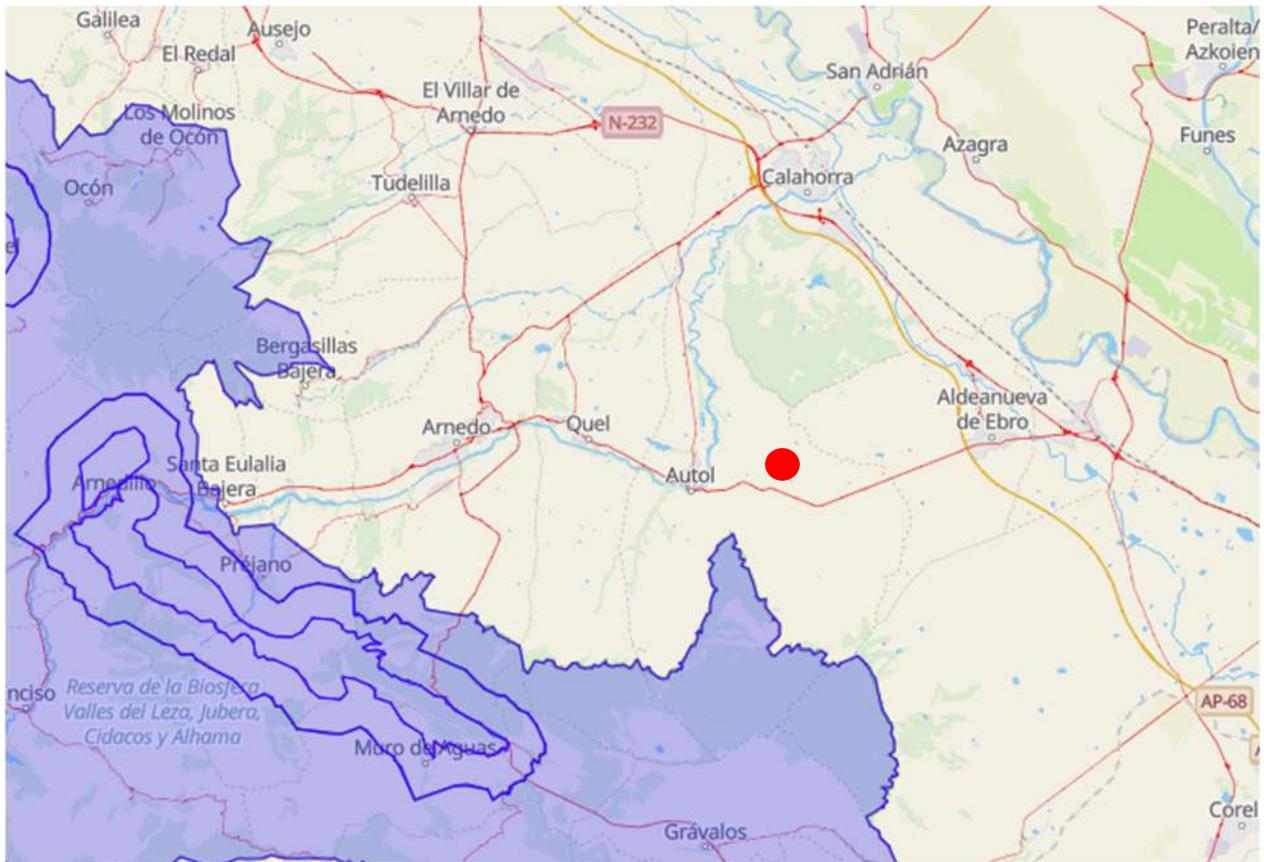
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



La Reserva de Biosfera de La Rioja, declarada el 3 de julio de 2003, se encuentra en el límite sur oriental de La Rioja y ocupa casi un 24% del territorio regional (116.669 hectáreas) repartidas en cuatro valles: Leza, Jubera, Cidacos y Alhama-Linares.

Posee en total 40 municipios, 27 términos municipales incluidos totalmente en la Reserva y 13 incluidos parcialmente. Entre estos últimos se encuentra Autol

Es una zona de montaña ibérica mediterránea en la que las cumbres raramente se superan los 1.600 metros de altitud sobre el nivel del mar. Se encuentra poblada por ecosistemas mediterráneos de gran interés como matorrales de sustitución (romerales, tomillares, jarales, aulagares), encinares bien conservados (*Quercus ilex*), bosques de roble melojo (*Q. Pyrenaica*), quejigares (*Q. Faginea* y *Q. humilis*) y hayedos todavía desconocidos (*Fagus silvatica*).



Mapa de Reservas de la Biosfera (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

ÁREAS DE INTERÉS ESPECIAL DE ESPECIES PROTEGIDAS DE FAUNA

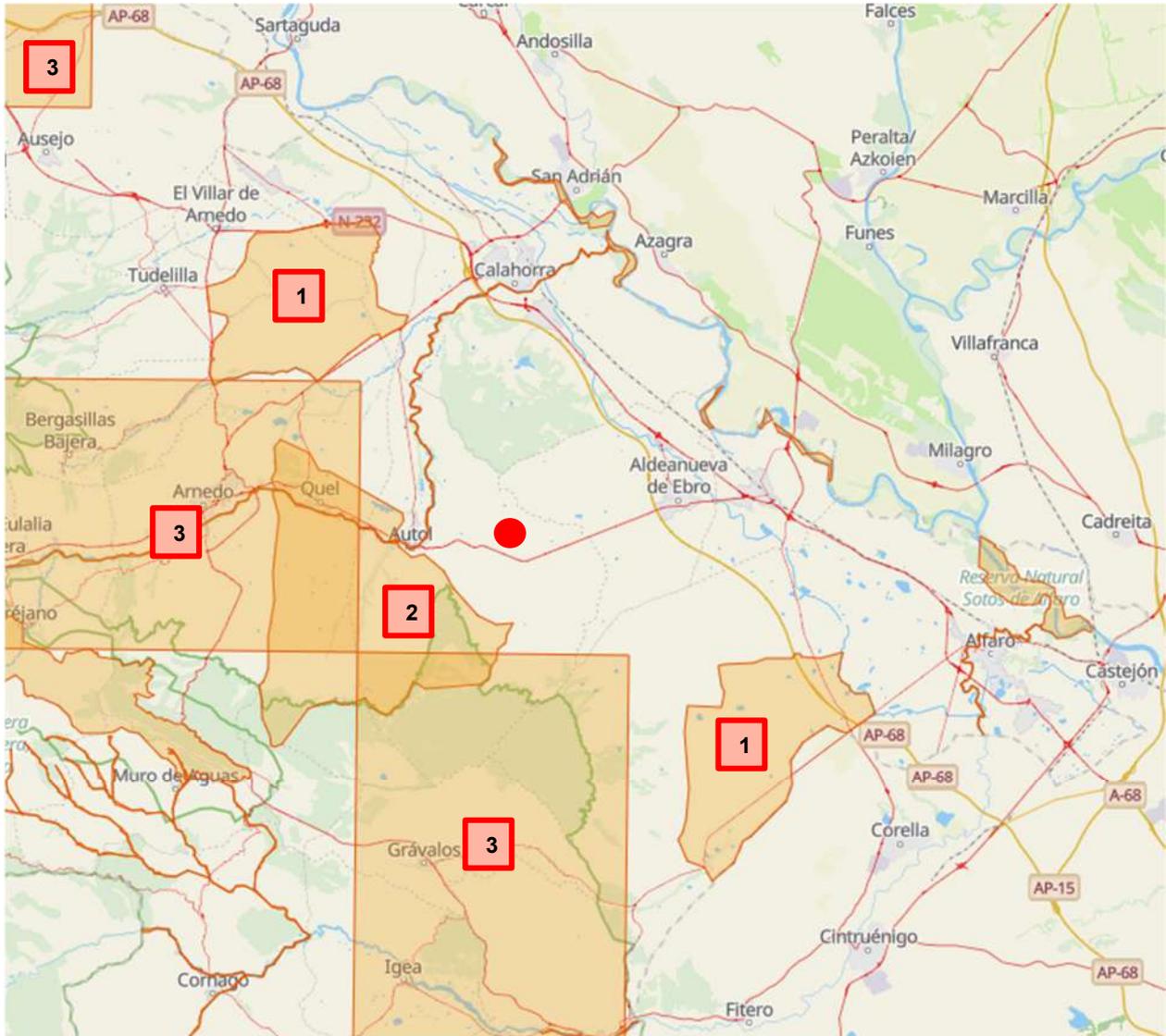
Como se puede observar en la siguiente imagen, en La Rioja hay diferentes zonas de interés especial para especies protegidas de fauna:

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional

4/7
 2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Mapa de Áreas de Interés Especial de especies protegidas de fauna (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

Las zonas más próximas a las parcelas del proyecto y la fauna protegida que habita en ella son:

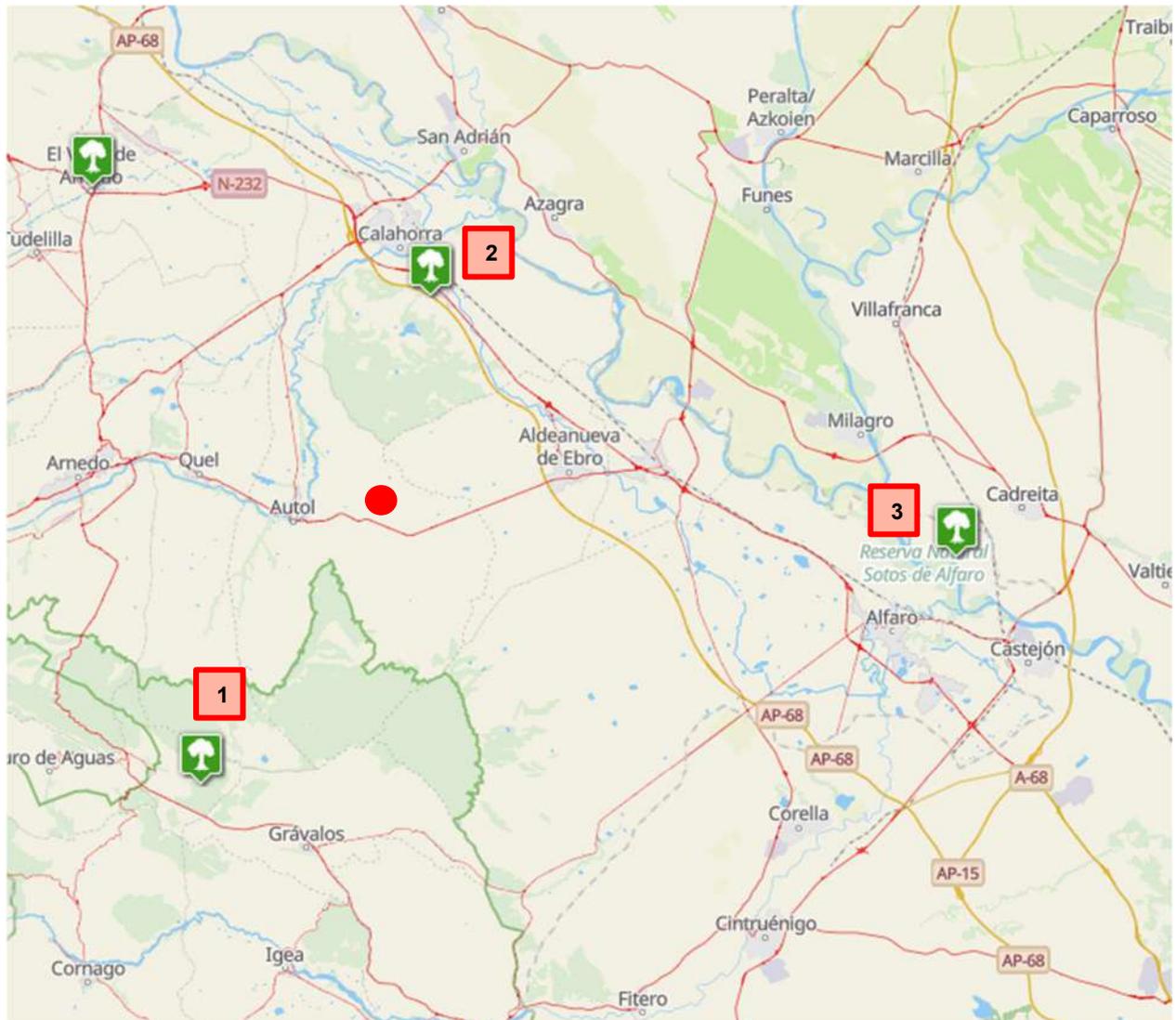
- 1- Aves esteparias
- 2- Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)
- 3- Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Como se puede observar, las parcelas del proyecto no se encuentran en ningunas de estas zonas de especial protección.

ÁRBOLES SINGULARES

La Rioja cuenta con 60 árboles catalogados como Árboles Singulares por su importancia. En las parcelas del proyecto no se ubican ninguno de ellos.

Los más cercanos se muestran en la siguiente imagen:



Mapa de Árboles Singulares (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

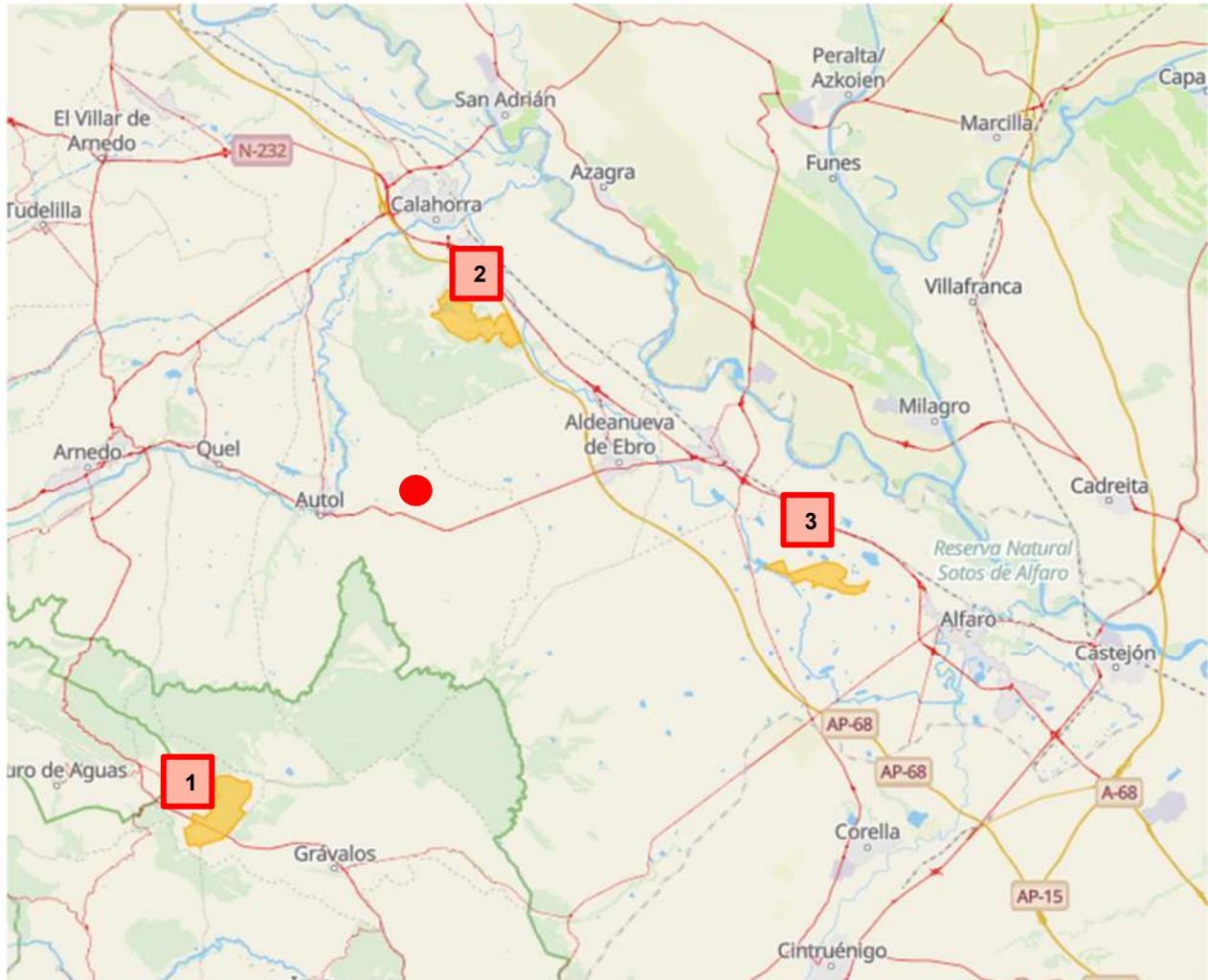
- 1- Encina de Villarroya, destaca por su tamaño y valor estético. Tiene más de 450 años y cuenta con un perímetro de 5,40 metros.
- 2- Árbol de Pitas, ubicado en el término municipal de Calahorra. Tiene importancia por su valor estético y tiene una antigüedad aproximada de 200 años.
- 3- Fresno de Alfaro, destacado por su tamaño y valor estético. Tiene más de 250 años.

ÁREAS NATURALES SINGULARES

Las Áreas Naturales Singulares son una figura exclusiva del territorio de la Rioja, cuyo objetivo es proteger aquellos enclaves que, por razones diversas, son únicos en la región.

Los espacios declarados como Área Natural Singular son: el “Carrascal de Villarroya”, el “Carrizal de Cofín” en Alfaro, “Dolinas de Zenzano”, la “Laguna de Hervías” y las “Zonas húmedas y yagas de la Degollada y Recuenco”, en Calahorra.

Las parcelas del proyecto no se encuentran incluidos en ninguno de ellos, aunque algunos si se sitúan próximos, tal y como se muestra en la siguiente imagen.



Mapa de Áreas Naturales Singulares (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

- 1- Carrascal de Villaroya
- 2- Zonas húmedas y yasas de la Degollada y El Recuenco
- 3- Carrizal de Cofín

4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.2.1. PAISAJE

El paisaje se puede definir como la manifestación externa de los procesos tanto naturales como humanos que tienen lugar en un territorio. Por tanto, su análisis es una buena fuente de información acerca del modo en que se producen y desarrollan tales procesos.

Para el estudio del paisaje se ha partido del análisis de los componentes que inciden de forma más significativa en la diferenciación de las distintas situaciones paisajísticas presentes en el territorio estudiado, como son: las formas fisiográficas (condicionantes de las características de la cuenca visual y condiciones de la visibilidad), la vegetación, los usos del suelo, la red fluvial y las manifestaciones de la presencia humana, históricas y actuales.

El paisaje es un atributo definitorio del territorio que no tiene un valor intrínseco genérico sino una serie de valores específicos. Se incluye dentro del medio social ya que se considera desde un punto de vista perceptivo por parte del ciudadano por lo que su valoración tiene un elevado grado de subjetividad.

Los paisajes son resultado de la combinación de diversos factores, como la geomorfología, clima, flora y fauna, hidrología y alteraciones naturales o antrópicas. Sin embargo, el paisaje no se caracteriza exclusivamente por estos componentes, sino es su estructura espacial y relación que compone las diferentes unidades paisajísticas.

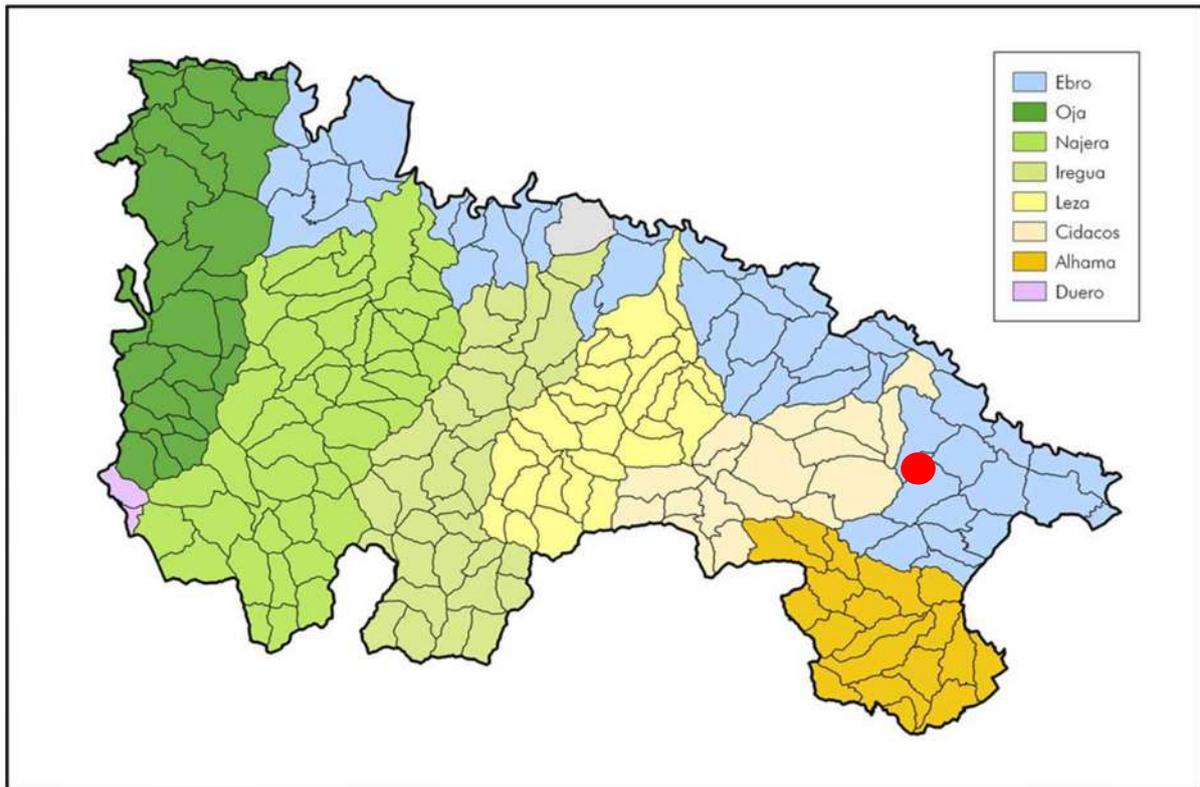
4.2.1.1. UNIDADES Y TIPOS DE PAISAJE

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades de paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región.

Se entiende por unidad de paisaje un fragmento del territorio de notable magnitud, caracterizado por una combinación específica de elementos y de dinámicas claramente reconocibles que le confieren una fisonomía e idiosincrasia diferenciadas del resto del territorio. Podría identificarse como una célula o unidad geográfica de tipo "subregional", que aúna elementos diferentes e interrelacionados de forma particular y diferenciable de zonas aledañas. Incluye por lo general núcleos urbanos, ríos, cultivos, montes, roquedos..., en definitiva, elementos de muy distinta naturaleza.

Cada una de las unidades de paisaje presenta una fisonomía y composición y en su caso historia características que la definen: modelado del relieve, tipo de vegetación natural, formas de utilización de los recursos, distribución de los cultivos y usos del suelo, parcelación, disposición y tipología de los asentamientos humanos, formas de crecer..., que se combinan de tal forma que los hace totalmente diferenciables de otras unidades de paisajes similares, y más o menos próximas.

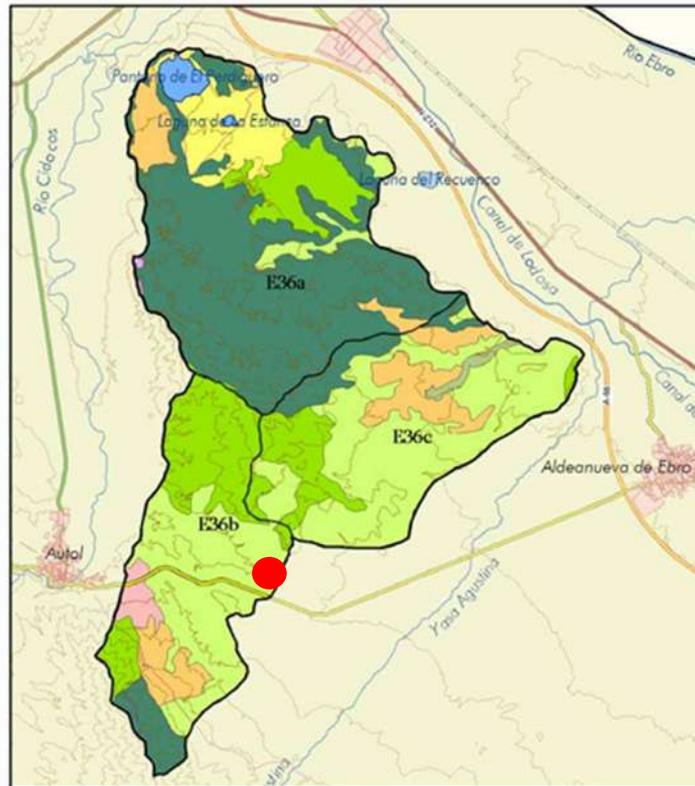
Según las cuencas hidrográficas, las parcelas se sitúan en la unidad del paisaje del río Ebro:



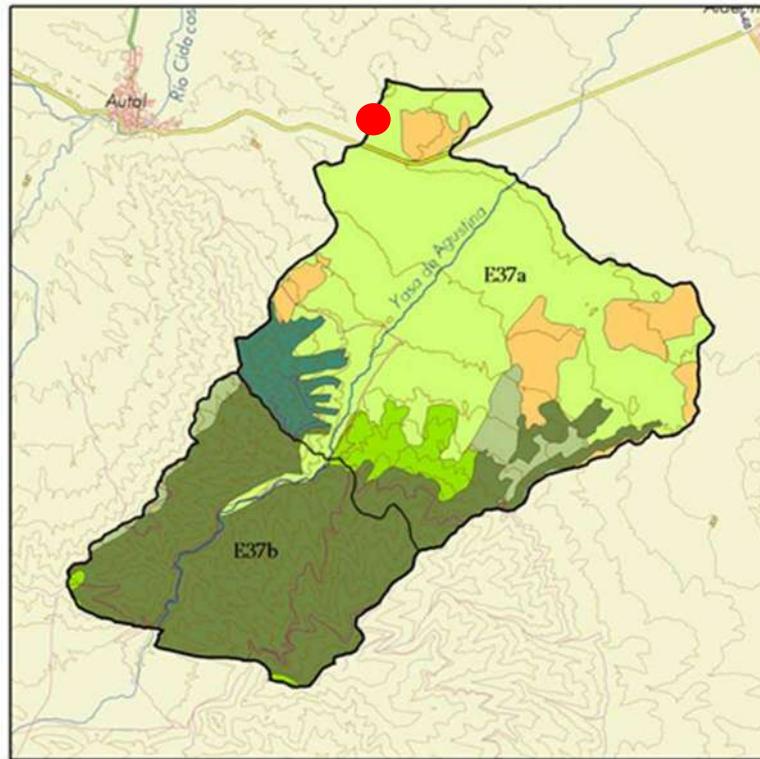
Mapa de unidades del paisaje según las cuencas hidrográficas (Fuente: Descripción de las Unidades de Paisaje de La Rioja)

Pero, en concreto, las parcelas del proyecto se encuentran clasificadas en dos unidades del paisaje distintas:

- Los Agudos (E36b): subunidad perteneciente a la unidad del Embalse de El Perdiguero y Los Agudos, tiene un carácter agrícola, aunque presenta numerosas zonas sin cultivar. Se sitúa a una altitud entre 425 y 850 m.s.n.m, abarca una superficie de 1.046 ha. Perteneciente íntegramente al término municipal de Autol. No presenta cauces relevantes. La geología predominante está constituida por areniscas, limolitas, arcillas y margas del mioceno, y conglomerados y areniscas del oligoceno. Los principales tipos de vegetación y usos de suelo presentes son: mosaico de cultivos, matorral esclerófilo mediterráneo poco denso, olivares en secano, pinares (de carrasco y piñonero), y zonas industriales y de transporte.



- Hoya del Cuervo (E37a): pertenece a la unidad de Yasa Agustina. Su carácter es fundamentalmente forestal. Se sitúa a una altitud entre 417 y 942 m.s.n.m. y abarca una superficie de 2.629 ha. Se reparte entre los términos municipales de Autol (80%), Alfaro (14%) y Aldeanueva de Ebro (6%).
La geología predominante está constituida por aluvial y diluvial del cuaternario, y areniscas, limolitas, arcillas y margas del mioceno.
Los principales tipos de vegetación y usos del suelo presentes son: mosaico de cultivos, perennifolias esclerófilas y quejigares, viñedos en regadío, pinares y matorral esclerófilo mediterráneo poco denso.
Presenta 9 km de vías pecuarias, entre ellas la Cañada Real de Ordoyo.



A continuación, se incluyen fotografías de la zona de implantación de la actividad, donde pueden apreciarse los aspectos característicos del paisaje Los Agudos y Hoya del Cuervo. Como puede observarse, se trata de una zona con una pequeña pendiente, con vegetación característica de la zona y de paisaje homogéneo.



Fotografía del paisaje de la zona



Fotografía del paisaje de la zona



Fotografía del paisaje de la zona

4.2.1.2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del

medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (Bolós 1992). Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de las nuevas instalaciones puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas 1992).

- Calidad: sobre la base de los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.
- Fragilidad del paisaje de acogida.
- Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que la nueva infraestructura será visible.

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de tamaño, forma, color y texturas que se produce entre la estructura y el estado natural del paisaje por el que transcurre.

La vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las edificaciones, puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje y por tanto las relaciones visuales entre los edificios y el paisaje están influenciadas y pueden ser mejoradas mediante la utilización de elementos vegetales adecuados que repercutan en los elementos visuales inherentes a la construcción tales como la línea, la forma y la escala (García, Hernández, Gutiérrez, Aguado, Juan y Morán).

CALIDAD VISUAL

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por varios factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio ...
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua...
- Los usos del suelo, las construcciones...
- Criterios científico-culturales.
- Criterios de productividad primaria.

La calidad es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

Para valorar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

- La calidad visual intrínseca de la zona: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.
- La calidad visual del área de influencia de la zona (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.
- La calidad visual del fondo escénico, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

El medio rural se encuentra estrechamente relacionado con el estado, la diversidad, la dinámica y los valores del paisaje.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta los componentes recogidos en la tabla siguiente (Bureau of Land Management, 1980).

Morfología	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistema de dunas, o con algún rasgo muy singular y dominante	Formas erosivas de interés, o relieve variado, presencia de formas interesantes pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tipos de vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Color	Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no influye en la calidad del conjunto.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Rareza	Único o poco frecuente en la región.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6 puntos	2 puntos	1 puntos
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en su totalidad.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	1 puntos	0 puntos

Estos aspectos serán valorados en la zona que se ha determinado como zona homogénea, según su fisiografía y vegetación y que se han denominado unidad de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-6 puntos	Calidad muy baja
7-12 puntos	Calidad baja
13-19 puntos	Calidad media
20-27 puntos	Calidad alta
28-33 puntos	Calidad muy alta

Los resultados obtenidos son los expuestos en la siguiente tabla:

Unidad	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
LOS AGUDO (E36b)	3	3	1	3	3	1	0	14 (calidad media)
HOYA DEL CUERVO (E37a)	3	3	1	3	3	1	0	14 (calidad media)

Siendo:

- M: morfología
- V: vegetación
- A: agua
- C: color
- FE: fondo escénico
- R: rareza
- AH: actuaciones humanas

FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

La fragilidad visual considera la susceptibilidad del paisaje al cambio o alteración, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. Puede analizarse a través de numerosas variables, si bien las más importantes son las de tipo biofísico, concretamente a las siguientes:

- Cubierta vegetal: serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto pantalla que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).
- Pendiente: La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.
- Orientación: La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

- P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).
- R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).
- D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).
- C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).
- V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Asimismo, los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (pendiente 25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (pendiente <25%)	Alto	3
Diversidad de vegetación	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo y vegetación	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación.	Moderado	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	Alto	3
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Regeneración alta.	Alto	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3

Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Los resultados obtenidos para la unidad de paisaje afectada es el expresado en la siguiente tabla:

Unidad	P	D	E	V	R	C	C.A.V.	Fragilidad
LOS AGUDO (E36b)	3	1	3	2	2	2	13 (baja)	Alta
HOYA DEL CUERVO (E37a)	3	1	3	2	2	2	13 (baja)	Alta

Siendo:

- *P: pendiente*
- *D: diversidad de la vegetación*
- *E: estabilidad del suelo y erosionabilidad*
- *V: contraste suelo-vegetación*
- *R: regeneración potencial de la vegetación*
- *C: contraste de color roca suelo*

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

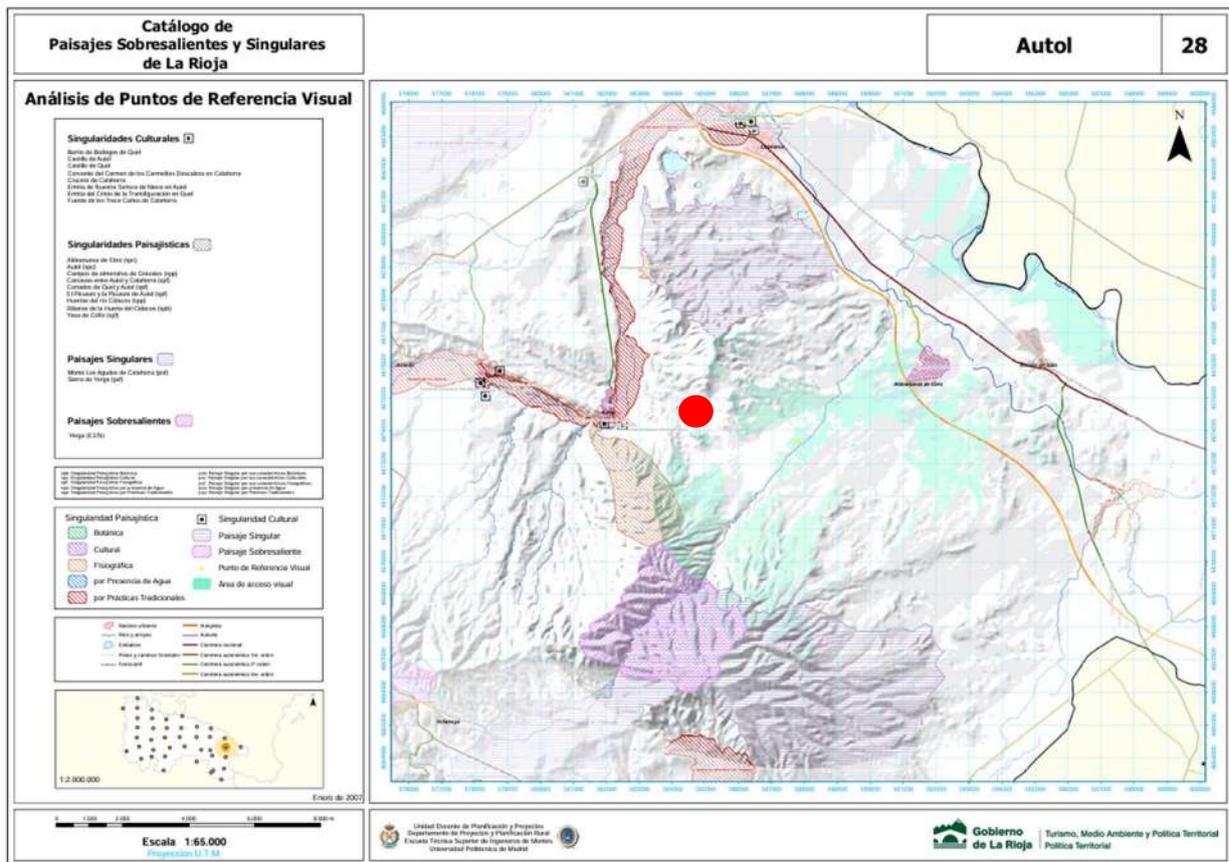
INTEGRACIÓN CALIDAD-FRAGILIDAD

Las unidades del paisaje donde se ubicará el proyecto presentan una calidad visual media, una fragilidad alta y una baja capacidad de absorción visual. Esto es debido a que dada su llanura y homogeneidad es susceptible de deteriorar su valor visual al implantar el proyecto, no así se deterioraría su valor natural, ya que este no presenta un valor elevado.

Esto indica que la unidad paisajística tiene una baja capacidad para absorber las acciones desarrolladas en él y que serán necesarias medidas de integración paisajística.

4.2.1.3. ANÁLISIS VISUAL

Antes de entrar en el detalle del análisis visual del proyecto, es necesario tener en cuenta que La Rioja cuenta con un Inventario de Paisajes Sobresalientes y Singulares, donde, tras un muestreo adecuado, se recogen espacios de influencia visual. A partir de ellos, se define un área circular que se considera, a efectos visuales de paisaje, como su área de influencia dotándole de carácter propio.



Ficha nº 28 – Autol (Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja)

Como se puede observar en la imagen anterior, las parcelas del proyecto no se encuentran dentro de ninguna de las zonas de Singularidad Paisajística.

PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Dadas las características de la topografía de la zona, que es bastante llana, y la ubicación alejada de núcleos urbanos y vías de comunicación principales, se considera que el número de puntos desde los que será posible observar la explotación es muy reducido, tratándose de una zona con baja intervisibilidad.

Debido a la topografía del terreno, la planta no será visible desde ningún núcleo de población cercano.

Como lugares de observación más relevante hay que destacar la carretera LR-115, vía que comunica Autol con Aldeanueva de Ebro, y a través de la que se accede al camino por el que se llega a las parcelas. Debido a la topografía del terreno y la escasa presencia de vegetación, la nueva instalación va a ser visible. Por ello, se realizará una plantación perimetral para facilitar su integración paisajística.

Además, será posible su observación desde los caminos rurales del municipio que rodean las parcelas de proyecto. Estos caminos son poco transitados, ya que únicamente se utilizan para las labores agrícolas.

En la zona norte, a más de 2,5 km, se encuentra un punto elevado, Los Agudos (648 m), un cordal que se alza entre Calahorra, Autol y Aldeanueva de Ebro. Desde este punto, la planta va

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024

a ser visible, pero dada la distancia existente entre el cordal y las parcelas del proyecto, no va a suponer un gran impacto visual, ya que no se rompe la línea del horizonte.

A continuación se muestran varias fotografías tomadas desde la carretera LR-115 y desde el camino de acceso:



Ortofoto de la zona



Fotografía 1. Vista desde las parcelas del proyecto hacia la carretera LR-115



Fotografía 2. Vista de las parcelas desde el acceso a la instalación de cultivo de setas y champiñones situada junta a la carretera LR-115



Fotografía 3. Vista desde un camino al sur de las parcelas, junto a la carretera LR-115

GRADO DE VISIBILIDAD

Núcleos urbanos:

La ubicación del proyecto se encuentra considerablemente alejada de zonas residenciales, siendo la más próxima la de Autol a más de 2,5 km de distancia, encontrándose, además, a menor cota que la cota de las parcelas de proyecto, impidiendo su visibilidad.

- Autol (zona residencial): 2.750 m. Altura media 462 m
- Aldeanueva de Ebro (zona residencial): 6.490 m. Altura media 343 m
- Calahorra (zona residencial): >9.000 m. Altura media 358 m

Infraestructuras: como también se ha señalado anteriormente, la explotación no va a ser visible desde ninguna infraestructura relevante, excepto desde la carretera LR-115, que comunica Autol con Aldeanueva de Ebro, a través de la cual se accede a la actividad y desde los caminos rurales próximos.

Sin embargo, dado que la carretera no es de gran entidad y estos caminos son rurales y poco transitados, se considera que el impacto es pequeño.

Por ello, se puede concluir que el grado de visibilidad de la futura explotación desde las infraestructuras próximas es pequeño.

Puntos turísticos y recreativos. En las proximidades a la parcela del proyecto no existe ningún punto turístico ni recreativo desde el que sea observable.

Conclusión: En conclusión, se puede concluir que el proyecto presenta un grado de visibilidad bajo.

EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS. ANÁLISIS

Dadas las características de la zona de estudio donde se implantará el proyecto, no existe presencia simultánea de varios agentes que en su conjunto supongan una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Se considera que la instalación de la actividad no va a tener ningún efecto acumulativo ni sinérgico.

4.2.2. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

CONTEXTO HISTÓRICO ARTÍSTICO

Autol se encuentra situada en la cuenca del río Cidacos. Aunque no se tiene constancia escrita, se deduce que la Vía Romana que partía de Calahorra (Calagurris Iulia) y que llegaba a Grávalos siguiendo el curso del río Cidacos, pasaba por Autol.

Además, en el año 1994, se encontraron restos celtibéricos a los pies del castillo de Autol, lo que hace remontar su historia hasta el siglo VI antes de Cristo.

En el año 843, a las orillas del río, tuvo lugar la batalla de Tseima, en la que Muza, gobernador de Zaragoza, aliado con el rey cristiano de Navarra, venció a las tropas del Califa de Córdoba, Abderramán, contra el que se había rebelado.

En el año 939, aparece por primera vez Autol en un texto escrito, con el nombre de Abtole. El Conde Fernán González hace un voto de Ofrenda Perpetua a San Millán de La Cogolla si, por su intercesión, vencía al califa de Córdoba, Abderramán III. El califa cayó derrotado en la famosa Batalla de Simancas, por la que se redactó la Escritura de Privilegio de Voto a San Millán, por el cual los pobladores de Abtole, y pueblos limítrofes, se comprometían a ofrecer al Santo una media de vino y un pan, por cada casa.

Por su situación geográfica fronteriza y las sucesivas disputas ocurridas entre los diferentes reyes, Autol fue pasando de un reino a otro. Perteneció a Navarra hasta el año 1076, cuando pasó a poder de Castilla, donde permaneció hasta el año 1115. En ese año, pasó a pertenecer a Aragón.

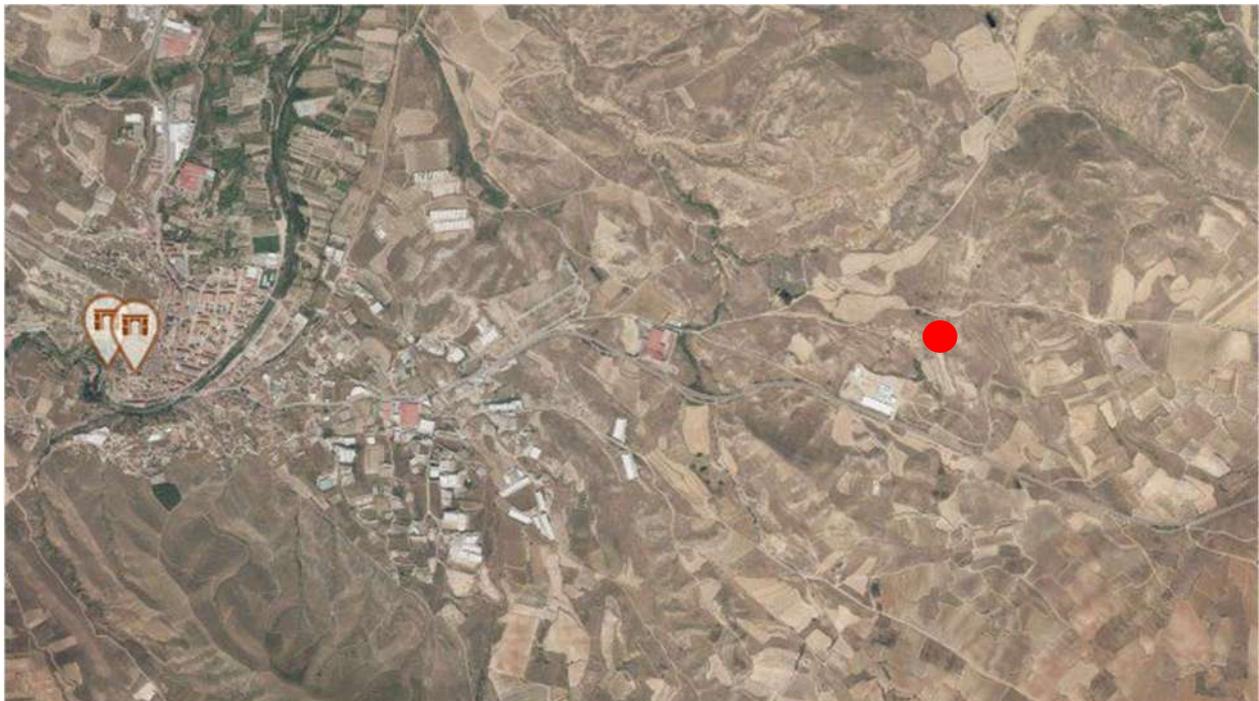
Tras varios cambios de denominación, queda definitivamente incorporada a Castilla en 1176, tras la decisión de Enrique de Inglaterra, quien había sido nombrado juez para solucionar la disputa entre Sancho VI de Navarra y Alfonso VIII, rey de Castilla.

Posteriormente, en el año 1262, el Castillo de Autol fue uno de los cuatro castillos que Don Jaime de Aragón entregó a Don Alonso Lopez de Haro.

El Rey Enrique II de Castilla (1369-1379) cedió el Castillo y el Señorío de Autol a Don Pedro Ximénez de Arnedo, como recompensa a su valor y ayuda en el campo de batalla, en su disputa por el Reino, contra su hermano Don Pedro I el Cruel. Así, además de ser jefe de la Guardia del Rey, se convirtió en el primer Señor de Autol.

El Condado de Autol aparece definitivamente en 1893 cuando Don Joaquín Garralda Oñate, Senador Vitalicio y Capitán de La Armada Real, recibió dicho título por Real Orden, y con carácter hereditario.

En el término municipal de Autol, concretamente en su casco urbano, se ubican dos Bienes de Interés Cultural (BIC), la Iglesia Parroquial de San Adrián y Santa Natalia y el Castillo De Autol. En este último se ubican los restos de la Torre del Homenaje, de planta cuadrada, y parte del lienzo de la muralla. Estos BIC se encuentran alejados de las parcelas del proyecto por lo que no se van a ver afectados.



Mapa de Bienes de Interés Cultural (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

Durante la fase de redacción de este proyecto se ha solicitado un Informe sobre el Impacto Arqueológico en el que se ofrecen los resultados de la evaluación y corrección del impacto

arqueológico que puede generar la construcción de la planta. Dicho informe se adjunta como anexo (Anexo E4) a este Estudio de Impacto Ambiental. En él se concluye que:

“El impacto arqueológico que pudiera generar la construcción del proyecto de Planta de biometano y biofertilizantes en Autol (La Rioja) es a priori nulo.

El bien patrimonial inventariado y recogido en el estudio básico Turrax III se encuentra colindante a algunas de las parcelas incluidas en el proyecto, aunque parece no verse afectado a priori. No obstante, en previsión de que el yacimiento pudiera tener una mayor extensión que la detectada en su momento, creemos necesario como medida correctora, un control arqueológico intensivo durante la fase de la construcción de la planta”

Durante la redacción de la presente documentación se ha consultado la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja y como parte de la tramitación del expediente de Solicitud de Autorización Ambiental Integrada y Evaluación de Impacto Ambiental para la planta, se solicitará informe al Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico del Gobierno de La Rioja. Este servicio deberá emitir informe donde se detalle si en las parcelas del proyecto se localiza algún yacimiento arqueológico catalogado.

En conclusión, no se prevé afección directa a los Bienes de Interés Cultural, yacimientos arqueológicos, bienes de carácter histórico-artístico, elementos de patrimonio industrial, patrimonio etnográfico y restos arquitectónicos, etc.

Sin embargo, en la fase de ejecución del proyecto, si durante el trascurso de las obras apareciese algún resto arqueológico, se comunicará el hallazgo de forma inmediata al Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico del Gobierno de La Rioja.

4.2.3. ESPACIOS CINEGÉTICOS

La Rioja cuenta con una tradición cinegética muy arraigada histórica y socialmente. Del mismo modo, cuenta con unos excelentes recursos, ya que posee una gran variedad de especies de caza menor y caza mayor.

La caza, tal y como hoy se entiende, puede y debe orientarse al mantenimiento y restauración de los equilibrios ecológicos entre las especies de fauna silvestre y, desde esta orientación, ha de convertirse en un instrumento para la conservación de los recursos naturales.

La normativa que regula esta actividad en La Rioja es la Ley 9/1998, de 2 julio, donde se clasifica los terrenos cinegéticos como cotos de caza o reservas regionales de caza y atendiendo a su titularidad pueden ser:

- Titularidad privada: cotos privados, cotos comerciales o cotos deportivos.
- Titularidad pública: Reservas Regionales de Caza, Cotos Sociales o Cotos municipales.

La zona de estudio se encuentra dentro de un coto deportivo, con número de matrícula LO-10.021, perteneciente a la Sociedad de Cazadores de Picuezo.

4.2.4. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias constituyen una red de caminos milenarios que han albergado el paso del ganado ibérico a lo largo de los siglos y que han constituido el verdadero fundamento infraestructural de la trashumancia castellana que se desarrolló a lo largo de la Edad Media.

Los ecosistemas mediterráneos se caracterizan por una marcada estacionalidad climática, con fuertes contrastes entre invierno y verano en los valles y montañas. Así, durante la época estival, los prados de las zonas más bajas están agostados, mientras que los de las áreas de montaña se encuentran en plena producción. En invierno, por el contrario, los pastos de montaña están cubiertos de nieve y en parón vegetativo, mientras que los de las zonas bajas tienen buena producción, gracias a temperaturas moderadas y mayor humedad.



Mapa de vías pecuarias (Fuente: Visor Gobierno de La Rioja)

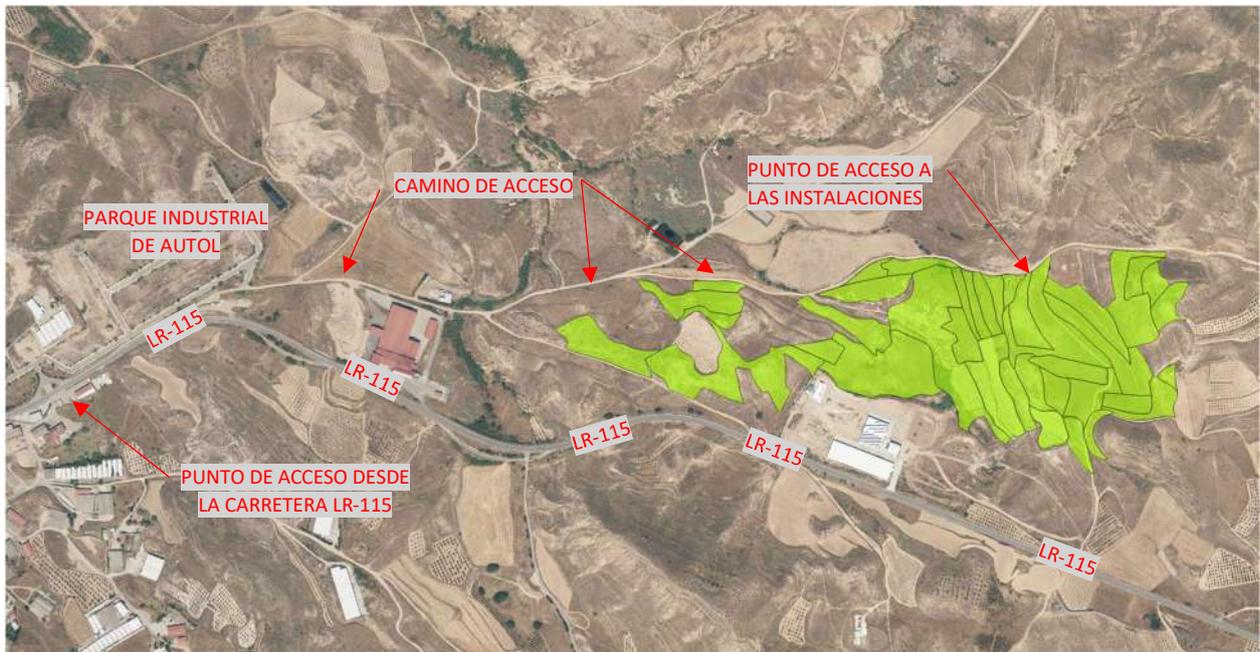
Tal y como se puede observar, al este de las parcelas del proyecto, discurre una vía pecuaria, concretamente la Cañada Real de Ordoyo (cañada número IX según el Anexo del Decreto 3/1998, de 9 de enero, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de La Rioja). Esta vía pecuaria no se va a ver afectada por la instalación de la actividad, ya que ni se accede a través de ella ni se encuentra adyacente a las parcelas del proyecto.

4.2.5. ACCESOS

El acceso a la instalación se realizará a través de la parcela 52 del polígono 23 de Autol, a la que se llegará a través del camino existente (camino de Autol a Aldeanueva y Alfaro) ubicado al norte de las parcelas. A este camino se accederá desde el parque industrial de Autol, ubicado en el límite este de su casco urbano.

El punto de acceso al parque industrial de Autol se encuentra ubicado entre los puntos kilométricos 35 y 36 de la carretera LR-115, que une el casco urbano de Autol con Aldeanueva de Ebro. Este acceso es muy conveniente ya que esta carretera permite la rápida comunicación de la actividad con los municipios circundantes donde se encuentran las industrias y explotaciones que van a suministrar de materias primas a la instalación.

Además, como el acceso se realizará a través del parque industrial, no es necesario llevar a cabo ninguna actuación, estando el acceso dimensionado para su uso por vehículos pesados.



Acceso a la instalación



Detalle el acceso desde la carretera LR-115

El acceso desde la carretera LR-115 y la reincorporación a ella se realizará a través de una glorieta partida, ya existente, tal y como se puede apreciar en las siguientes imágenes.



Fotografía del acceso desde la carretera LR-115 a través de una glorieta partida



Fotografía de la carretera LR-115 en dirección a Aldeanueva de Ebro



Fotografía del estado actual de la glorieta partida

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Fotografía del estado actual de la glorieta partida

Tal y como se puede apreciar en las fotografías, la carretera LR-115 se encuentra asfaltada y presenta una anchura de vial de 7 metros aproximadamente, con arcén y marcas viales de señalización horizontal central y lateral, y cuneta en tierras de ambos sentidos.

Desde el desvío de la carretera LR-115 y hasta el parque industrial, el acceso se encuentra asfaltado y cuenta con dos carriles, uno por cada sentido.



Fotografía del estado actual del acceso

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validaciónaampy.e-gestion.es [FVG3LT0WF1DXD8F]





Fotografía del estado del acceso en la zona del parque industrial de Autol

Una vez terminada la zona del parque industrial, el acceso se realizará a través del camino que une Autol con Aldeanueva de Ebro y Alfaro. Este camino no se encuentra asfaltado, presentando un firme de zahorras y disponiendo de una anchura aproximada de entre 5 y 6 metros.



Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro



Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro



Fotografía del estado del camino de Autol a Aldeanueva de Ebro y Alfaro

Debido al estado actual del camino, durante las obras de ejecución de las nuevas instalaciones será necesario su adecuación, facilitando así el tránsito de los vehículos que accederán a la instalación.

Señalar que se encuentra en fase de estudio informativo un proyecto para ejecutar una variante alrededor del casco urbano de Autol. Esa nueva variante atravesaría el camino de Autol a

Aldeanueva de Ebro y Alfaro por el que se ha proyectado el acceso a la planta. Por lo tanto, en el momento en el que este proyecto se ejecutase, y la variante estuviese en funcionamiento, los vehículos utilizarían ese acceso y dejarían de transitar y acercarse al casco urbano de Autol.

4.2.6. INSTALACIONES EXISTENTES

4.2.6.1. CAMINOS INTERIORES

En cuanto a caminos internos, en el conjunto de las parcelas que forman la futura zona de implantación, existen caminos rurales. Pero su cierre para la implantación de la nueva actividad no va a suponer que las parcelas no incluidas en el proyecto se queden sin acceso.

Ninguno de estos caminos se encuentra asfaltados.

4.2.6.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

En la parcela no se cuenta con red de abastecimiento de agua.

Tal y como se ha descrito en puntos anteriores (apartado 2.6.3. de la memoria), el suministro de agua a las instalaciones será a través de camiones cisterna y mediante dispensadores de columna de agua potable en envases de 25 litros.

4.2.6.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En cuanto a la localización de líneas eléctricas en la parcela, se evidencia que no existe actualmente ninguna línea en ella.

Las conexiones y canalizaciones eléctricas necesarias se han descrito en puntos anteriores (apartado 2.6.4. de la memoria).

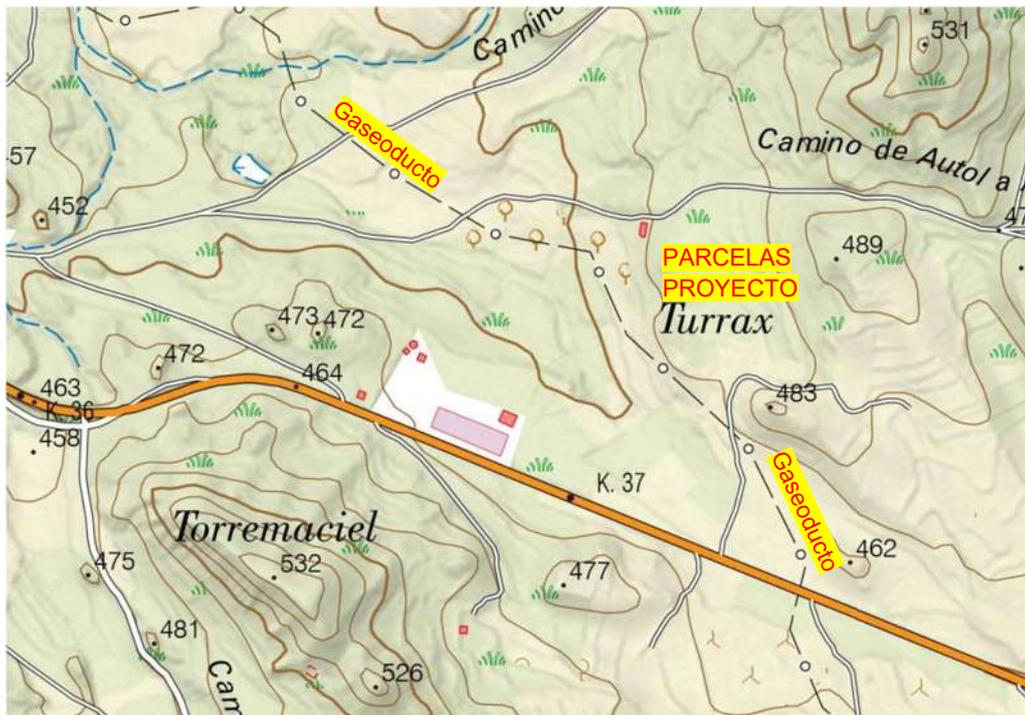
4.2.6.4. CONDUCCIÓN GAS

En las propias parcelas del proyecto existe una conducción de gas a la que se inyectará el biometano producido. Por exigencias de la empresa a la que pertenece la red de gas, el punto de inyección se situará en la parcela 603 del polígono 5 de Autol, donde ya existe una instalación de la empresa de gas.



Punto de inyección

La legalización de la conducción necesaria para llegar hasta el punto de inyección y del propio punto de inyección serán objeto de un procedimiento separado e independiente al presente proyecto.



Trazado del gaseoducto (Fuente: visor SIGNA)

4.2.6.5. OTRAS INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS

No se identifican vías ferroviarias en el ámbito del proyecto. Tampoco se identifican itinerarios de interés ni sendas en las inmediaciones, o cualquier otra instalación que deba ser detallada.

4.2.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se ha procedido a solicitar informe de compatibilidad urbanística al Ayuntamiento de Autol. Con fecha 14 de mayo de 2023, el Arquitecto D. Jesús Martínez González, como Asistencia Técnico-Urbanística del Excmo. Ayuntamiento de Autol, emitió informe favorable al respecto, siendo la actividad compatible con el régimen urbanístico vigente. Se adjunta copia del informe.

En dicho informe se establecen las siguientes conclusiones:

- *La zona de actuación pertenece a la clasificación de Suelo No Urbanizable Genérico sin protección específica, según el PGM de Autol. Dicho suelo corresponde al Suelo No Urbanizable Genérico de la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja.*
- *Atendiendo al art. 36 de la DPSNU "Actividades y usos autorizables y prohibidos en Suelo no urbanizable genérico (SNUG)", la actividad de aprovechamiento de residuos y producción de biometano, está englobada dentro de las actividades y usos autorizables condicionados para el SNUG y más concretamente englobadas en las actividades descritas en el apartado e) del punto 2 del citado artículo 36, "Construcciones e instalaciones vinculadas a actividades industriales: instalaciones o construcciones industriales de producción de energía".*
- *Consideramos que será preceptiva la autorización de la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja (C.O.T.U.R.)*

Como parte del trámite de solicitud de la Autorización Ambiental Integrada y Evaluación de Impacto Ambiental se procederá a solicitar la autorización de la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, aportando para ello la documentación recogida en el Anexo IV y un estudio de integración paisajística según lo establecido en el artículo 88 de la Directriz.

A continuación se procede a justificar la normativa urbanística que es de aplicación al presente proyecto:

DIRECTRIZ DE PROTECCIÓN DEL SUELO NO URBANIZABLE DE LA RIOJA (aprobado por el Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja – BOLR núm. 65 de 29 mayo de 2019)

Según esta normativa y según lo que se ha señalado en el informe de compatibilidad urbanística, las parcelas donde se van a situar las instalaciones del proyecto se encuentran categorizadas como Suelo No Urbanizable Genérico.

ANEXO. VOLUMEN I DIRECTRIZ DE PROTECCIÓN DEL SUELO NO URBANIZABLE DE LA RIOJA

TÍTULO II. REGULACIÓN DE ACTIVIDADES Y USOS AUTORIZABLES Y PROHIBIDOS

CAPÍTULO I. ACTIVIDADES Y USOS AUTORIZABLES Y PROHIBIDOS EN ESPACIOS DE ORDENACIÓN

Artículo 36. Actividades y usos autorizables y prohibidos en Suelo no urbanizable genérico (SNUG)

Dentro de las áreas no incluidas en los anteriores espacios de ordenación el régimen de actividades y usos autorizables y prohibidos será el que se detalla a continuación, excepto para los terrenos ubicados en este espacio, que queden dentro de la zona de servicio aeroportuario y

afecciones acústicas del Plan Director del Aeropuerto Logroño-Agoncillo, en los que solo será autorizable el uso público aeroportuario:

1. Actividades y usos autorizables:

a) *Actividades relacionadas o vinculadas a la utilización racional de los recursos vivos: desmontes, aterrazamientos y rellenos; cercas o vallados de carácter cinegético; casetas rurales; obras e instalaciones anejas a la explotación; obras e instalaciones destinadas al cultivo de hongos y setas; instalaciones pecuarias; obras e instalaciones para la primera transformación de productos de la explotación; instalación o construcción de invernaderos y viveros; piscifactorías; infraestructuras de servicio a la explotación agropecuaria; instalaciones o construcciones relacionadas con la defensa y el mantenimiento del medio natural.*

b) *Movimientos de tierras y actividades extractivas: graveras; canteras; minas; infraestructuras de servicio a la actividad extractiva.*

c) *Obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su ejecución, mantenimiento y servicio: instalaciones provisionales para la ejecución de la obra pública; instalaciones o construcciones para la conservación y mantenimiento de la obra pública; instalaciones o construcciones al servicio de la carretera; instalaciones o construcciones del sistema general de abastecimiento o saneamiento de agua; viario de carácter general; obras de protección y regulación hidrológica; infraestructuras ferroviarias.*

d) *Actividades y servicios de carácter cultural, científico o asistencial así como instalaciones recreativas, deportivas y de ocio: construcciones o edificaciones vinculadas a la defensa nacional; cementerios; adecuaciones naturalistas; adecuaciones recreativas o parque rural; establecimientos de turismo rural y albergues turísticos; imágenes, símbolos y soportes de publicidad exterior.*

e) *Construcciones residenciales aisladas: vivienda unifamiliar autónoma.*

f) *Construcciones e instalaciones vinculadas a actividades industriales: instalaciones industriales ligadas a recursos agropecuarios; infraestructura de servicios a la instalación industrial; instalación de depósitos enterrados; actividades artesanales.*

2. Actividades y usos autorizables condicionados:

a) *Actividades relacionadas o vinculadas a la utilización racional de los recursos vivos: instalaciones o construcciones para alojamiento de temporeros.*

b) *Obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su ejecución, mantenimiento y servicio: instalaciones vinculadas al sistema general de telecomunicaciones; infraestructura de transporte y distribución de energía; helipuertos; aeropuertos; vertederos de residuos no peligrosos incluidos inertes y de la actividad extractiva, e instalaciones anejas; vertedero de residuos peligrosos.*

c) *Actividades y servicios de carácter cultural, científico o asistencial así como instalaciones recreativas, deportivas y de ocio: centros sanitarios especiales; centros de enseñanza y culturales ligados al medio; instalaciones deportivas en medio rural; actividades de interés regional; parques de atracciones; campamentos de turismo o «campings»; instalaciones de restauración; establecimientos hoteleros; usos turístico – recreativos en edificación existente.*

d) *Construcciones residenciales aisladas: vivienda ligada al mantenimiento y guardería de la obra pública y las infraestructuras territoriales en el medio rural.*

e) *Construcciones e instalaciones vinculadas a actividades industriales: instalaciones industriales incompatibles en el medio urbano; bodegas; instalaciones o construcciones industriales de producción de energía; instalaciones de tratamiento, recuperación y reciclado de residuos; otras instalaciones de tratamiento de residuos.*

3. Actividades y usos prohibidos:

a) *Actividades y servicios de carácter cultural, científico o asistencial así como instalaciones recreativas, deportivas y de ocio: construcción de apartamentos turísticos.*

La actividad que nos ocupa se trata de una instalación o construcción industrial de producción de energía, y, por lo tanto, se clasifica en el apartado e) del punto 2, siendo una actividad autorizable condicionada.

TÍTULO III. REGULACIÓN DE CONDICIONES DE EDIFICACIÓN

CAPÍTULO II. CONDICIONES GENERALES DE EDIFICACIÓN Y REGULACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 38. Condiciones generales para las alturas y plantas

1. *Como norma general, no se permiten construcciones de altura de edificación superior a los siete (7) metros, salvo en los casos expresamente permitidos en la regulación específica del uso o actividad correspondiente.*

2. *La altura máxima de la edificación no podrá ser sobrepasada en ninguna de las rasantes del terreno, medida desde la cota más baja del terreno en contacto con la edificación, quedando prohibidas por encima de ésta todo tipo de construcciones a excepción de la cubierta del edificio, salvo en los casos expresamente permitidos en la regulación específica del uso o actividad correspondiente.*

3. *Las plantas sótano y semisótano no cuentan como número de plantas.*

4. *Las plantas bajas y las plantas alzadas cuentan como número de plantas*

5. *La planta bajocubierta cuenta como número de plantas si la altura libre en fachada es superior a un (1) metro.*

La instalación no contará con plantas sótanos ni semisótanos y todos los edificios serán en planta baja. Los edificios de la actividad contarán con las siguientes alturas:

- Nave de almacenamiento de residuos: 10 metros a alero y 13 metros a cumbre
- Nave de productos SANDACH: compuesto por dos zonas:
 - o Zona tolva: 8 metros a alero y 9 metros a cumbre.
 - o Zona nave SANDACH: 10 metros a alero y 13 metros a cumbre.
- Nave almacén de separadores: 8 metros a alero y 10,1 metros a cumbre.
- Nave calderas: 6,6 metros a alero y 7,6 metros a cumbre.
- Oficinas: 3,1 metros (cubierta plana)

Artículo 39. Condiciones generales de las superficies

1. Con carácter general la ocupación máxima establecida será coincidente sobre rasante y bajo rasante, salvo en los casos expresamente permitidos en la regulación específica del uso o actividad correspondiente.
2. La planta bajocubierta computa la edificabilidad de aquellos espacios con uso, tanto residencial como en el resto de usos, y con altura libre superior a uno con cincuenta (1,50) metros.
3. Las plantas sótano y semisótano no computan como edificabilidad.
4. Las plantas bajas y las plantas alzadas computan edificabilidad.
5. Los espacios cubiertos exteriores en planta baja y las superficies cubiertas abiertas en plantas alzadas computarán al cincuenta por ciento (50%).
6. Se establece un índice de edificabilidad en suelo no urbanizable de cero con diez (0,10 m²/m²s) metro cuadrado de techo por cada metro cuadrado de suelo.
7. La superficie de sótano sólo computará a efectos de ocupación, cuando supere la superficie construida en planta sobre rasante, y solamente la parte que sobrepase a ésta.

La superficie construida de la actividad será de 9.738,7 m² y la superficie total de parcelas de la actividad será de 230.988 m². Por lo tanto, el índice de edificabilidad será de 0,042, valor inferior al máximo establecido.

Artículo 40. Condiciones generales de parcela, retranqueos y distancias

1. Se establece una parcela mínima en suelo no urbanizable de dos mil (2.000 m²) metros cuadrados.
2. Se establece un retranqueo mínimo en suelo no urbanizable a linderos y a caminos de ocho (8) metros.
3. En lo referente al retranqueo respecto a carreteras, ferrocarriles y cauces públicos, se estará a disposición de lo que marque la legislación sectorial correspondiente.
4. Se cumplirán en todo caso las condiciones para la no formación de núcleo de población.
5. Para garantizar la condición aislada de las construcciones en suelo no urbanizable, se guardará una distancia de cincuenta (50) metros a cualquier otra edificación.

Se dispone de una superficie de parcelas de 230.988 m², valor superior al mínimo establecido. La distribución proyectada cumple el retranqueo mínimo a linderos y a caminos de ocho metros. En la proximidad de las parcelas no existen carreteras, ferrocarriles y cauces públicos. Y para garantizar la condición de aislada de las construcciones en suelo no urbanizable, se guarda una distancia de cincuenta metros a cualquier otra edificación.

Artículo 41. Condiciones generales para el abastecimiento de agua

1. El abastecimiento se resolverá mediante captaciones autorizadas por el organismo de cuenca y deberá contar con el caudal mínimo necesario para la actividad y las condiciones de potabilidad determinadas por la autoridad sanitaria competente.

2. El abastecimiento de agua deberá resolverse de forma autónoma, por lo que no podrá conectarse al sistema general de abastecimiento de la red municipal.

El abastecimiento de agua se resolverá de forma autónoma. El suministro de agua a la instalación será a través de camiones cisterna que descargarán en un depósito de agua de un volumen aproximado de 200 m³. Para el consumo de agua de los trabajadores de la planta, se instalarán dispensadores de columna de agua potable en envases de 25 litros.

Artículo 42. Condiciones generales para el saneamiento

1. Las aguas residuales deben verterse previa depuración de fosas sépticas o plantas depuradoras, según el carácter de la actividad que las genera.

2. Queda prohibido el vertido directo de aguas residuales a cauces públicos, barrancos o acequias.

3. El saneamiento deberá resolverse de forma autónoma, por lo que no podrá conectarse al sistema general de saneamiento de la red municipal.

La actividad no genera ningún tipo de vertidos. Las aguas fecales serán recogidas en una fosa séptica para entrega a gestor y las aguas pluviales contaminadas serán conducidas a una balsa para su posterior reutilización en el proceso productivo.

Artículo 43. Condiciones generales para el acceso rodado y peatonal a las edificaciones

1. Se prohíbe el tratamiento superficial de las zonas destinadas a acceso rodado o peatonal con pavimentos rígidos típicos de las zonas urbanizadas como el hormigón, asfalto, solados continuos, etc., salvo las zonas que, justificadamente, resulten imprescindibles para el desarrollo de la actividad.

2. El aparcamiento de vehículos se resolverá en el interior de la parcela, quedando prohibidas las obras de pavimentación, exterior e interiormente, salvo las imprescindibles para el servicio de la construcción o instalación.

Se procederá a pavimentar con solera de hormigón la zona de acceso y de tránsito de vehículos para garantizar el correcto desarrollo de la actividad.

El aparcamiento de vehículos se resuelve en el interior de la parcela.

CAPÍTULO III. CONDICIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE USOS Y CONDICIONES PARTICULARES DE EDIFICACIÓN

SECCIÓN 6. CONSTRUCCIONES O INSTALACIONES VINCULADAS A ACTIVIDAD INDUSTRIALES

Artículo 88. Instalaciones o construcciones industriales de producción de energía.

1. Será condición para la implantación de este uso, que estas instalaciones o construcciones incluyan en el proyecto a autorizar el estudio de integración paisajística previsto en la disposición adicional tercera.

Para solicitar autorización para la implantación de la actividad, se aportará estudio de integración paisajista según los establecido en la disposición adicional tercera.

2. Las edificaciones de este uso tendrán las siguientes condiciones:

	NORMATIVA	PROYECTO	CUMPLE/NO CUMPLE
Parcela mínima	10.000 m ²	230.988 m ²	CUMPLE
Edificabilidad máxima	0,10 m ² /m ²	0,042 m ² /m ²	CUMPLE
Superficie máxima ocupada	10 %	4,22 %	CUMPLE
Número máximo de plantas	2	1	CUMPLE
Altura máxima de la edificación	10 m	- Nave tolva estiércol y nave separación: 8 m - Nave almacenamiento de residuos y nave SANDACH: 10 m - Nave calderas: 6,6 m - Oficina: 3,1 metros	CUMPLE
Altura máxima cumbre	13 m	- Nave tolva estiércol: 9 m - Nave de separación: 10,1 m - Nave de almacenamiento de residuos y nave SANDACH: 13 metros - Nave calderas: 7,6 metros	CUMPLE
Retranqueos a linderos	20 m	>20 m	CUMPLE
Retranqueo mínimo a caminos	20 m	>20 m	CUMPLE

3. Las líneas de evacuación deberán cumplir el régimen establecido en esta Directriz para las infraestructuras de transporte y distribución de energía.

Las líneas de evacuación cumplirán con lo establecido en la Directriz. La legalización de estas líneas se realizará de forma independiente al presente documento.

4. Las construcciones se separarán al menos cincuenta (50) metros de cualquier otra construcción.

La ubicación de las edificaciones se ha diseñado de forma que se encuentren a más de 50 metros de cualquier otra construcción.

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE AUTOL

Según el Plan Municipal de Autol, las parcelas donde se van a situar las instalaciones del proyecto se encuentran clasificadas como Suelo No Urbanizable Genérico sin protección específica.

TÍTULO III SUELO NO URBANIZABLE

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aapv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]


Artículo 40 – Suelo No Urbanizable Genérico sin protección específica

Es aquel que no reúne condiciones específicas de protección y según el presente Plan General Municipal tiene unos valores que hacen clasificarlo y calificarlo así, siendo inadecuados para su desarrollo urbano, por su situación, orografía y de conformidad con lo señalado en los artículos 12.3 y 13.2 de la L.O.T.U.R.

- Usos autorizables: los previstos en el P.E.P.M.A.N.R. para el Suelo No Urbanizable sin protección específica.
- Condiciones de edificación: las reguladas en las N.U.R. para los referidos usos.

TÍTULO V PROTECCIÓN DE RECURSOS Y DEL DOMINIO PÚBLICO

Como se ha explicado anteriormente, la actividad no genera ningún tipo de vertido. La instalación contará con una fosa séptica para la recogida de las aguas fecales de los vestuarios y aseos. Estas aguas fecales serán recogidas por un gestor autorizado.

TÍTULO VI VIBRACIONES Y RUIDOS

Artículo 72 Instalaciones de maquinaria

La maquinaria que se instale deberá estar perfectamente equilibrada, estática y dinámicamente.

El anclaje de las máquinas deberá realizarse sobre macizo suficiente para absorber las vibraciones. Para su cálculo, salvo estudio justificativo, se deberá partir de una hipótesis de carga de 15-25 veces el peso del elemento que gravite sobre él. En el caso de máquinas muy revolucionadas, se estudiarán sus dimensiones para que el número crítico de sus oscilaciones no perturbe, por su excesiva proximidad, al de revoluciones de la máquina.

Las máquinas de arranque violento, las que trabajan por golpes o impactos, se deberán anclar en bancadas independientes y aisladas del suelo del local por intermedio de materiales absorbentes de la vibración.

Todas las máquinas se situarán a una distancia mínima de un metro de los muros medianeros.

Los conductos por lo que discurran fluidos en forma forzada, acoplados a máquinas con órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de impidan la transmisión de las vibraciones generales por dichas máquinas y conductos.

En los conductos de agua, se impedirá que se produzcan golpes de ariete, diseñando sus elementos para que el líquido circule por ellos en régimen laminar para los gastos normales.

Todas las maquinas a instalar para la nueva actividad cumplirán con los niveles de vibraciones máximos establecidos. Además, estarán perfectamente equilibradas, estática y dinámicamente, contando con los anclajes necesarios para ello.

Los conductos por los que discurran fluidos de forma forzada, contarán con dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones generales por dichas máquinas y conductos.

Artículo 73. Limitaciones de niveles de emisión sonora.

Las limitaciones generales de los niveles de inmisión sonora producidas por una actividad en cualquier vivienda serán:

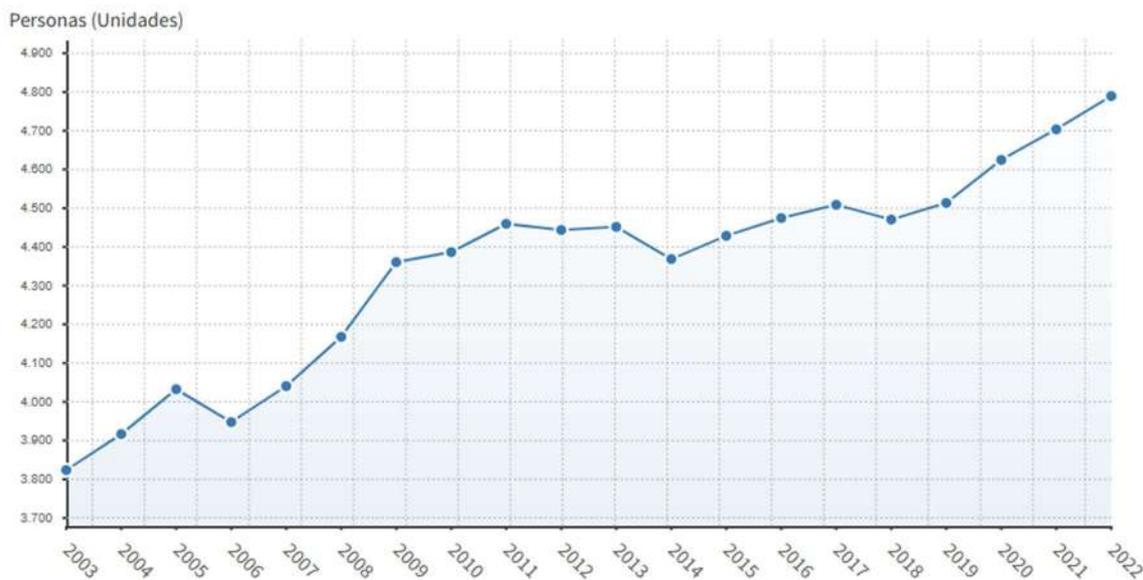
- De 08 a 22 horas.....30 dBA
- De 22 a 08 horas..... 25 dBA

Dada la distancia existente entre la planta y la vivienda más próxima, se prevé que estos niveles de inmisión sonora se cumplirán.

4.2.8. DEMOGRAFÍA Y ECONOMÍA LOCAL

A lo largo de los últimos años, la población de Autol se ha ido incrementando paulatinamente. Actualmente, según la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística, cuenta con 4.834 habitantes, de los cuales 2.435 son hombres y 2.399 mujeres.

A continuación se muestra un gráfico de la evolución de la población del Municipio de Autol en los últimos 20 años:



Evolución de la población (Fuente: Instituto Nacional de Estadística)

Autol ha sido tradicionalmente un pueblo agrícola. Aunque comprende todo tipo de suelos, sus cultivos básicos han sido los de secano y, en menor proporción, los de regadío, generosamente regados por el Río Cidacos.

Es de destacar la gran cantidad de vinos y hortalizas, que ya se mencionaban en la Carta de Donación que, en el año 1158, firma D. Sancho (hijo del Rey Alfonso VII), a favor de Don García.

Los autoleños han visto en el cultivo especializado una vía segura de desarrollo, por lo que Autol fue pionero en el cultivo intensivo de espárragos y, después, de otras hortalizas y frutas, que han dado base y trabajo a importantes fábricas conserveras, uno de los pilares básicos de la economía autoleña.

Más recientemente, ha sido el cultivo del champiñón y setas el que ha ido cobrando cada día más importancia, hasta llegar a ser, en la actualidad, el primer centro productor de España.

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024

Con la importante particularidad de que, en el propio municipio se realiza el ciclo completo: desde la fabricación de semillas, pasando por la producción del saco de sustrato, como base para su cultivo en invernadero, hasta su preparación y envasado, para consumo en fresco o su manufactura en grandes y modernas fábricas de conservas. Además, Autol cuenta con el Centro Tecnológico del Champiñón del Gobierno de La Rioja.

Otro de los pilares básicos de la economía autoleña es el cultivo de la vid, tanto a vaso como en espaldera. Las variedades más usuales son: tempranillo y garnacha. La mayor parte de estas uvas se transforman en la moderna cooperativa, con los últimos avances tecnológicos bajo la Denominación de Origen Rioja y comercializando sus vinos con las marcas Iniestral y Marqués de Reinoso (nombre cedido por el actual marqués a la bodega cooperativa ya que, los vinos de sus antepasados elaborados en su bodega de Autol fueron los primeros de España que se exportaron).

También existe otra bodega privada denominada "Bodegas y Viñedos Fuente Vieja, S.L".

La importancia de la implantación de la planta en el municipio y entorno reside en que aporta puestos de trabajo, con el consiguiente aumento de la competitividad, lo cual además de mejorar el nivel de vida de los habitantes, colaborando en el desarrollo de la comarca. La instalación creará un número considerable de puestos de trabajo fijos, más los derivados secundarios tales como transportistas, que debido a la presencia de la instalación tendrán que pasar por el municipio, generando economía en el lugar, bares, restaurantes, gasolineras, comercio, etc.

Además, uno de los aspectos más reseñables, en el impulso de la economía del municipio, es la colaboración con compañías locales, mediante futuros acuerdos de *joint venture* en el tratamiento de determinados residuos que en la actualidad no se recogen ni se procesan. Esto va a permitir unas enormes sinergias que se plasmarán en generación de puestos de trabajo indirectos e inducción de riqueza en el entorno empresarial del sector primario que hasta la fecha no se contemplaba.

4.2.9. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves depende tanto de la probabilidad de que ocurran como de las posibles consecuencias sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

En el presente apartado se recogen las amenazas derivadas de posibles catástrofes naturales, las cuales pueden ocasionar diferentes impactos afectando a las instalaciones proyectadas

Las amenazas naturales consideradas son las siguientes:

- Condiciones meteorológicas adversas
- Inundabilidad de origen fluvial
- Incendios forestales
- Sismicidad

Otras catástrofes naturales como, por ejemplo, volcanes, huracanes, tsunamis, etc., no se han incluido al ser nula la afección de las mismas sobre el emplazamiento del proyecto. Además, de estas cuatro, se ha descartado la inundabilidad y sismicidad, basándonos en la siguiente justificación:

INUNDABILIDAD

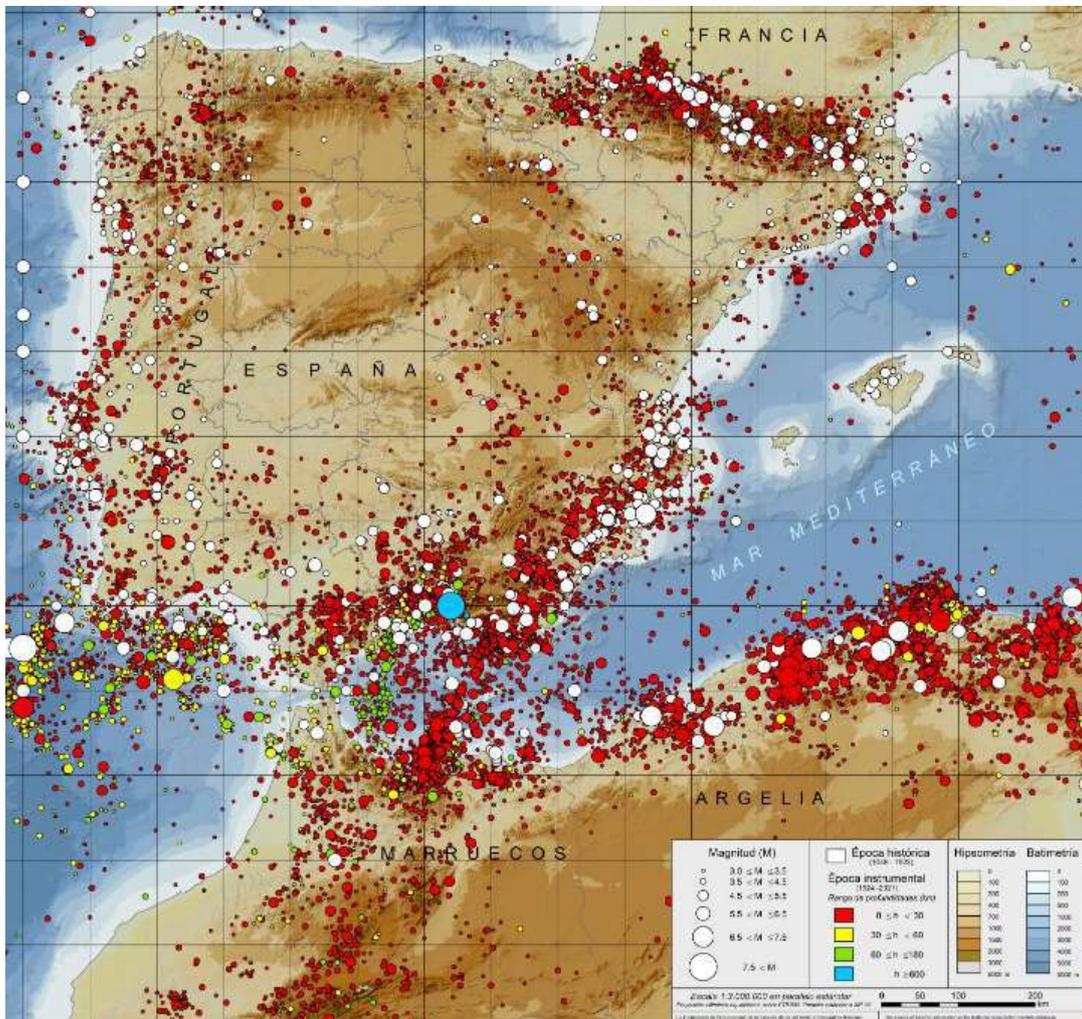
En base a la información disponible en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el visor cartográfico de zonas inundables (SNCZI-IPE), la zona de estudio no se ubicará en una zona inundable de origen fluvial, considerándose la probabilidad del suceso nulo.

SISMICIDAD

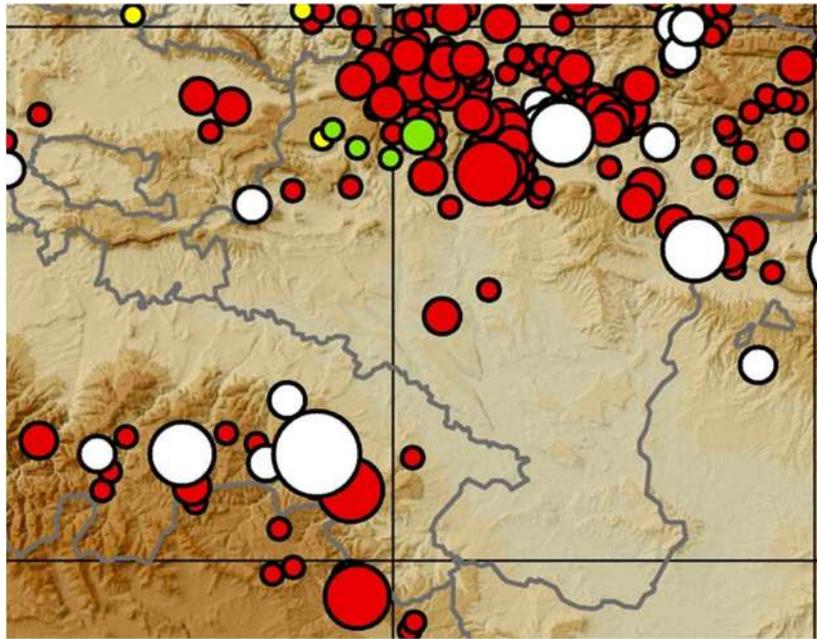
Para evaluar el escenario en el que el Proyecto se vea afectado por movimiento sísmico se considera la información disponible en la web del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En la zona de proyecto, únicamente se tiene registro de un seísmo de magnitud igual o superior a 3 y en el mapa de peligrosidad la zona se encuentra en la de menor intensidad.

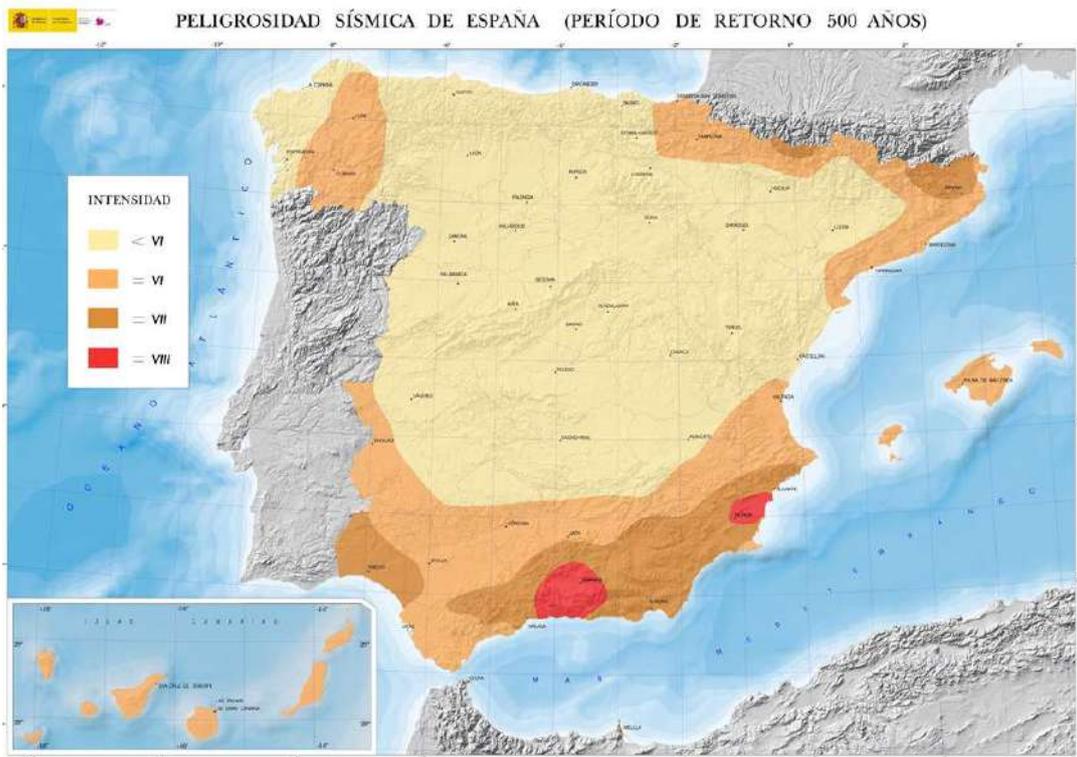
Atendiendo a esto, es improbable que ocurra un terremoto en la zona de proyecto con consecuencias sobre la instalación, descartando por tanto dicho escenario.



Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aianpy.e-gestion.es [FVIG3LT0WF1DXD8F]



Mapa general de la sismicidad actualizada año 2021 (IGN)



Mapa peligrosidad sísmica España 2002 (IGN)

CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

En cuanto a las condiciones meteorológicas adversas, y con el estudio climatológico de la zona, se observa que en la zona se podrían dar situaciones adversas meteorológicas que pueden dar lugar a algún nivel de aviso de entre los establecidos por AEMET en la zona, pero éstas se prevén que sean de carácter ocasional para temperaturas, viento y precipitaciones.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LT0WF1DXD8F]

Por tanto, atendiendo a las características del clima, no es esperable que puedan darse condiciones meteorológicas adversas con frecuencia, si bien se realiza una evaluación para las siguientes condiciones meteorológicas, valorando en todos los casos como poco probables.

- Lluvias intensas.
- Vientos fuertes.
- Tormentas eléctricas

LLUVIAS INTENSAS

Consultados los valores extremos registrados en La Rioja, el mes de mayor número de días de lluvias se dio en enero de 1970, siendo la precipitación mensual más alta de 199,4 l/m² en mayo de 2.008 y la precipitación máxima histórica en un día, el 8 de julio de 2017 con 82,6 l/m².

El número medio de días con precipitación mayor a 30 mm en la zona de estudio es menor a 3.

Por lo tanto, es posible asumir la aparición de lluvias torrenciales como poco probable.

VIENTOS FUERTES

El mayor dato de velocidad de viento se registró en La Rioja el 25 febrero de 1989 con vientos de hasta 126 km/h.

Como se describe en el punto de climatología, la velocidad promedio del viento por hora en Autol es de unos 10 km/h.

Desde que existe registro histórico de datos en la estación meteorológica, los valores más relevantes de viento son:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Vel. Viento media (km/h)	10,8	11,9	12,3	11,4	10,2	8,5	9,0	8,5	7,7	7,6	9,2	9,2	9,7
Vel. Racha máxima (km/h)	60,8	63,3	62,8	55,3	53,0	48,3	47,8	45,8	47,1	48,9	55,9	53,4	60,4

Datos representativos del viento de la zona. Estación meteorológica de Aldeanueva de Ebro (Fuente: https://www.larioja.org/agricultura/es/informacion-agroclimatica/red-estaciones-agroclimaticas-siar/detalle-estacion?homepage=502&cod_muni=8)

Con estos datos se puede concluir que la probabilidad de que puedan registrarse vientos significativos de más de 100 km/h es poco probable.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

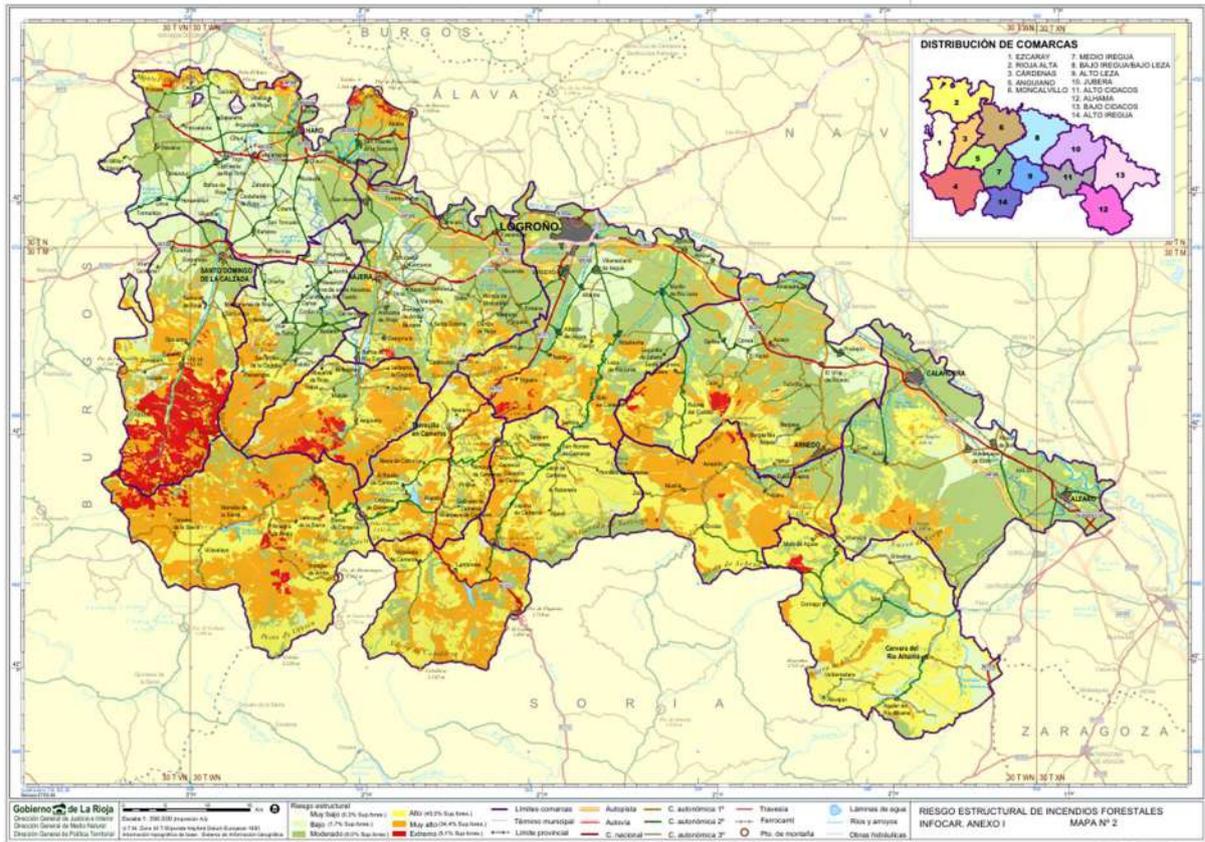
En base a los datos históricos disponibles en AEMET, en La Rioja, el mes que más días de tormenta se han producido históricamente fue en agosto de 1997, con 12 días al mes. Por lo que es posible asumir el fenómeno como probable pero que las consecuencias en la planta serán mínimas.

INCENDIOS FORESTALES

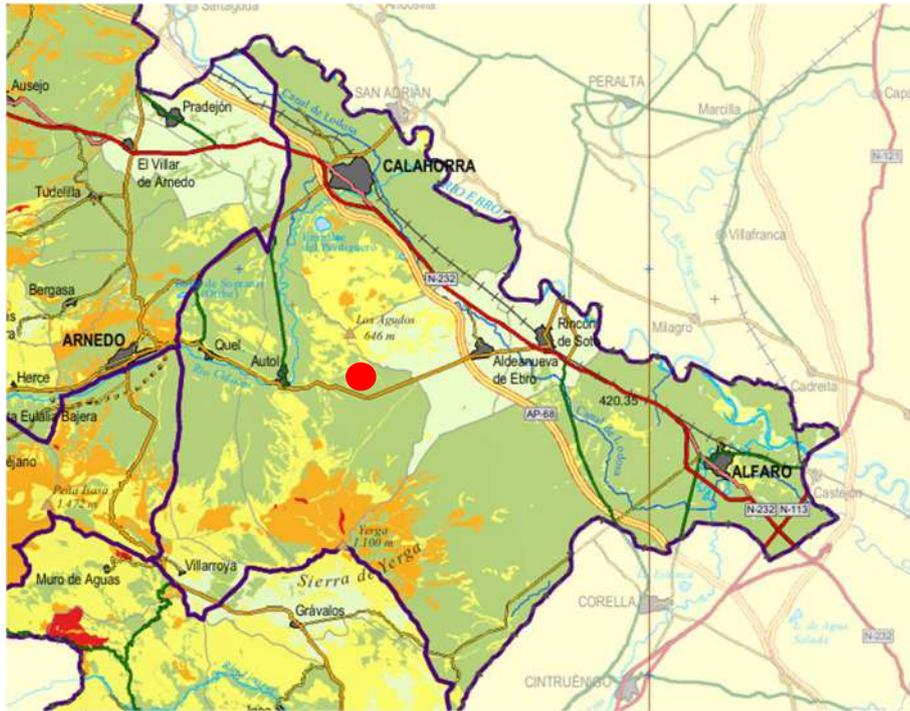
La Comunidad Autónoma de La Rioja cuenta con un Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja (INFOCAR) que fue aprobada por el Decreto 31/2017, de 30 de junio y actualizado por el Decreto 58/2022, de 16 de noviembre.

Este instrumento de dirección y coordinación ante emergencias por incendios forestales estará en revisión permanente para encajar las normales alteraciones correspondientes a las informaciones básicas del Plan, medios y personal actualmente.

Según lo que se establece en el anexo 3 de dicho Plan, el municipio de Autol se encuentra entre los considerados de riesgo de incendio forestal. En concreto, tal y como se muestra en las siguientes imágenes, en las parcelas del proyecto el riesgo es moderado y alto.

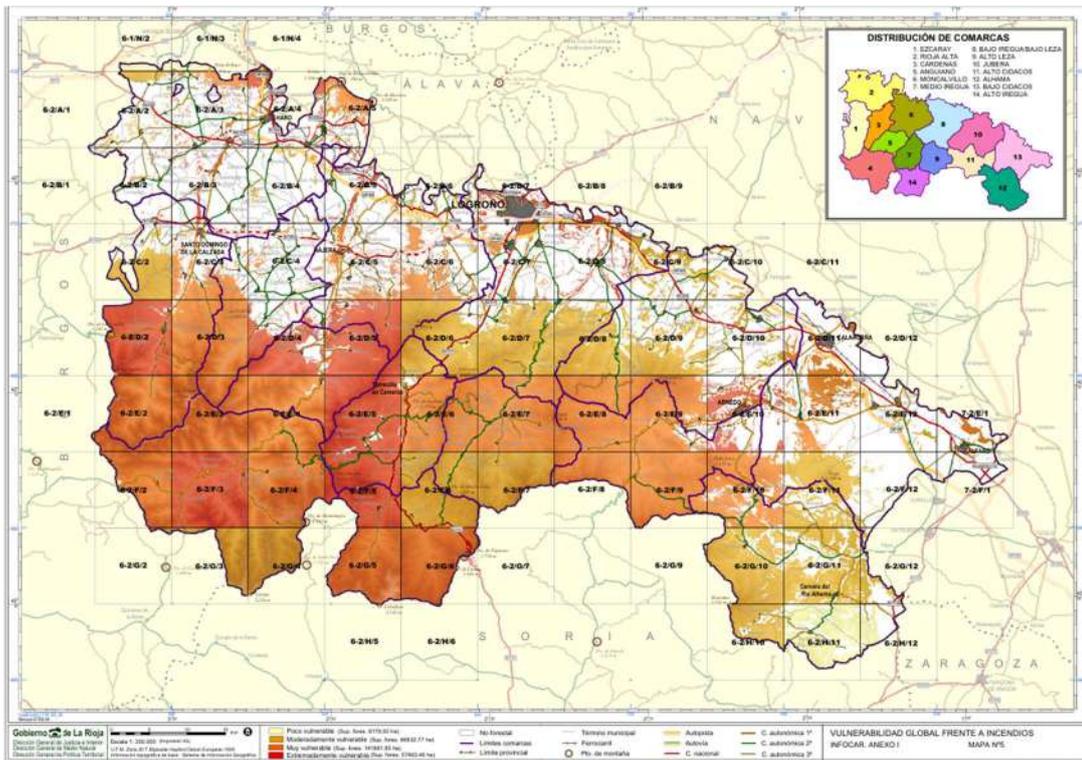


VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: anpy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



Riesgo estructural de incendios forestales (Fuente: INFOCAR)

Sin embargo, destacar que las parcelas del proyecto se ubican en una zona de poca o moderada vulnerabilidad frente a incendios

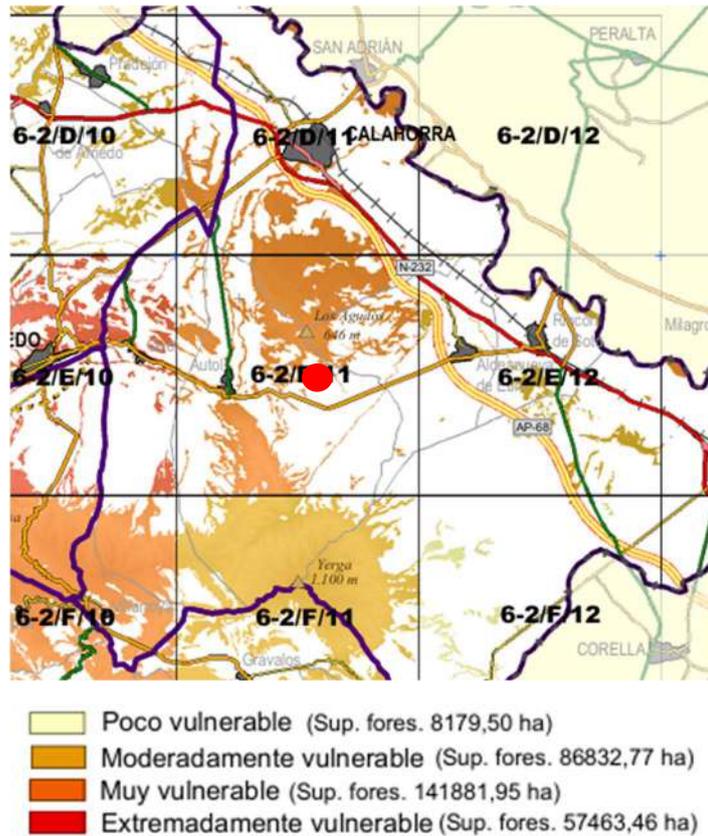


Habitación Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aianpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Riesgo vulnerabilidad global frente a incendios (Fuente: INFOCAR)

Por lo tanto, según lo establecido en el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de La Rioja, las parcelas donde se va a ubicar la actividad se sitúan en una zona con riesgo de incendio moderado/alto, pero se trata de una zona poco vulnerable, debido a que el daño que se produciría en el medio, en caso de producirse un incendio, sería pequeño.

Sin embargo, la ocurrencia de un incendio afectaría muy significativamente a las instalaciones del proyecto.

CAMBIO CLIMÁTICO

Existe otro escenario relacionado indirectamente con las catástrofes naturales, y que se refiere a las consecuencias que sobre el medio pueden acarrear los efectos ambientales derivados del cambio climático.

Se ha tenido en cuenta la incidencia del cambio climático en las temperaturas y en las precipitaciones.

Los escenarios más desfavorables que las Organizaciones No Gubernamentales de mayor relevancia manejan en la actualidad (ONU), indican que la temperatura máxima y mínima en la zona de proyecto puede llegar a ascender hasta unos 5 °C. De la misma manera, también se estima un incremento de los días y las noches cálidas, que en el peor de los escenarios puede llegar hasta un aumento de aproximadamente el 50 % respecto a la situación actual.

Un aumento de la temperatura exterior podría tener los siguientes efectos sobre las variables del proceso productivo que se desarrollará en las instalaciones proyectadas:

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

- Temperatura del aire. Un aumento de la temperatura exterior implicará que el aire esté más caliente. Este incremento podría suponer una variación en la operativa de la planta, por lo que a medida que la temperatura vaya variando se debería ir ajustando la operativa de la planta para su optimización, quedando dichas variaciones dentro de los márgenes operativos de diseño.
- Riesgos externos: Adicionalmente el cambio en el clima podría derivar en un aumento del riesgo por incendios (por aumento de la temperatura y, también, al preverse menos precipitaciones), así como la aparición de fenómenos climáticos extremos como vientos fuertes, lluvias torrenciales, etc.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aai.aanpv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS GENERADOS

En el presente estudio, se ha realizado una descripción, tanto de la actividad como de las instalaciones que lo componen. De esos puntos anteriores, se van a tomar los datos, de forma resumida, que se han considerado para definir dicho proyecto, a fin de, en puntos posteriores, describir los impactos generados, así como las previsibles medidas compensatorias.

5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se producirán emisiones y residuos originados por la maquinaria a utilizar para dicha construcción, así como otras operaciones:

- Presencia física de maquinaria pesada, personal de obra, materiales y elementos constructivos: actividad humana continuada durante el período de construcción.
- Traslado de vehículos pesados.
- Operación en actividades de movimientos de tierras, nivelaciones, vaciados, cimentaciones, extracción y transporte de estériles y escombros.
- Transporte y recepción de materiales y elementos constructivos prefabricados (metálicos, hormigón, cerámicos, plásticos, ...).
- Descarga e izado de elementos de grandes dimensiones.
- Traslado de vehículos todo-terreno, tractores y automóviles en general.
- Generación de residuos: constructivos, industriales y embalajes, sólidos urbanos, derrames de motores de vehículos.
- Tareas asociadas a la instalación, izado y colocación de elementos prefabricados de grandes dimensiones: hormigón, cerámicos o metálicos.
- Albañilería en cimentaciones y también de cerramientos y cubiertas.
- Consumo de aguas.
- Instalaciones industriales varias: electricidad, saneamiento, aguas, ... (interiores y exteriores).
- Recogida y transporte de residuos y escombros.
- Adecuación de terrenos para acceso a parcelas.
- Obras de adecuación y terminación de exteriores.

Se citan de modo resumido, a pesar de que los consumos, acciones y operaciones, se puedan dividir en otras muchas más acciones, para desarrollar la definida genéricamente. La envergadura de la instalación a construir, sobre todo en lo referente a construcción y obra civil, hace que las acciones y operaciones resumidas anteriormente, puedan ser de una dimensión mayor de lo indicado. La dirección facultativa de las obras deberá velar por desarrollar los trabajos propios de construcción, en cada caso, con la diligencia y seguridad, laboral y ambiental, adecuadas a las normativas en vigor.

5.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento, la actividad produce los siguientes impactos, residuos, emisiones y consumos de materias:

5.2.1. PRESENCIA FÍSICA DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL

La sola presencia de un establecimiento industrial como el considerado en este proyecto, supone de por sí un impacto, comparando las situaciones previa y posterior a su instalación, sobre el terreno a ocupar. Las grandes dimensiones, las alturas de los digestores y total del área de ocupación de la instalación proyectada, genera un impacto de cierta magnitud.

Debido a la actividad a desarrollar, la presencia de la instalación en los terrenos supone la generación de una serie de molestias (generación de ruidos, producción de gases y olores, generación de materias en suspensión, derrames de aguas o purines, actividad humana, como más destacables, en un entorno seminatural, etc.) que intervienen en el medio de manera generalizada y constante a lo largo de la vida útil de la instalación.

Se produce un impacto de intensidad que acarrea situaciones sobre el medio circundante difíciles de cuantificar, en tanto que produce o puede producir desplazamientos, abandono de territorios, cambios en el uso del suelo, afecciones varias a fauna (avifauna y otros), etc., de las especies presentes en la zona y de su área de influencia.

Todos estos impactos serán corregidos con la implantación de medidas correctoras, las cuales se indican en el apartado 7.

5.2.2. ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA

Los impactos que se van a producir sobre el paisaje por la implantación de la actividad se pueden dividir en tres tipos en función del momento en el que van a tener lugar.

Si se sigue una línea temporal, los primeros impactos que se van a producir son los de la fase de construcción. Estos impactos suponen principalmente alteraciones de la percepción del paisaje rural por la alteración de elementos y componentes del paisaje de los terrenos utilizados, debido a la apertura de zanjas, zona de acopio de materiales, utilización de maquinaria, etc. Estos impactos son de naturaleza temporal y no permanente, ya que, una vez concluidas las obras, desaparecen.

Tras la ejecución de las obras, se procederá a la puesta en marcha la instalación, llegando a la fase de funcionamiento. En esta fase los principales impactos son intrusiones perceptuales, tanto visuales como olfativas. Estos impactos serán permanentes durante toda la fase de funcionamiento de la explotación, con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Estas medidas serán descritas en el apartado 7.

Por último, en caso de que, en el futuro, la planta dejase de funcionar, sería necesario el desmantelamiento de las instalaciones, es decir, la retirada de todos los elementos ajenos al paisaje y la restauración de las superficies hasta su estado inicial. La ejecución de estas medidas supondría una alteración de la percepción del paisaje, similar al producido durante la fase de construcción con la diferencia de que estas medidas van a dar lugar a un impacto positivo del paisaje, por la eliminación de todos los elementos ajenos al paisaje. Estos impactos son de naturaleza temporal y no permanente.

5.2.3. PRODUCCIÓN DE BASURAS Y CONTAMINACIÓN DE SUELOS

En cuanto a la producción de basuras y residuos, éstos se van a limitar a basuras asimilables a residuos urbanos, de cuantía moderada, minimizables con buenas prácticas, en cuanto a su retirada del lugar y correcta gestión, en el momento de generarse. Se pueden citar: restos de basuras orgánicas, envases y envoltorios, guantes de trabajo (protectores y de látex), trapos de limpieza, restos de componentes de instalaciones (eléctricos, plásticos, piezas o partes de ellas), derrames procedentes del motor de los vehículos, derrames o fugas de materias primas, etc.

La contaminación de los suelos puede verse debida a la presencia continuada de los residuos anteriormente indicados, así como restos de otros elementos presentes en fase de instalación,

como grasas lubricantes, fluidos de motor, combustibles, etc. En estos casos, ya que se caracterizan estos residuos como tóxicos o peligrosos, se llevará a cabo su retirada inmediata, incluida la porción del terreno afectado, y depositado en lugar adecuado para su posterior tratamiento.

5.2.4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Respecto a la emisión de contaminantes atmosféricos, es de destacar la emisión de partículas durante la fase de construcción, procedente de los movimientos de tierras, trasiego de materiales de construcción, etc.

En la fase de explotación se emitirán principalmente gases de combustión, procedentes de la caldera de biomasa y de biogás necesarias para el funcionamiento de la instalación.

Aparte de los gases de combustión de las calderas, la actividad podría generar emisiones por la quema de biogás en la antorcha de seguridad, únicamente en caso de emergencia o fallos.

Las emisiones difusas no se considera que provoquen impacto ya que las materias primas más susceptibles de emitir emisiones a la atmósfera (purines, estiércoles y alperujo) y también olores, se almacenan en tanques cerrados, almacenes o balsa cubierta, evitando así la contaminación atmosférica, quedando como fuentes de emisiones difusas la balsa de digestato líquido y la campa de compostaje.

Por otro lado, respecto a la emisión de olores, por las características de la actividad desarrollada, son de prever principalmente impactos asociados por emanaciones de olores, por la presencia de estiércoles.

Los principales puntos de emisión de olores serían las zonas de almacenamiento y los procesos de entrada y salida de materias primas y productos terminados.

La ubicación de la instalación en la parcela se ha elegido, entre otras cosas, para evitar afección por olores a los núcleos de población de la zona, atendiendo a la distancia, a la dirección de los vientos dominantes de la zona y a la diferencia de cota entre la actividad y los cascos urbanos cercanos. Por las características de las instalaciones, dentro de las posibles afecciones a la atmósfera que pudiera ocasionar la actividad, el olor es el más notorio.

El almacenamiento de los purines se realiza en tanque cerrado, evitando emisiones de olores y metano a la atmósfera.

De manera indirecta se van a incrementar el volumen de emisiones propias de los vehículos de transporte y mantenimiento que intervengan en la actividad. Para este caso, se considera de muy baja incidencia e intensidad.

5.2.5. MORTANDAD DE ANIMALES

La actividad no genera la mortandad directa de animales, pero si se pueden dar situaciones en cuanto a afección directa a fauna, previsiblemente debidas a ocasionales colisiones de aves con los vallados, elementos de la instalación (chimeneas, antorcha de seguridad, enfriadores, cristaleras, etc.). También por posibles atropellos ocasionados por los vehículos de transporte de materias y mantenimiento y por situaciones que produzcan ahogamiento de animales en las balsas.

5.2.6. GENERACIÓN DE ENVASES Y OTROS EMBALAJES

En cuanto a la generación de envases usados y otros embalajes, tal como se expone en el punto de "Producción de basuras y contaminación de suelos", se trata de residuos asimilables a residuos urbanos y en una cuantía moderada, que pueden solventarse con buenas prácticas de retirada y gestión

5.2.7. CONSUMO DE AGUA

No se prevén consumos de agua de entidad debido a las características de la actividad, donde el agua no entra en el proceso productivo, únicamente se utiliza para el consumo de los trabajadores y para operaciones auxiliares al proceso productivo.

5.2.8. IMPACTO SOBRE LOS SUELOS

Por un lado, la propia presencia de los edificios, instalaciones y viales que conforman la instalación supone una ocupación permanente del suelo que, junto a un cambio de uso significativo, genera un impacto.

Por otro lado, se pueden dar afecciones a otros terrenos que no sean los que conforman la actividad. Este sería el caso de posibles fugas que se puedan generar debidas a infiltraciones desde las balsas o desde los depósitos tanto enterrados como superficiales, las cuales van a ir en un primer momento hacia las capas profundas del suelo, siendo, en un principio, invisibles o descubiertas después de un tiempo de actuación.

Para evitar en la medida de lo posible este impacto, en fase de construcción habrá que tener especial cuidado en ejecutar las balsas de la manera más estanca posible, y realizar periódicamente controles para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de impermeabilización. También se diseñarán los depósitos de tal forma que se garantice su estanqueidad y se establecerán controles para garantizar su correcto mantenimiento.

5.2.9. TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y ACTIVIDAD HUMANA

El desarrollo de la actividad implica presencia continuada de personal. Estas situaciones generan tráfico de vehículos, así como actividad humana que, antes de la implantación del proyecto, no era tan definida.

5.2.10. PRODUCCIÓN DE RUIDOS

La instalación propuesta va a ser un foco de generación de ruidos que antes de su implantación no existía.

Estos ruidos podrán ser debidos a varias causas:

- Presencia de equipos eléctricos, mecánicos, hidráulicos, térmicos.
- Rozamiento del viento en las instalaciones de mayor altura.
- Proceso de generación de gas.
- Tráfico del personal y de entrada y salida de producto y materias primas.

Por su situación respecto a los núcleos urbanos de la zona no son de prever situaciones impactantes de importancia por la producción de ruidos, si bien y, precisamente por esa relativa lejanía del proyecto respecto de la población, va a trasladar ese foco generador de ruidos a una zona menos humanizada.

Es difícil cuantificar la repercusión que las emisiones de ruido van a producir en el medio circundante, si bien se puede intuir que en un primer período de tiempo será una causa de abandono del espacio, al menos el más próximo al emplazamiento de la instalación, para a medida que la instalación haya arraigado en los terrenos con el paso del tiempo, la ocupación de esos terrenos próximos y circundantes, y la asimilación de ruidos generados, por parte de la fauna, tienda a definirse y, probablemente, a atenuarse.

5.2.11. RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Debido a la actividad a desarrollar y a los elementos presentes tanto en la producción del biometano (digestores, calderas, ...) como en su almacenamiento, dispositivos de seguridad y/o distribución (conducciones, quemadores, antorcha,...), la propia industria va a contar con los sistemas de control y seguridad necesarios para la actividad a desarrollar.

Del mismo modo, la planta estará equipada con un adecuado y suficiente sistema de extinción de incendios y con todos los medios de seguridad que eviten, o minimicen al máximo, el riesgo de explosión. En la memoria de Autorización Ambiental Integrada se justificará el cumplimiento de la normativa vigente de protección contra incendios.

5.2.12. ECONOMÍA CIRCULAR Y CAMBIO CLIMÁTICO

Respecto a la Economía Circular y el Cambio Climático, el presente proyecto tendrá un impacto positivo sobre el mismo, al valorizarse residuos y subproductos de forma que se obtengan fertilizantes orgánicos a partir de residuos y subproductos, sustituyendo por tanto al uso de fertilizantes químicos.

El proyecto también generará energía en forma de biometano que serán utilizados en sustitución de los combustibles fósiles, por lo que se evita la incorporación de nuevo carbono al ciclo, aspecto favorable respecto al cambio climático.

6. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

El presente apartado pretende identificar los efectos ambientales negativos que puedan provocar las actuaciones del proyecto sobre el medio para proceder a la propuesta de actuaciones preventivas y correctivas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos. El análisis contempla los siguientes procesos:

A.- **Identificación de impactos**, tanto en la fase de construcción de las instalaciones, como en la fase de funcionamiento de las mismas. En la tabla siguiente se definen los tipos de impactos ambientales y las características de cada uno:

TIPO DE IMPACTO	CARACTERÍSTICAS
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de medidas correctoras o protectoras.
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

B.- **Valoración y ponderación de estos impactos**, con introducción de las medidas correctoras. La valoración supone una cuantificación del efecto sobre el factor que se considere.

La ponderación se hace necesaria para establecer un nuevo valor que sea comparable con los obtenidos para otros factores, establecidos a priori en unidades diferentes y, por consiguiente, no comparables. En la siguiente tabla se definen los efectos y las características de cada uno:

	TIPO DE EFECTO	CARACTERÍSTICAS
A	NOTABLE	Se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos o de sus propiedades fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
	MÍNIMO	Que no es notable.
B	POSITIVO	Admitido como tal por la comunidad técnica y científica, y por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación realizada.
	NEGATIVO	El que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
C	DIRECTO	Si tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

	INDIRECTO O SECUNDARIO	Que no es directo
D	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante de daño.
	SINÉRGICO	El que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. También están incluidos los efectos cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
E	A CORTO PLAZO	Si su incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.
	A MEDIO PLAZO	Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido antes de cinco años.
	A LARGO PLAZO	Su incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un período mayor de cinco años.
F	PERMANENTE	El que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
	TEMPORAL	Supone alteración con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
G	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma mensurable, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de auto depuración del medio.
	IRREVERSIBLE	El que supone la imposibilidad, o dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
H	RECUPERABLE	Aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en el que la alteración que supone puede ser reemplazable.
	IRRECUPERABLE	Si la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción humana como por la natural.
I	PERIÓDICO	Se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
	DE APARICIÓN IRREGULAR	El que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
K	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	DISCONTINUO	Se manifiesta a través de alteraciones irregulares e intermitentes en su permanencia.

C.- **Desarrollo de la matriz de evaluación de impactos**, cuya finalidad es reflejar gráficamente el proceso de evaluación seguido, con sus pasos de identificación, valoración y ponderación de estos valores y concluir con una estimación cuantitativa global del impacto previsible.

En el presente estudio se procede a valorar los impactos previsto de la implantación de la actividad. Esta valoración se ha realizado sobre los factores tanto del medio natural como del medio socioeconómico que puedan verse afectados por la instalación de la actividad, diferenciando la fase de construcción y la de funcionamiento.

Cada impacto se ha valorado según la cuantificación de las tablas anteriores

Los factores ambientales afectados que se han estudiados pueden dividirse en:

- Las aguas subterráneas y superficiales.
- El suelo.
- La atmósfera
- El ecosistema.
- El medio socio-económico.

6.1. IMPACTOS SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

Los impactos ocasionados por la explotación sobre el agua pueden derivarse de:

- La modificación del régimen de la red de drenaje del área de implantación de la explotación, debida a la excavación de zanjas y a la construcción de las infraestructuras proyectadas;
- La contaminación de las aguas.

6.1.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las parcelas a ocupar por la instalación presentan una topografía con una ligera pendiente, siendo ésta de carácter descendente en dirección este-oeste. Se adjunta plano de planta donde se refleja la topográfica del estado actual.

El punto más bajo de las parcelas se encuentra a la cota 448 y corresponde al límite oeste de las mismas. La cota más alta se encuentra sobre la cota 493 y corresponde con el límite este de las parcelas. La diferencia de cotas entre el este y oeste de las parcelas es, por tanto, de unos 45 m.

Para la ejecución de las instalaciones y dada la amplia superficie que abarcan se ha optado por diferenciar cuatro zonas dependiendo de la cota de pavimento terminado de proyecto.

Se adjunta plano topográfico de proyecto donde se pueden apreciar las cotas a las que se prevé la ejecución de las diferentes zonas de la instalación, así como plano donde queda reflejada la solución de evacuación de las aguas pluviales.

Por un lado, se establece la plataforma principal de la instalación a la cota 465. Esta plataforma se corresponde con la zona donde se ubican las naves, los digestores y el postdigestor, las zonas de acondicionamiento, etc. y la balsa de almacenamiento de alperujo. Esta plataforma estará parcialmente hormigonada y contará con pendientes que canalicen las aguas pluviales limpias hasta las cunetas perimetrales previstas.

Por otra parte, en la parte este de las instalaciones se sitúan las dos plataformas de las campas de compostaje. Estas plataformas se encontrarán totalmente hormigonadas y contarán con pendientes para la recogida de los lixiviados generados durante el compostaje. Estas plataformas se ubicarán a las cotas 469 y 477, respectivamente. Para resolver la diferencia de cotas entre la plataforma principal y la primera plataforma de la campa de compostaje y entre las dos plataformas de compostaje, se proyecta la ejecución de dos escolleras. La primera de ellas contará con una altura de 4 metros y la segunda, será de 8 metros. Para la comunicación entre las plataformas se dispondrá de un camino que contará con una pendiente variable, siempre inferior al 10%.

Por último, la actividad contará con dos balsas (balsa de lixiviados y balsa de digestato líquido) que se ubicarán a la cota 456,2 m. Para salvar la diferencia de cotas entre la plataforma de las balsas y la plataforma principal también se ejecutará una escollera.

Para la ejecución de la instalación se prevé que, en las operaciones de nivelación de terrenos se establezca una relación de compensación de tierras entre desmontes y terraplenados en rellenos para evitar traer o retirar tierras del emplazamiento inicial, quedando el movimiento de tierras resuelto dentro de las propias parcelas del proyecto.

Para el presente proyecto se prevé la realización de una excavación de 77.871 m³ de tierras y un relleno de 77.628 m³, generándose un excedente de tierras de 243 m³ que serán llevados a vertedero para su gestión. La tierra vegetal retirada durante las labores de desbroce de las parcelas del proyecto (11.884 m³) será reutilizada para las labores de perfilado de los taludes generados, lo que facilitará el crecimiento de la vegetación natural y la integración paisajística de la planta en el entorno.

Las cunetas existentes dentro del ámbito de acción de la actividad no se modificarán, respetando el actual sistema de recogida y evacuaciones aguas pluviales.

La pendiente resultante del terreno tras los movimientos de tierra necesarios respetará las cotas de las parcelas colindantes y la esorrentía natural del terreno.

Como punto importante, antes del inicio de las obras del proyecto se llevarán las siguientes medidas:

- Instruir debidamente al personal de obra sobre “buenas prácticas medioambientales” que pueden prevenir, reducir y evitar el impacto en sus actividades.
- Delimitar sobre el terreno de forma precisa las áreas de proyecto, de esta manera se evitarán ocupaciones indebidas.
- Definir tanto en planos de proyecto como sobre el propio terreno, áreas de aparcamiento de la maquinaria y vehículos presentes en obra. Estas áreas deberán estar construidas con aporte de material impermeable e inocuo, el cual será retirado una vez se terminen las obras y gestionadas por medio de gestor autorizado.
- Instalar contenedores (bidones u otros recipientes cerrados) necesarios para recoger los residuos (bolsas de plástico, trapos sucios, restos de comidas, etc.) que se generen durante las obras de forma adecuada.
- Regar el área o los viales en uso cuando exista posibilidad de producir polvo.
- Evitar totalmente la limpieza de componentes mecánicos de la maquinaria en la zona, así como realizar tareas mecánicas que impliquen la eliminación de sustancias descritas.
- Si no es posible lo anterior, recoger y almacenar los aceites procedentes de su cambio, para su depósito selectivo en un taller o punto limpio instalado al efecto.
- Recoger y almacenar los restos de pinturas y disolventes empleados, y evacuarlos de la obra por medio de gestor autorizado.

La excavación de zanjas para los servicios de las instalaciones de la explotación, la excavación de las cimentaciones de las naves y otras infraestructuras tendrán una repercusión sobre las condiciones de la red de drenaje del área. Esta afección de carácter permanente no tendrá una incidencia importante debido al carácter y la topografía del terreno que se ha explicado anteriormente.

Por otra parte, se pueden producir vertidos esporádicos de aceites y lubricantes, procedentes de la maquinaria empleada en la construcción, así como vertidos y restos de pinturas, adhesivos, aglomerantes o disolventes orgánicos, procedentes del acabado de las mismas.

Los focos potenciales de esta contaminación serán puntuales y en principio, a parte de la proporción de los mismos que se dirija a la red de drenaje mediante circulación superficial, percolarán pasando a formar parte del sistema acuífero.

Por ello, en conclusión, se puede considerar que el impacto sobre las aguas subterráneas es despreciable para el estudio y el impacto sobre las aguas superficiales se califica como:

MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE, A CORTO PLAZO, TEMPORAL, REVERSIBLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

6.1.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Aguas superficiales.

Tal y como se han diseñado el movimiento de tierras de la instalación, no se prevén afecciones a los sistemas de evacuación de las aguas pluviales de los terrenos colindantes. Las aguas pluviales de las parcelas de proyecto se dirigirán mediante escorrentía hacia el exterior, siendo canalizadas hasta las cunetas existentes.

La instalación no queda próxima a ningún río, por lo que queda fuera de los límites establecidos tanto en la “zona de servidumbre” como en la “zona de policía” de ríos o arroyos o regueros.

Las balsas se ejecutarán de manera que no reciban por escorrentía las aguas pluviales procedentes de la zona construida y/o urbanizada de la planta, ni de las zonas urbanizadas con presencia de vegetación.

Todas las aguas pluviales contaminadas (por ejemplo, lixiviados de la zona de digestión, aguas de limpieza, etc.) serán recirculados a la balsa, pasando previamente por un separador de hidrocarburos. Por lo tanto, la actividad no genera aguas residuales, no produciendo por tanto impacto en este aspecto.

En cuanto a las aguas fecales de los vestuarios y aseos del personal, éstas serán recogidas en un depósito enterrado y entregado a gestor autorizado.

Las obras de actuación no van a producir intercepción ni cortes de cauces públicos ni modificación de los mismos.

Aguas subterráneas.

Dadas las características de la actividad, las buenas prácticas constructivas y la correcta impermeabilización de las balsas, con su consiguiente plan de vigilancia y mantenimiento, no es de prever situaciones de afección a aguas subterráneas.

No obstante, como medida preventiva se proyecta la ejecución de dos zanjas de control que

se conducirán hasta dos pozos de control ubicados en la parte baja de la zona de balsas. Las zanjas y los pozos servirán como elemento de control de fugas. En caso de que la impermeabilidad de las balsas se viera afectada, los lixiviados penetrarían en la zanja de control y serían conducidos hasta el pozo, en donde podría constatarse. Realizando revisiones periódicas en los pozos de control puede vigilarse el correcto funcionamiento de las balsas.

Almacenamiento de residuos.

En este apartado no se considera el digestato ni el compost, al ser productos que se obtienen en el proceso y que se retiran de las instalaciones, dependiendo de su naturaleza sólida o líquida, para su expedición a los puntos de consumo como fertilizante orgánico.

La actividad se prevé que cuente con una instalación de punto limpio, en cumplimiento de la normativa vigente, con objeto de llevar a cabo allí el correcto almacenamiento de los residuos que se generen durante la fase de explotación. Según cada tipo de residuo previsto, se almacenará en recipiente adecuado a su clase y se procederá a la firma de contrato con empresa gestora de residuos, para su posterior evacuación y tratamiento.

En esta fase, por prolongarse en el tiempo y por las características propias de la actividad a desarrollar, la afección prevista puede generar situaciones impactantes de cierto orden y obliga a estar alertas ante situaciones no previstas. Además, por las materias primas que entran a formar parte del proceso productivo, ese impacto puede ser de una mayor índole, por lo que el impacto se califica como:

MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, A MEDIO-LARGO PLAZO, PERMANENTE, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

6.2. IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS

El impacto que la ejecución del proyecto supone sobre el suelo consiste en la destrucción irreversible de parte del mismo, como consecuencia de la ocupación de las balsas, los accesos, soleras, digestores, etc., así como la alteración de terrenos por posibles vertidos incontrolados de sustancias contaminantes.

La valoración de estos impactos se realiza por comparación ponderada entre las superficies y calidades de los suelos ocupados con respecto a los totales de la zona de influencia del proyecto.

6.2.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, la ejecución de las instalaciones proyectadas supone la necesidad de ocupar, tal como se describe en puntos anteriores, una superficie ocupada 9.738,7 m². Teniendo en cuenta que las parcelas que conforman el ámbito de la actividad cuentan con 230.988 m², esto supone una ocupación del 4,22 %.

Además de la superficie ocupada, las instalaciones contarán con tres balsas que ocuparán en total unos 7.325 m², una instalación fotovoltaica de autoconsumo que ocupará 25.540 m², una zona urbanizada mediante solera de hormigón de unos 34.727 m² y otra urbanizada con gravas de aproximadamente 8.045 m². Además, se ejecutará, un vallado perimetral de las parcelas donde se van a situar las instalaciones de la planta y un vallado interior para las balsas, entre otras actuaciones.

Las zonas de suelo que se destinarán como zonas verdes y zonas de plantación tendrán una

superficie aproximada de 43.800 m². Las parcelas que pertenecerán a la planta, pero sobre las que no se ubicará ningún tipo de instalación tendrá una superficie de 80.584 m². Estas parcelas mantendrán el uso actual y conservarán la vegetación existente.

La zona verde prevista se destinará en su mayoría para la plantación, que se ejecutará al tresbolillo, evitando así la formación de pantallas arbóreas, utilizando para ello árboles característicos de la zona como son los olivos, almendros y tamarices. Esta plantación contará con una anchura considerable y aunque los árboles seleccionados tienen una altura menor que las instalaciones más relevantes de la actividad, sí que facilitarán la integración de la planta en el entorno, evitando que los elementos de mayor altura se perciban de manera negativa.

Esta plantación se ubicará en todo el perímetro de la planta y especialmente en la zona sur, zona que es más visible desde la carretera LR-115. Las plantaciones y zonas verdes, teniendo en cuenta las parcelas no afectadas que conservarán la vegetación y usos actuales, suponen una superficie de 124.384 m², lo que es aproximadamente el 54% de la superficie total de la instalación.

Debido al movimiento de tierras necesario para la ejecución de la instalación, tal y como se ha reflejado en apartados anteriores, será necesario la ejecución de diferentes taludes, todos ellos con una pendiente 2H:1V. Estos taludes recibirán un tratamiento vegetal, recubriéndolos con tierra de calidad (horizonte superficial fértil), perfilándolos y realizando una siembra con herbáceas y aromáticas características de la zona (romero, tomillo o lavanda). Este tratamiento vegetal de los taludes también facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.

Con todo ello, además de evitar la modificación del uso de ese suelo, se preserva la capa actual de terreno, se minimiza el impacto visual de las instalaciones y ayuda a mantener el ecosistema existente en las parcelas vecinas.

Por todo ello se estima que el impacto será: MODERADO, DIRECTO, SIMPLE, A MEDIO-LARGO PLAZO, PERMANENTE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Pudiendo aportar las medidas correctoras pertinentes:

- Evitar totalmente la limpieza de la maquinaria en la zona.
- Si no fuera posible lo anterior, recoger y almacenar los aceites procedentes del cambio para su depósito selectivo en taller, zona de mantenimiento o punto de recogida autorizado.
- Recoger y almacenar los restos de pintura, lubricantes y disolventes empleados y evacuarlos por medio de gestor autorizado.
- Prohibido usar, para ninguna actividad, las zonas lindantes o interiores a la actividad que van a preservarse como terreno natural o de plantación de frutales.
- Retirar previamente la capa superficial de suelo fértil en montones cercanos a la obra. Posteriormente será tendida sobre el suelo que no se urbanice o construya, quedando como suelo natural.
- Queda prohibido el vertido de escombros fuera de los límites de la parcela en obra, previendo su gestión antes del comienzo de las obras y teniendo que ser llevados a un vertedero autorizado.

6.2.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de funcionamiento, los factores susceptibles de modificar el medio edáfico se resumen en una mala gestión de los vertidos accidentales de productos contaminantes. Entre ellos se pueden además citar:

- Errores, o mala práctica, en tareas de recepción de materias primas, materias auxiliares, productos de limpieza, etc., que intervienen en el proceso.
- Errores, o mala práctica, en tareas de limpieza de las instalaciones.
- Relacionado con puntos anteriores, aparición, tanto dentro como fuera de los límites de la parcela de proyecto, de sustancias, residuos, etc., debidos a la actividad en estudio.
- Errores o mala práctica en tareas de almacenamiento de residuos.
- Relacionado con el punto anterior, residuos o derrames provenientes de averías en operación y transporte. En este caso la afección puede producirse en ubicaciones alejadas del emplazamiento de la planta.

Dentro de la instalación, deberá formarse adecuadamente al personal trabajador presente para llevar a cabo las tareas encomendadas de una manera correcta y eficaz, y evitar así impactos no deseados. Por tanto, en caso de producirse el impacto será:

MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, A LARGO PLAZO, TEMPORAL o PERMANENTE, REVERSIBLE o IRREVERSIBLE, RECUPERABLE o IRRECUPERABLE.

Minimizarle según se apliquen las buenas prácticas en este estudio propuestas.

6.3. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

6.3.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los movimientos de tierra, las actividades de construcción e instalación y la circulación de camiones y otros vehículos presentes en la obra producirán emisiones de polvo y gases de motores de combustión a la atmósfera.

Como punto importante, antes del inicio de las obras del proyecto, habrá que asegurar la consecución de los puntos generales siguientes:

- Instruir debidamente al personal de obra sobre “buenas prácticas medioambientales” que pueden prevenir, reducir o evitar el impacto en sus actividades.
- Evitar la formación de polvo regando las superficies susceptibles de producirlo.
- Acondicionar los viales de acceso al área de trabajo de forma que se produzca la menor cantidad de polvo posible.
- Educar y formar al personal de trabajo en la obra, para que desarrollen sus actividades según un código de respeto al medio ambiente.
- Revisar la maquinaria y vehículos para garantizar que no se produzca más ruido del necesario.

Por las dimensiones de la construcción en proyecto, serán necesarios muchos viajes y desplazamientos a obra y una actividad humana de cierta importancia. Según estos condicionantes, el impacto en esta fase se define como:

BAJO-MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE, A MEDIO PLAZO, TEMPORAL, RECUPERABLE con posibilidad de aplicar medidas.

6.3.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

En realidad, y aun contabilizando las emisiones que pueda generar el proyecto en su proceso productivo, la actividad generará una importante reducción de emisiones de gases de efecto

invernadero. Por un lado, se tratan purines y residuos, evitando la emisión de gases que actualmente conllevan su gestión, y por otro lado se sustituye un gas fósil por un gas renovable, neutro en emisiones de CO₂.

Con el objeto de caracterizar la contaminación generada en las instalaciones sobre la incidencia de la actividad en la contaminación atmosférica de la zona, y garantizando por tanto, el cumplimiento de los niveles de emisión de contaminantes establecidos por la legislación vigente, se realizará el estudio en los focos y de acuerdo a los resultados obtenidos se clasificarán en los diferentes grupos del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en el que se establecen las condiciones básicas para su aplicación, la actividad se encuentra incluida en el Anexo I, de Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, CAPCA-2010. "TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS. PRODUCCIÓN DE BIOGÁS O PLANTAS DE BIOMETANIZACIÓN. Código 09 10 06 00. Grupo B.

En la instalación proyectada se prevé la generación de emisiones de dos tipos de fuentes emisoras de gases contaminantes:

- Emisiones de fuentes concretas
- Emisiones de fuentes difusas

Los equipos e instalaciones que generan emisiones de fuentes concretas son:

- Calderas
- Antorcha de seguridad
- Biofiltro
- Licuefacción de biometano
- Licuefacción de CO₂
- Stripping de amoníaco

CALDERA DE BIOMASA Y BIOGAS

Como se ha señalado en apartados anteriores, la actividad contará con dos calderas. Éstas dispondrán de todas las medidas necesarias para la reducción de las emisiones. El sistema de tratamiento de gases, así como los valores límite de emisiones, se encontrarán dentro de los precisados en la normativa de aplicación.

ANTORCHA DE SEGURIDAD

El objetivo principal de la antorcha es la liberación de gas en situaciones de emergencia y quemar de forma segura y controlada estos gases no utilizables, evitando su emisión directa a la atmósfera. Se trata de una emisión de tipo no sistemática.

Aunque las antorchas están consideradas como equipos de seguridad, similares en categoría a una válvula de seguridad, hay que tener en cuenta el control y la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, para ello, la antorcha instalada quemará el gas entre 600 y 800 °C con un tiempo de residencia de 0.3 segundos. Contará con marcado CE y todas las garantías de material y equipo para asegurar una segura y correcta combustión.

EMISIONES DE FUENTES DIFUSAS

La actividad contará con focos/fuentes que pueden generar emisiones difusas. Recordar que todas las materias primas se almacenan en taques cerrados, naves o balsa cubierta, evitando así las emisiones a la atmósfera y los olores, y, por lo tanto, la contaminación atmosférica:

- Balsas de digestato líquido
- Campa de compostaje

Cuantificar estas emisiones es imposible ya que dependerá de la naturaleza de las materias primas utilizadas, de la gestión que se haga de esta, de condiciones climáticas, etc. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los materiales almacenados tanto en la balsa como en la campa han sido sometidos a un proceso de digestión anaerobia y de stripping, en el caso del digestato líquido, por lo que se considera que no emitirán olores ni gases peligrosos.

Durante la fase de diseño se tendrán en cuenta un conjunto de medidas preventivas que se desarrollan también en otros puntos de la documentación.

A nivel de diseño, se ha procurado contar con el mayor número de tanques cerrados de almacenamiento, de manera que se limiten al número mínimo posible las fuentes difusas. Esto reduce muy significativamente los olores en esta fase y las emisiones.

También se encuentra cerrada las naves de materias primas y la nave de separación de digestato, contribuyendo también a la minimización de olores y emisiones difusas.

Se mantendrán correctas labores de gestión y mantenimiento en la balsa de digestato líquido y de la campa de compostaje.

En cualquier caso, dichas emisiones difusas serán significativamente inferiores a las que se registran actualmente en las balsas de los purines de las granjas o a la actual gestión de los residuos.

Atendiendo a todo ello, por la actividad desarrollada y por las materias primas empleadas, el impacto más relevante de estudio a la atmósfera será la generación de olores, ya que las emisiones de contaminantes a la atmósfera y la generación de ruido será poco relevante.

Como resumen general, a continuación, se detallan los puntos o procesos más susceptibles de generar impacto sobre la atmósfera:

- Trasiego, almacenamiento y manipulación de estiércoles y otros residuos no peligrosos.
- Almacenamiento de digestato líquido en la balsa y campa de compostaje.
- Posible producción, no controlada, de gases de efecto invernadero (en procesos de almacenamiento, procesos intermedios de digestión de las materias primas, fugas, ...).
- Producción de gases de combustión (los emitidos por los vehículos de transporte de materias primas, vehículos de transporte de los productos de revalorización, vehículos de mantenimiento, chimeneas, etc.).
- Emisiones de polvo producidas durante los trayectos de los vehículos de transporte y mantenimiento al lugar.
- Generación de ruidos por la actividad desarrollada, por los equipos instalados y por los vehículos que intervienen en ella.

Como medida previa a su instalación, se ha considerado la construcción de la planta en la

ubicación elegida entre todas las alternativas estudiadas, teniendo en cuenta su posición respecto de las poblaciones más cercanas.

La planta se situará alejada de zonas residenciales más cercanos, con distancias superiores a 2,5 km, lo que hace que se reduzca a mínimos la percepción del olor en esos núcleos de población. Además, la dirección de los vientos predominantes de la zona aleja cualquier posible olor de los núcleos de población cercanos.

También hay que tener en cuenta que se ha diseñado la planta de tal forma que se reduzca al mínimo los impactos a la atmósfera. Hay que recordar que todas las materias primas se almacenan en tanques cerrados o en naves evitando así la dispersión de olores. También se encuentra cerrada la nave de recepción de productos, la nave de almacenamiento y la nave de separación de digestato, contribuyendo también a la minimización de olores y emisiones difusas. De esta forma, se está evitando al máximo el número de fuentes difusas en la actividad.

Seguirá quedando como fuente de emisiones difusas la campa de compostaje. Sin embargo, se considera que se trata de un producto ya muy estabilizado, que ha sido sometido a un proceso de digestión anaerobia y de pasteurización, en el caso de los productos de origen SANDACH. Y por lo tanto, la emisión de olores será muy reducida.

En cualquier caso, los olores producidos en la planta siempre serán menores que los que se producirían por la aplicación de esos mismos purines y estiércoles en campo.

El impacto sobre la atmosfera se califica como: MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO y TEMPORAL-PERMANENTE

6.4. IMPACTOS SOBRE EL ECOSISTEMA Y EL PAISAJE

En este apartado se identifican y valoran de forma global los impactos sobre la flora y la fauna, así como los impactos sobre el ecosistema y los efectos paisajísticos (percepción del ecosistema).

Con criterios similares a los empleados en las anteriores identificaciones y valoraciones, habrá que considerar en este caso la calidad de los factores bióticos del ecosistema afectado, así como la extensión y durabilidad de estos efectos, comparado con el valor general de los elementos en la zona.

Los impactos se producen, de una parte, como resultado de las obras de construcción, que ocupan suelo, crean molestias en el entorno y destruyen hábitat. Por otra, durante el desarrollo de la actividad, que aporta: ocupación permanente de los terrenos, impacto visual, ruido, trasiego humano y de maquinaria y, posibilidad de atropellos o colisiones con vehículos.

6.4.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción, el área afectada es tierra de cultivo en secano, tanto de cereales como de olivos, al igual que la zona que lo rodea, con algunas excepciones de algunas fincas que se encuentran sin uso por su baja productividad.

Los espacios afectados por escombros, de naturaleza inerte, estarán definidos sobre el terreno, e incluso delimitados temporalmente, siempre en el interior de la parcela. Se hará necesario

definir concretamente un área de deposición de escombros, tanto en plano de obras como sobre el propio terreno.

Del mismo modo, se hará necesario definir, también sobre plano y sobre el terreno, una zona de acopios de materiales y maquinaria. Esta zona, además, deberá estar diseñada para contener los elementos previstos, de manera que deberá estar ejecutada mediante solera estanca, en el caso de poder contener productos o maquinaria, susceptibles de generar derrames, vertidos o escapes de naturaleza contaminante al medio.

Debido a la actividad en obra, los ruidos que se producirán durante las tareas de movimiento de tierras, excavación de cimentaciones, hormigonado, izado de estructuras, albañilería y conexiones eléctricos, hidráulicos, etc., serán de cierta significación, pero sin repercusión a poblaciones cercanas.

También producirá una perturbación el trasiego de camiones, maquinaria de obra civil y otros vehículos, que supone una constante generación de ruidos, polvo, emisiones y una probable producción de vertidos, además de otras molestias en el entorno y riesgo de atropello para los animales, aunque no de gran significación (fundamentalmente pequeños mamíferos y aves).

Los movimientos de tierra y la circulación de estos camiones y maquinaria de obra civil producirán emisiones de polvo, que podrán afectar a la vegetación de la zona, así como molestias producidas a la fauna (pequeños mamíferos y aves).

Se considera que dichas operaciones individualmente no son de gran magnitud, no se extienden en el tiempo, siguiendo un calendario de ejecución definido, y el acceso a los terrenos es existente y está en buenas condiciones, estas alteraciones, no obstante, se han de tener en cuenta.

Así pues, el impacto será BAJO-MODERADO, NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE, A CORTO PLAZO, PERMANENTE, RECUPERABLE

Pudiéndose aplicar las siguientes medidas

- Regar, varias veces a la jornada según necesidades, los caminos y zonas de operaciones, para evitar la emisión de polvo.
- Limitar al máximo las operaciones de obra citadas a las zonas estrictamente necesarias.
- No generar más pistas de las necesarias ni vías de circulación viciosas.
- Quedará prohibido el vertido de escombros u otros materiales y restos, fuera de las zonas previamente definidas en proyecto, para ello.
- Quedará prohibido el vertido de escombros u otros materiales y restos, en los alrededores del área de trabajo. Se realizarán recogidas de escombros y de residuos de todo signo de actividad humana, al finalizar cada jornada de trabajo.

6.4.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

En esta fase, el área afectada está perfectamente delimitada y contará con un nivel de acabado y urbanización acorde a la instalación a desarrollar.

El mayor impacto que se produce sobre este aspecto es el producido a través de los efectos paisajísticos, percepción del ecosistema. La planta y sus infraestructuras producirán intrusiones perceptuales principalmente visuales.

Estas alteraciones de la percepción del paisaje rural, dada la ubicación de la instalación serán

percibidas, principalmente, desde la propia zona adyacente al proyecto. Debido a la topografía de la zona y de su lejanía a núcleos de población, desde estos puntos críticos las instalaciones no serán visibles. Además, tampoco serán visibles desde vías de comunicación principales, excepto desde la carretera LR-115, a través de la cual se accede al camino por el que se llega a las parcelas.

En la zona norte de las parcelas, a más de 2,5 km, se encuentra un punto elevado, Los Agudos (648 m), un cordal que se alza entre Calahorra, Autol y Aldeanueva de Ebro. Desde este punto, la planta va a ser visible, pero dada la distancia existente entre el cordal y las parcelas del proyecto, no va a suponer un gran impacto visual, ya que no se rompe la línea del horizonte.

En el punto de la presente memoria donde se realiza la descripción del paisaje, se concluye que la zona de proyecto se encuentra en medio de una extensa zona con poco desnivel de terreno, excepto en la zona norte donde a cierta distancia se eleva el terreno hasta alcanzar los 648 metros (Los Agudos).

Resulta un paisaje de calidad visual media, con una fragilidad alta, por lo que la implantación del proyecto deteriorara el valor visual del paisaje, pero no así su valor natural, ya que este no presenta un valor elevado. Para absorber estas acciones serán necesarias medidas de integración paisajística.

En cuanto a los puntos de observación, se considera que el número de puntos desde los que será posible observar la explotación es muy reducido, tratándose de una zona con un grado de visibilidad muy bajo, reduciéndose básicamente a la carretera LR-115, que se sitúa muy próxima.

Las medidas de integración paisajística, descritas con más detalle en otros puntos de la memoria pueden resumirse en:

- Plantación de arbolado autóctono en el perímetro de la zona de implantación de las instalaciones, con especial relevancia en el límite con el camino.
- Zonas verdes interiores también con plantación de arbolado autóctono.
- Revegetación de taludes con especies arbustivas y/o aromáticas de la zona.

Con todo ellos, la incidencia visual en los alrededores más inmediatos será definida y de pequeña magnitud. Si bien es cierto que algunas instalaciones, tales como los digestores o la antorcha, aunque no son de grandes dimensiones en la planta, sí poseen alturas relativamente elevadas.

Aparte del impacto paisajístico, otros impactos generados en fase de funcionamiento, de menor intensidad serán:

- Posibilidad de producirse colisiones de aves contra los vallados, contra edificios o equipamientos de altura. No se prevé que los efectos negativos sobre la fauna en este aspecto sean de gran intensidad.
- Se pueden producir alteraciones en las pautas de comportamiento de las distintas especies animales que moran por las cercanías del emplazamiento. Pero tampoco se considera relevante al seguir permitiendo el movimiento de la fauna.
- Se pueden producir alteraciones en movimientos trashumantes o de campeo de aves presentes, en algún momento, en el área de estudio que, por efecto de la ubicación y las dimensiones en altura de las instalaciones, contribuyan a que se generen situaciones de deriva, modificación de rutas o, en el peor de los casos, colisión. Lo previsible y deseado sería que se desplazaran, ocupando así otros territorios relativamente próximos y de

similares características a los allí encontrados.

- La presencia de balsas puede producir impactos referidos a la posibilidad de generar caídas al agua o ahogamientos de aves, insectos, mamíferos, etc., a pesar de encontrarse vallada perimetralmente, por ello también se instalarán medidas para evitar dicho impacto. Además, las balsas contarán con un tratamiento en sus paredes perimetrales que permita la salida de los animales en caso de caída accidental.

En definitiva, el impacto sobre el ecosistema se califica principalmente por su impacto al paisaje, ya que a fauna y flora el impacto es mucho menos relevante, como: ALTO, NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO y PERMANENTE.

6.5. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

La instalación de la planta generará empleo directo para el funcionamiento de la misma. Además, también hay que cuantificar el empleo indirecto que se genera, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

6.5.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción será necesario contratar empresas de movimiento de tierras, empresas de construcción, talleres de calderería e industrias de alta tecnología en aprovechamiento de biogás, etc... que durante el periodo de ejecución de las obras revitalizarán el sector en el municipio y localidades limítrofes.

Se estima que durante la fase de construcción se generarán 50 puestos de trabajo fijo.

6.5.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

La importancia de la presencia de la planta en el municipio y entorno reside en que aporta puestos de trabajos, con el consiguiente aumento de la competitividad, lo cual además de mejorar el nivel de vida de los habitantes, colaborando en el desarrollo de la comarca.

Se estima, que cuando se encuentre a pleno rendimiento, la instalación creará 12 puestos de trabajo fijos en planta incluyendo empleados de planta, administración, mantenimiento, etc.

Además de estos, hay que sumar los derivados secundarios tales como transportistas, que debido a la presencia de la instalación tendrán que pasar por el municipio, generando economía en el lugar, bares, restaurantes, gasolineras, comercio, etc. Se estima que la actividad generará 35 puestos de trabajo indirectos asociados a estas actividades.

También resulta valorable la repercusión que la implantación de una actividad de estas características, por su aporte y contribución novedosa a la generación de energía sostenible y su contribución a la valorización de residuos sobre todo en el propio término municipal y en los limítrofes.

El impacto puede considerarse, como MODERADO, POSITIVO, DIRECTO e INDIRECTO, TEMPORAL Y PERMANENTE, ACUMULATIVO.

6.6. IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y CAMBIO CLIMÁTICO

El Proyecto consiste en la instalación de una planta de tratamiento de subproductos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria y producción de biometano y biofertilizantes en el municipio de Autol, provincia de La Rioja. Se trata de un proyecto de Economía Circular que recogerá los subproductos ganaderos (purines, estiércoles, gallinaza) y subproductos agrícolas (restos de cosechas y de la industria agroalimentaria) locales para valorizarlos mediante un proceso de digestión anaerobia. De esta forma, cada año se evitará la aplicación directa al campo de unas 80,000 toneladas de purines y 50.000 toneladas de estiércoles y gallinaza. A lo largo de la vida útil del Proyecto (25 años) se evitará la aplicación de un total de 3,25 millones de toneladas de deyecciones ganaderas al campo. El tratamiento de estos subproductos mediante digestión anaerobia permite, además del tratamiento de las deyecciones ganaderas, la obtención de tres productos:

- (i) Biometano, un gas renovable que como vía principal se inyectará al gasoducto para su consumo local en sustitución del gas natural. La inyección se realizará en el gasoducto cercano;
- (ii) Digerido con valor fertilizante, que se podrá vender y utilizar en la agricultura local. A diferencia de los subproductos originales (purines, estiércoles), el digerido es un material estabilizado. Durante la digestión anaerobia, los compuestos orgánicos volátiles se transforman en CH_4 , lo que elimina los malos olores. Además, mediante un proceso de higienización parcial, se eliminan parásitos animales, huevos, larvas y semillas de malas hierbas. En consecuencia, el producto final del proceso de digestión es un fertilizante, clasificado como tal según la normativa aplicable, y que por tanto representa una mejora significativa para las tierras de cultivo de la región en comparación con la aplicación directa al campo de las deyecciones ganaderas;
- (iii) CO_2 de origen biogénico que se utilizará para sustituir el CO_2 en industrias locales como el utilizado en procesos de depuración de aguas.

El Proyecto de biometano y biofertilizantes en Autol destaca por su diseño óptimo. La planta incorpora las “mejores técnicas disponibles” en todas las etapas del proceso, para reducir y controlar la contaminación y el impacto ambiental de todas sus actividades. Gracias a este diseño innovador, la planta se presenta como un modelo de Economía Circular y aprovechamiento eficiente de los recursos.

El Proyecto ha sido diseñado de forma óptima para maximizar el aprovechamiento de todos los productos y subproductos generados a lo largo del proceso:

- (i) El digerido sólido del proceso se transforma a través de un proceso de compostaje en un fertilizante de alto valor para la agricultura local;
- (ii) El digerido líquido se recircula a cabecera tras ser previamente filtrado eliminando así el consumo de agua nueva del proceso;
- (iii) El CO_2 capturado en el proceso se licua para ser aprovechado en otras industrias;
- (iv) Se recupera azufre elemental a través de la desulfuración del gas, siendo este también un producto de alto valor fertilizante;
- (v) Se incluye un equipo de stripping de amoníaco para eliminar el contenido en nitrógeno del digerido líquido obteniendo sulfato de amonio con alto valor bioquímico.

Por lo tanto, el impacto puede considerarse como MODERADO, POSITIVO, DIRECTO e INDIRECTO, TEMPORAL Y PERMANENTE, ACUMULATIVO.

6.7. RESUMEN DE IMPACTOS

			F. CONSTRUCCIÓN			F. FUNCIONAMIENTO		
			SIGNO	INT.	PERM.	SIGNO	INT.	PERM.
Medio Natural	Agua	Superficiales	(-)	M	T	(-)	M	P
		Subterráneas	0	0	0	(-)	M	P
	Suelo		(-)	M	P	(-)	M	P
	Atmósfera	Ruido	(-)	B	T	(-)	M	T
		Olores	0	0	0	(-)	M	P
		Polvo, gases	(-)	M	T	0	0	0
	Ecosistema	Flora	(-)	B	P	(-)	B	P
		Fauna	(-)	B	P	(-)	B	P
		Paisaje	(-)	M	P	(-)	A	P
Medio Socioeconómico	Generación empleo		(+)	M	T	(+)	M	P
	Repercusión municipal y comarcal		(+)	B	T	(+)	B	P
	Economía circular y cambio climático		-	-	-	(+)	M	P



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncolaanpv.e-gestion.es [FIG3LTOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez descritas las características del proyecto y del medio donde se inserta, se procede a indicar una serie de medidas de prevención y/o correcciones tendentes a minimizar o eliminar las posibles alteraciones producidas por la realización del proyecto.

Las medidas preventivas están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan. En esta parte se englobarían también las Mejores Técnicas Disponibles ya que estas también evitan la incidencia de los impactos antes de que se produzcan.

Las medidas correctoras propiamente dichas están destinadas a corregir y compensar las afecciones que las obras y la explotación puedan ocasionar.

En lo que respecta a las medidas preventivas, el diseño de las actuaciones ha tenido en cuenta la singularidad y las características del entorno que se verá afectado durante la construcción de la actuación proyectada, tratando de optimizar la viabilidad de las actuaciones, así como su integración en la zona de actuación. Las medidas preventivas intentan que el impacto no se produzca, de ahí que en este caso los criterios sean de prevención de la degradación del entorno.

Los grandes objetivos de este apartado son:

- Aprovechar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio para conseguir la mayor integración ambiental posible del proyecto.
- Evitar, anular, atenuar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.

Para que las medidas que se proponen en los apartados siguientes puedan conseguir una mayor integración del proyecto en el entorno, no solo se debe tener en cuenta las características de las actuaciones a realizar sino también las condiciones del medio previas a la ejecución de las obras.

A continuación, se recogen las propuestas realizadas en cuanto a medidas preventivas y correctoras para los aspectos del medio analizados.

7.1. PROTECCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA Y DEL SUELO

7.1.1. APERTURA DE NUEVOS CAMINOS

El acceso hasta las parcelas de la actividad se encuentra ejecutado. Sin embargo, si va a ser necesario realizar nuevos caminos en las parcelas para el tránsito interno de la actividad. Todos estos caminos quedarán resueltos dentro de las propias parcelas, no afectando a las parcelas adyacentes.

Para acceder a la nueva instalación no se generarán nuevos caminos, no se actuará ni sobre la carretera de acceso ni sobre el punto de acceso, ya que estos presentan las condiciones adecuadas para el volumen de vehículos previstos. Si que será necesario la adecuación del camino para facilitar el tránsito de los vehículos.

Además, con la construcción de las nuevas instalaciones se anula parte de un camino existente. Con esta anulación, no se deja sin acceso ninguna parcela no incluida en el proyecto, y por lo tanto, no tiene ningún tipo de impacto.

Para minimizar las afecciones producidas por dichas acciones se respetará la anchura delimitada por la normativa urbanística municipal de retranqueo a límite de parcela sin edificaciones y resolviendo los viales, las zonas de tránsito y las zonas de carga y descarga interiores fuera de esa franja, que se destinará como zona verde con plantación de arbolado.

7.1.2. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE ACTIVIDAD DE LAS OBRAS

Con el fin de evitar que la superficie afectada sea mayor de lo necesario, antes de comenzar las obras se procederá a señalar y delimitar mediante bandas, estacas o cualquier otro elemento visible, las zonas de afección previstas, así como los posibles caminos de acceso a las mismas. Estas zonas de afección deberán permanecer visibles durante toda la fase de construcción.

Los trabajos quedarán restringidos al interior de las parcelas afectadas, preservando el resto del territorio. Si por cualquier motivo, hubiera que realizar actividades fuera, éstas deberán estar justificadas y autorizadas convenientemente por la dirección de obra.

7.1.3. RECUPERACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE TIERRA VEGETAL

Antes de que se produzca el movimiento de tierras se procederá a la retirada y acopio de la tierra vegetal existente para su posterior utilización. La extracción de la tierra vegetal se realizará de forma que se evite la contaminación con material de estratos inferiores.

La tierra vegetal se almacenará separada del resto, en montículos o cordones con taludes laterales de pendiente no superior a 1H:1V, de esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo.

Estos acopios se ubicarán, en los lugares que apruebe la dirección de obra, de forma que no interfiera en el normal desarrollo de la misma y dentro de la zona de actuación. La tierra vegetal acopiada deberá ser reutilizada en la fase de restauración de la zona de obras.

7.1.4. GESTIÓN Y BALANCES DE TIERRAS

Siempre que sea posible, se compensarán los movimientos de tierras entre las zonas de excavación y relleno para minimizar las necesidades o excedentes de materiales.

Tal como se ha estudiado la implantación del proyecto, no se prevé necesario aporte de tierras, y únicamente se generará un pequeño excedente de tierras (aproximadamente 240 m³) que será entregada a vertedero para su gestión.

El movimiento de tierras necesario para ejecutar las cuatro plataformas (las dos campos de compostaje, la zona de producción y la balsa de alperujo y la zona de balsa de lixiviados y digestato líquido) supondrá una excavación de 77.871 m³ y un relleno de 77.628 m³, con una retirada de tierra vegetal de 11.884 m³. Esta tierra vegetal será extendida en los taludes resultantes del movimiento de tierras, consiguiendo así facilitar su integración y recuperación. Todos estos taludes serán de tipo 2H:1V para facilitar la integración del proyecto en el entorno.

La actuación proyectada plantea el mínimo movimiento de tierras posible, intentando resolver el movimiento de tierras dentro de la propia parcela del proyecto. Es decir, se prevé que, en las operaciones de nivelación de terrenos se establezca una relación de compensación de tierras entre desmontes y terraplenados en rellenos para evitar traer o retirar tierras del emplazamiento

inicial. Tal y como se ha señalado anteriormente, esto se consigue, generándose únicamente un pequeño excedente de tierras que será entregado a vertedero para su gestión.

7.1.5. VEGETACIÓN PROYECTADA

Para la distribución de la plantación de vegetación proyectada se ha tenido en cuenta, además, de la integración paisajística, la disposición de los diferentes elementos que componen la instalación.

Se proyecta como preferente, una zona verde con plantación de la instalación, con objeto de mitigar el impacto visual de la implantación, dado que los caminos perimetrales y la carretera LR-115 serán los puntos de mayor visibilidad de las instalaciones.

La zona verde prevista se destinará en su mayoría para la plantación, que se ejecutará al tresbolillo, evitando así la formación de pantallas arbóreas, utilizando para ello árboles característicos de la zona como son los olivos, almendros y tamarices. Esta plantación contará con una anchura considerable y aunque los árboles seleccionados tienen una altura menor que las instalaciones más relevantes de la actividad, sí que facilitarán la integración de la planta en el entorno, evitando que los elementos de mayor altura se perciban de manera negativa.

Esta plantación se ubicará en todo el perímetro de la planta y especialmente en la zona sur, zona que es más visible desde la carretera LR-115. Las plantaciones y zonas verdes, teniendo en cuenta las parcelas no afectadas que conservarán la vegetación y usos actuales, suponen una superficie de 124.384 m², lo que es aproximadamente el 54% de la superficie total de la instalación.

Debido al movimiento de tierras necesario para la ejecución de la instalación, tal y como se ha reflejado en apartados anteriores, será necesario la ejecución de diferentes taludes, todos ellos con una pendiente 2H:1V. Estos taludes recibirán un tratamiento vegetal, recubriéndolos con tierra de calidad (horizonte superficial fértil), perfilándolos y realizando una siembra con herbáceas y aromáticas características de la zona (romero, tomillo o lavanda). Este tratamiento vegetal de los taludes también facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.

En las zonas de las parcelas no afectadas se conservará el manto de tierra vegetal. Por otro lado, la tierra vegetal retirada de la zona a urbanizar será depositada en la zona donde se prevé ejecutar la plantación.

La elección de especies y vegetales se ha realizado en función de consideraciones ecológicas y económicas, según lo cual se ha priorizado especies arbóreas de cultivo que ya tengan presencia en la zona, de uso habitual, cuya adaptabilidad está suficientemente probada y que tengan un rendimiento agrícola.

7.1.6. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, el uso de la maquinaria de obra supone que existe un riesgo de vertido accidental de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

En caso de vertido accidental al suelo de alguno de esos productos contaminantes, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la retirada del material contaminado y su gestión como residuo peligroso.

El mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites se realizarán en talleres autorizados. Si fuese necesario realizar alguna operación de cambios de aceites y grasas en obra, se tomarán las siguientes medidas para evitar posibles vertidos al suelo: superficie impermeabilizada, recipiente de recogida de aceite, zona de almacenamiento de residuos.

El acopio de residuos peligrosos también implica un riesgo de vertido. Por este motivo se acondicionarán, en caso necesario, puntos limpios con las características exigidas por la legislación vigente. Al finalizar las obras se procederá a la recuperación de los espacios ocupados por estos puntos limpios.

No se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras.

Previo al final de obra, se procederá a la limpieza, retirada y transporte a vertederos autorizados o gestión adecuada de todo el material sobrante de las obras que se haya ido acumulando en la zona de actuación

7.1.7. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

En fase de funcionamiento de la actividad, la prevención de la contaminación de los suelos se concentra en evitar posibles derrames, fugas o vertidos al suelo de materias primas, producto final y/o residuos, que sean susceptibles de contaminar el mismo.

En este aspecto cabe diferencial entre los siguientes productos presentes en la planta:

- Materias primas
- Producto terminado sólido
- Producto terminado líquido
- Residuos producidos en el proceso

MATERIAS PRIMAS

Todos los residuos valorizados como materias primas en la planta serán recepcionados en las zonas delimitadas para ello, según sus características. La planta contará con tres líneas de recepción de materias primas. Por un lado, se gestionarán los residuos de origen SANDACH, por otro el alperujo y, por último, el resto de residuos.

Los residuos como paja de maíz y rechazos de alimentación/restos vegetales se reciben en la nave almacenamiento de residuos. Esta nave dispondrá de un gran patio de camiones que facilitará el tránsito y la maniobrabilidad en la descarga de los diferentes sustratos y contará con solera de hormigón. En el interior habrá una división interna para cumplir los requerimientos de los rechazos de alimentación y de la paja.

El alperujo será recepcionado y almacenado en una balsa cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible, un material duradero y flexible que evitará las emisiones no controladas de olores. La balsa tendrá unas dimensiones aproximadas de 43 x 25 m de base mayor y 6 metros de profundidad, con un volumen total de 2.500 m³.

Por otro lado, el estiércol de vacuno y la gallinaza se recepcionarán en una nave cerrada en sus cuatro fachadas, con dos portones en su fachada frontal, para facilitar la entrada de camiones. Los residuos se depositarán mediante descarga directa del camión en una solera

impermeabilizada, que dispondrá de un sistema de recogida formado por pendientes en la solera hacia arquetas de recogida de lixiviados con destino a sistema de bombeo y entrada a proceso.

Por último, los purines se almacenarán en dos tanques enterrados, provistos de una compuerta en la parte superior de 3 x 3 metros.

Por lo tanto, en todos los casos, los residuos se encuentran protegidos y no se verán afectados por la climatología.

PRODUCTO TERMINADO SÓLIDO

La separación de las fases líquida y sólida del digestato y el almacenamiento del digestato sólido se efectuará en la nave de separación, que contará con solera de hormigón, donde almacenará hasta su expedición o transporte a la fase de compostaje.

Las campas de compostaje también contarán con solera de hormigón y, por lo tanto, serán impermeables, evitando el contacto con el terreno. Además, estas campas contarán con pendientes adecuadas para recogida y canalización de lixiviados, evitando la contaminación de estos al suelo.

PRODUCTO TERMINADO LÍQUIDO

El digestato líquido se almacenará en la balsa ejecutada a tal fin, que contará con impermeabilización adecuada que evite infiltraciones a terreno. Además, tal como se ha señalado la empresa mantendrá un Plan de control y mantenimiento de las balsas y un sistema de control para detectar posibles roturas o vertidos.

En cuanto a las balsas de almacenamiento, el riesgo de contaminación de los suelos se deriva, al igual que en puntos posteriores de la protección de las aguas, en la propia construcción de las mismas, en su sistema de control y en el plan de mantenimiento establecido en planta.

Todas las balsas de almacenamiento se realizarán de la siguiente manera:

Las balsas de lixiviados y de digestato líquidos se situarán adosadas una a otra, pero sin conexión entre ellas, con una capacidad conjunta de aproximadamente 23.500 m³, con una altura media de 6 metros y taludes 2/1.

La primera de las balsas tendrá unas dimensiones aproximadas de 35 x 50 m de base mayor y 6 metros de profundidad, con un volumen total de 5.500 m³. Será una balsa abierta destinadas al almacenamiento de aguas de baldeo, aguas de limpieza y lixiviados. Estas aguas, antes de ser introducidas en la planta pasarán a través de un separador de hidrocarburos previo a su vertido a la balsa.

La segunda será también una balsa abierta de unas dimensiones aproximadas de 90 x 50 m de base mayor y 6 metros de profundidad, con un volumen total de 18.000 m³. Será utilizada para el almacenamiento de la fracción líquida del digestato hasta su salida de la planta.

Por otro lado, la actividad contará con una balsa para el almacenamiento de alperujo. Se trata de una balsa cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible para evitar emisiones no controladas de olores, con unas dimensiones aproximadas de 43 x 25 m de base mayor y 6 metros de profundidad, con un volumen total de 2.500 m³.

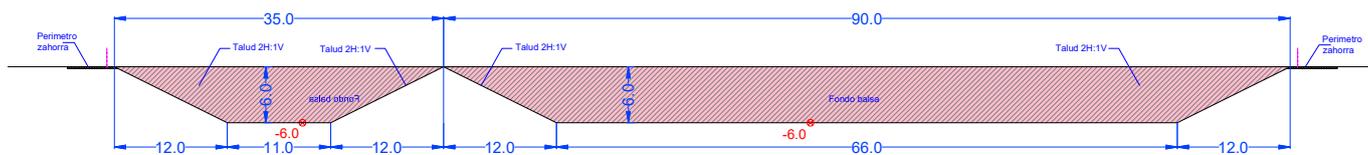
Todas las balsas serán excavadas en tierra estarán impermeabilizadas con una geotextil de polipropileno y una geomembrana PEAD.

Las balsas contarán con un cerramiento perimetral a base de cierre de malla y postes metálicos de 2 m de altura en todo su perímetro, sobre cimentación de riostra corrida de 40x40 cm armada con 4 redondos de 10 mm de diámetro y estribos de 8 mm cada 30 cm.

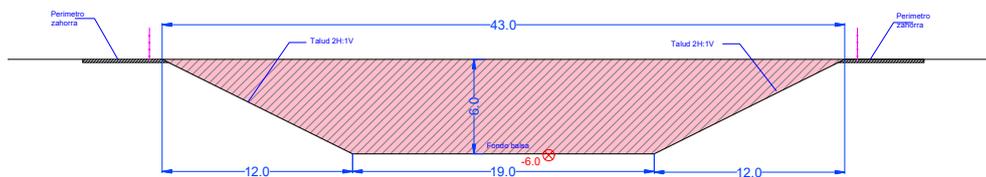
Para garantizar la salida de los animales en caso de una caída accidental, las balsas contarán con un tratamiento en sus paredes perimetrales. Esto consistirá en una malla plástica consistente, al menos en uno de los taludes, que se fije entre el nivel del agua y el terreno natural, de manera que le proporciona rugosidad al mismo, ampliando la extensión ocupada por la malla al menos en el 50% de la superficie del talud, y en tramos discontinuos.

Longitudinalmente cada balsa contará con una zanja de control realizada a base de zanja de gravas 40/80 de 40 x 40 cm de dimensiones y tubo poroso de PVC de 200 mm de diámetro. La zanja de control se conducirá hasta un pozo de control ubicado en la parte baja de la zona. Las zanjas y los pozos servirán como elemento de control de fugas. En caso de que la impermeabilidad de alguna de las balsas se viera afectada, los lixiviados penetrarían en la zanja de control y serían conducidos hasta el pozo, en donde podría constatarse la fuga. Realizando revisiones periódicas en el pozo de control puede vigilarse el correcto funcionamiento de la balsa.

Las características de las balsas proyectadas pueden verse con detalle en planos adjuntos. A continuación se muestra un detalle de la sección de las tres balsas:



Detalle sección balsa lixiviados y digestato líquido



Detalle sección balsa alperujo

RESIDUOS PRODUCIDOS EN EL PROCESO

Los residuos generados por la actividad propiamente dicha serán únicamente cenizas procedentes de la caldera de biomasa. La propia caldera contará con un sistema centralizado y automático de recogida tanto en la caldera como en el multiciclón, que conduce las cenizas a un contenedor. Una vez el contenedor esté lleno, se procederá a su retirada por gestor autorizado.

Aparte de los residuos propios de la actividad, en los procesos auxiliares de la actividad, como pueden ser las tareas de mantenimiento y tareas administrativas se generan otra serie de residuos como pueden ser papel, plástico, envases contaminados, pilas, aceites, etc., tal como se han especificado en puntos anteriores. También se generarán lodos procedentes de la fosa séptica o depósito enterrado para recogida de las aguas fecales.

Estos se gestionarán mediante un gestor autorizado priorizando su valorización frente a su eliminación, conforme a lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Además de gestionar estos residuos mediante gestor, se tendrán en cuenta las siguientes acciones para evitar la contaminación al suelo de los residuos producidos en la actividad.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años, cuando se destine a valorización y a un año cuando se destinen a la eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento (envase lleno, estimando como adecuada una capacidad del envase como máximo de dos veces la capacidad anual de producción del residuo)

Se dispondrá de una acreditación documental emitida por el gestor externo al que se entregue los residuos generados o por el operador de traslado, en el que se justifica la operación de gestión que se realiza con cada uno de ellos, hasta la operación final de gestión realizada.

Se mantendrá un archivo cronológico, en formato adecuado y soporte informático, de producción de residuos según se establece Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

7.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA, OLORES Y RUIDO

Las medidas relativas al control de esta variable se refieren, por una parte, a la reducción del nivel de partículas, sólidas y gaseosas, emitidas a la atmósfera y procedentes de los movimientos de tierras y el transporte de materiales, y por otra a la fase de funcionamiento, a las medidas para el control de las emisiones a la atmósfera de contaminantes. En tal sentido se proponen las siguientes medidas:

7.2.1. FASE DE EJECUCIÓN

Riegos periódicos

En caso de que las condiciones atmosféricas lo requieran, se regarán los viales periódicamente para evitar la generación de polvo como consecuencia del tránsito de la maquinaria empleada en las obras.

Transporte de materiales

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo debido al transporte de materiales, las cajas de los volquetes deberán ir provistas de dispositivos de cubrición (lonas o similares).

Dentro de la obra, se recomienda que la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria de obra sea menor a 40 km/h.

Durante la realización de las obras se utilizará maquinaria de bajo nivel sonoro y se evitará en la medida de lo posible el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada para reducir los niveles de inmisión sonora en el entorno inmediato de la actuación.

Se evitará la realización de trabajos durante el periodo nocturno (22 - 8 horas) que puedan afectar al confort sonoro.

Otras medidas de protección de la calidad atmosférica

Con objeto de minimizar las emisiones gaseosas a la atmósfera producidas por la maquinaria de obra, esta deberá someterse a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento. El objeto de esta medida es reducir las emisiones de CO, NOx, HC, PB, etc., que deberán atenerse a la legislación vigente.

Para limitar la reducción de ruidos en la fase de construcción se reducirá al mínimo la altura de caída libre de materiales.

7.2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Como medidas durante la fase de funcionamiento se adoptarán como norma general las siguientes:

- La caldera de biomasa y biogás dispondrán de un sistema de tratamiento de gases compuesto por ciclón y filtro de membrana
- Las chimeneas de las calderas presentarán características adecuadas para la salida de humos proyectada y dispondrá de un registro para limpieza y mantenimiento
- Se dispondrá de una antorcha de seguridad de llama cerrada para poder dar servicio con capacidad suficiente para oxidar todo el biogás generado en planta, quemará el gas entre 600 y 800 °C con un tiempo de residencia de 0.3 segundos. Los productos de combustión generados con el uso de la antorcha de seguridad son ambientalmente más ecológicos que los gases no quemados.
- La antorcha contará con elementos de seguridad similares a los de cualquier otro equipo a gas, como son control de presión mínima, apagallamas en línea, sistema de ignición y control de llama, sistema de corte automático de paso de gas, etc.
- La planta contará con un sistema de desodorización para tratamiento de las emisiones odoríferas que se generarán en las instalaciones.
- La balsa de almacenamiento de alperujo de la instalación va a ser cubierta. Dispondrá de una lona flotante impermeable de polietileno flexible, un material duradero y flexible que evitará la emisión no controlada de olores.
- La instalación dispondrá de un libro de registro de los focos de emisiones concretas de la actividad.
- Los focos de emisión canalizados serán objeto de controles periódicos de sus emisiones atmosféricas en la forma y periodicidad que marcará la autorización ambiental integrada de la actividad, debiendo cumplir con los valores límite de emisión que se establecen en la misma.
- Se mantendrán correctas labores de gestión y mantenimiento de la balsa de digestato líquido.
- La planta se va a situar alejada respecto de las zonas sensibles al ruido, zonas urbanas, escuelas, hospitales, etc.

- Todos los equipos que serán susceptibles de generar ruidos y vibraciones se situarán sobre sistemas de absorción de vibraciones.
- Los compresores se ubicarán dentro de contenedores cerrados que incorporan un sistema de insonorización para que el nivel acústico en el exterior del contenedor no supere los decibelios máximos establecidos en normativa.
- Todos los viales internos de circulación, así como los viales de acceso, estarán pavimentados bien mediante asfalto en el caso de los viales de acceso, como por solera de hormigón en las zonas de tránsito de vehículos interiores a la parcela, para evitar afecciones por polvo.
- Todas las superficies de trabajo y trasiego de maquinaria estarán debidamente hormigonadas.
- El tráfico de vehículos se limita al tráfico de personal durante el año, al acceso de los camiones de materia prima y los camiones de reparto del digestato, este tráfico se da en horario diurno.

Respecto a la emisión de olores, por las características de la actividad desarrollada, son de prever principalmente impactos asociados por emanaciones de olores, por la presencia de estiércoles, purines y la zona de compostaje.

Los principales puntos de emisión de olores serían las zonas de almacenamiento y los procesos de entrada y salida de materias primas y productos terminados.

La ubicación de la instalación en la parcela se ha elegido, entre otras cosas, para evitar afección por olores a los núcleos de población de la zona, atendiendo a la distancia y a la dirección de los vientos dominantes de la zona.

La planta está notoriamente alejada de los núcleos de población más cercanos, con distancias bastante superiores a los 2 km, lo que hace que se reduzca a mínimos la percepción del olor en esos núcleos de población.

Además, la zona de compostaje no emitirá olores ya que la materia prima del compostaje es el digestato sólido que ya ha sido sometido a un proceso de digestión anaerobia, convirtiéndolo en un producto más estable.

Relacionadas con los anteriores y como medidas más específicas a reducir la emisión de olores, se plantean las siguientes medidas preventivas y correctoras para la fase de explotación del proyecto:

- El almacenamiento de los purines se realizará dentro de depósito estanco enterrado, eliminando completamente la dispersión de olores.
- El proceso de recepción y mezcla de los residuos no peligrosos gestionados se realizará a cubierto dentro de la nave de recepción.
- La balsa de almacenamiento de alperujo será cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible (FPE).
- Las puertas de las naves de almacenamiento de residuos permanecerán cerradas salvo en el momento de entrada y salida de camiones.

- Todos los residuos orgánicos susceptibles de generar olores serán introducidos lo antes posible en el proceso biológico de valorización de residuos, evitando acumulaciones prolongadas de residuos que generen olores.
- Los trasiegos de residuos líquidos dentro de planta se realizan mediante tuberías y conducciones cerradas.
- El proceso de separación de fases del digestato se realiza dentro de nave cerrada y cubierta.
- Las puertas de la nave de separación de digestato permanecerán cerradas salvo en los momentos de entrada y salida de camiones, y en los momentos necesarios de la actividad.
- La planta contará con un sistema de desodorización basado en biofiltros avanzados, que tratará el aire de todas las naves donde se almacenan materias primas o digestato.

7.3. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Se adoptarán las medidas de protección oportunas para evitar la contaminación de suelos, aguas superficiales y subterráneas, impidiendo la filtración de derrames accidentales generados en el proceso, así como el arrastre de sustancias contaminantes al medio.

7.3.1. FASE CONSTRUCCIÓN

En fase de construcción no se prevé que las actuaciones a realizar supongan un riesgo de contaminación de las aguas superficiales. Aun así, se tomarán las medidas que se describen a continuación:

- Para evitar posibles derrames accidentales de aceite o combustible de la maquinaria se realizarán las operaciones de mantenimiento fuera de la zona de actuación, en talleres autorizados.
- Los residuos peligrosos generados en las obras se almacenarán en zonas habilitadas para tal fin y acondicionadas para evitar posibles vertidos al terreno que puedan ocasionar la contaminación por infiltración de acuíferos.
- No se realizarán vertidos de tierra, piedras, cemento, aceites, hidrocarburos o cualquier otra sustancia que pueda alterar la calidad del agua.

7.3.2. FASE FUNCIONAMIENTO

En esta fase, el punto crítico donde más hincapié deberá hacerse con las medidas de protección para evitar la contaminación de las aguas será la correcta impermeabilización de las balsas de digestato líquido, de aguas pluviales contaminadas y alperujo. En este aspecto, las balsas contarán con las siguientes medidas preventivas y correctoras

- Las balsas dispondrán de un sistema de impermeabilización descrito en puntos anteriores, así como de una zanja longitudinal de control realizada a base de zanja de gravas 40/80 de 40x40 cm de dimensiones y tubo poroso de PVC de 200 mm de diámetro.

La zanja de control se conducirá hasta unos pozos de control ubicados en la parte baja de la zona.

Las zanjas y los pozos servirán como elementos de control de fugas. En caso de que la impermeabilidad de las balsas se viera afectada, los lixiviados penetrarían en las zanjas de control y serían conducidos hasta el pozo, en donde podría constatarse. Realizando revisiones periódicas en el pozo de control puede vigilarse el correcto funcionamiento de las balsas.

La planta contará con un sistema de control y mantenimiento de las balsas.

Aparte de las medidas de seguridad para control de posibles infiltraciones mencionadas, y el cercado perimetral de seguridad, estas balsas deberán disponer, además de un sistema para permitir la salida de fauna accidentada.

Podrá ser, por ejemplo, un sistema de plataformas flotantes o un sistema que recorra las paredes de la balsa, o una combinación de ambas. Otra alternativa sería, una malla plástica consistente, al menos en uno de los taludes, que se fije entre el nivel del agua y el terreno natural, de manera que le proporciona rugosidad al mismo, ampliando la extensión ocupada por la malla al menos en el 50 % de la superficie del talud, y en tramos discontinuos.

- Las balsas contarán con un resguardo de seguridad de al menos 50 cm.

Además de las balsas, se tendrá en cuenta otra serie de medidas:

- Todos los depósitos de almacenamiento susceptibles de originar la contaminación de las aguas o del suelo, o de afectar negativamente al funcionamiento de las redes de saneamiento, se emplazarán bajo una cubierta que los proteja eficazmente de las inclemencias meteorológicas, y serán de doble capa o dispondrán de un cubeto de retención de posibles fugas o derrames.
- Todas las superficies de la instalación en las que se almacenen residuos y subproductos, así como los productos resultantes de su valorización, estarán debidamente aisladas e impermeabilizadas. En este caso, toda la zona de almacenamiento exterior de materias primas sólidas y producto terminado sólido contarán con solera de hormigón, al igual que el interior de las naves.
- Se proyecta un sistema de recogida de lixiviados de las zonas de compostaje, de manera que se canalicen los lixiviados para retornarlos de nuevo al proceso de digestión anaerobia.
- En ningún caso se realizarán operaciones de almacenamiento de residuos y subproductos en zonas de suelo sin solera de hormigón.
- Se tendrá una red separativa para la canalización de las aguas pluviales limpias.
- Los viales internos de circulación estarán pavimentados con solera de hormigón.
- En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada. Además, si se observasen síntomas de erosión debido a la mala evacuación de aguas por cunetas, obras de fábrica, etc., se procederá a su arreglo o sustitución.
- Todas las soleras, las balsas, depósitos de almacenamiento y demás instalaciones contarán con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para detectar deterioros

antes de que se produzca una fuga o rotura y para actuar con diligencia y máximo grado de protección ambiental en caso de producirse un escape rotura del almacenamiento.

- Todo el producto terminado de digestato sólido se almacenará en la nave de separación, que contará con solera de hormigón.
- La zona de compostaje contará con un sistema de recogida de aguas pluviales, de manera que estas aguas pluviales no se viertan a la red de aguas pluviales limpias hasta cuneta existente, sino que se gestionen como lixiviados y se retornen al proceso de digestión.
- En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.
- Se dispondrá de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
- Sobre la hidrología, cabe citar que el proyecto no afecta al dominio público hidráulico ni a sus márgenes de protección, que no se generan aguas residuales y que el cauce más próximo es el río Cidacos y se sitúa a más de 2 km de las parcelas de la instalación.

A continuación se procede a la descripción del sistema proyectado para la gestión de las aguas residuales de la planta:

Se proyecta una red separativa de las aguas residuales, diferenciando entre aguas industriales, aguas fecales y aguas pluviales. Puede verse en planos adjuntos las redes de evacuación de las aguas proyectadas.

AGUAS PLUVIALES

Dentro de las aguas pluviales se pueden distinguir las aguas pluviales de la zona pavimentada con hormigón que se consideran aguas limpias, ya que no están en contacto con ningún elemento, materia prima o producto terminado que pueda contaminarlas e impedir su vertido a cauce público, y por otro, las aguas pluviales de las cubiertas de las edificaciones.

En las zonas pavimentadas con hormigón donde las aguas no son susceptibles de ser contaminadas, éstas se canalizan por la propia pendiente de la solera y serán recogidas en las cunetas perimetrales de las zonas de tránsito.

Las aguas pluviales procedentes de las cubiertas de las edificaciones serán recogidas en canalones, que las conducen hasta bajantes. Las bajantes se conectan con un sistema de arquetas y tuberías enterradas de PVC, que trasladan el agua hasta las cunetas perimetrales previstas, donde descargarán por gravedad y serán conducidas hasta las cunetas de los caminos adyacentes.

AGUAS INDUSTRIALES

La actividad no generará aguas industriales, ya que todas las aguas de limpieza y las aguas condensadas tanto en las tuberías de canalización de gas como en el proceso de secado del gas serán conducidas a las balsas de la actividad. En función de sus características y de si pueden volver a ser introducidas en el proceso de digestión, se acumularán en una u otra balsa.

Así mismo, las aguas pluviales contaminadas, como por ejemplo los lixiviados recogidos en la campa de digestato, también serán recogidas y retornadas al proceso de digestión.

Para la limpieza de las naves, éstas dispondrán de solera de hormigón con pendiente hasta sumideros, desde los que se recogerán las aguas de limpieza y se bombearán para su reutilización en el proceso de digestión anaerobia.

No se estima que la limpieza con agua de estas naves deba ser excesivamente frecuente, pero como si cabe la posibilidad que, para el correcto mantenimiento de edificios y equipos sea necesario hacer periódicamente una limpieza con agua, se proyecta este sistema de recogida y retorno de las aguas generadas en la limpieza.

Todas estas aguas, que podrían ser consideradas como industriales, serán recogidas por una red de tuberías de PVC, tal y como queda reflejado en planos, y conducidos hasta un pozo, donde tras pasar por el separador de hidrocarburos, serán bombeadas para introducir las en la balsa. Por lo tanto, la actividad no genera vertidos de aguas industriales.

AGUAS FECALES

Como se ha señalado, la actividad va a disponer de un edificio de servicios para el personal de la actividad. En este edificio se contará con vestuarios y aseos donde se generarán aguas fecales, que se canalizarán desde los respectivos puntos de generación, mediante tubería de PVC, hasta un depósito de acumulación enterrado, ubicado próximo y desde donde serán recogidos por un gestor autorizado.

Este depósito será de políéster y tendrá capacidad para 10 m³.

Por consiguiente, la actividad NO GENERA VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES.

7.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cualquier caso, aunque corresponde a fases posteriores la completa definición de la gestión de residuos que se generarán en la obra, a continuación, se incluyen algunas de las medidas a adoptar a este respecto:

- Si fuera necesaria la utilización de vertederos, solo se emplearán aquellos debidamente legalizados de acuerdo a la legislación vigente actual.
- De forma previa a la ejecución de las obras, se redactará un Plan de Gestión de Residuos conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Con el fin de minimizar la generación de los residuos, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas.

- Priorizará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permitan su reciclado o reutilizado.
- Se realizará la recogida diferenciada de residuos (metales, maderas, plásticos, papel, cartón, etc.) promoviendo la valorización de los mismos.
- Se evitará la compra de materiales en exceso.
- Se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Punto Limpio

Las instalaciones auxiliares de obra contarán con un “Punto Limpio”, donde se llevará a cabo los trabajos de recogida, separación y almacenaje de los residuos. Este punto limpio dispondrá de solera impermeable, murete perimetral anti-vertido y techado. Además, será accesible al personal de la obra y para los vehículos que retirarán los contenedores, estará convenientemente señalizado y será accesible.

Deberá estar dimensionado para acoger residuos entre cada fecha de eliminación por parte del gestor autorizado.

Medidas a adoptar en el caso de Residuos No Peligrosos

Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible. En caso de producirse excedentes finales serán trasladados a un vertedero autorizado.

También, se habilitarán zonas para el lavado de las canaletas de las cubas de hormigón, mediante la instalación de balsas impermeables o contenedores metálicos.

El residuo inerte generado se gestionará mediante gestor autorizado.

En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

Medidas a adoptar en el caso de Residuos Peligrosos

Las medidas a implantar para la correcta gestión de los residuos peligrosos generados son las siguientes:

- Se evitará el transporte de los residuos peligrosos. En caso de ser necesario se tomarán las medidas oportunas que garanticen que no se producirán derrames de residuos durante las operaciones de carga, transporte y descarga.
- En ningún caso se permitirá la mezcla de residuos peligrosos de distinta naturaleza, ni su dilución en H₂O o en otro tipo de efluente para su vertido.
- El tiempo de permanencia de cualquier residuo peligroso generado en la obra será como máximo de 6 meses.
- Se realizará un seguimiento y control de los residuos generados en la obra.

En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto absorbente (sepiolita, arena, cemento, etc.), recogiendo la mezcla resultante (residuo peligroso+producto absorbente) y trasladándose a un contenedor adecuado para su tratamiento posterior como residuo peligroso

El personal de obra estará informado de las actuaciones que deberá realizar en materia de residuos peligrosos en la obra y al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedaran registradas en una ficha de “Gestión de residuos generados” que incluirá las cantidades de residuos generados según el tipo, destino y fecha de gestión.

GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los residuos generados por la actividad, que han sido descritos en puntos anteriores, se gestionarán mediante un gestor autorizado, priorizando su valorización frente a su eliminación, conforme a lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Además de gestionar estos residuos mediante gestor, se tendrán en cuenta las siguientes acciones para evitar la contaminación al suelo de los residuos producidos en la actividad.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años, cuando se destine a valorización y a un año cuando se destinen a la eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento (envase lleno, estimando como adecuada una capacidad del envase como máximo de dos veces la capacidad anual de producción del residuo)

Se dispondrá de una acreditación documental emitida por el gestor externo al que se entregue los residuos generados o por el operador de traslado, en el que se justifica la operación de gestión que se realiza con cada uno de ellos, hasta la operación final de gestión realizada.

Se mantendrá un archivo cronológico, en formato adecuado y soporte informático, de producción de residuos según se establece Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Todos los residuos serán almacenados en recipientes o ubicaciones adecuados, separadamente según la tipología del residuo, envasados e identificados con etiquetas específicas.

7.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL ÁREA DE ACTUACIÓN

A continuación, se proponen una serie de medidas para atenuar el impacto sobre la vegetación que se pretende conservar en las parcelas:

Para minimizar la afección a las formaciones vegetales se extremarán las medidas cautelares con los jalonamientos precisos de las zonas de obra, se conservará la vegetación que no sea afectada y se evitará la destrucción de áreas que no sean ocupadas de forma definitiva por la obra.

En caso de detectarse afección por deposición de partículas de polvo (o gases de combustión de la maquinaria) sobre el sistema foliar de la vegetación, se procederá a la aplicación de riegos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.

Para acceder a la obra se aprovecharán los caminos existentes, evitando la apertura de nuevos caminos que afectarían a la vegetación.

Se tendrá especial cuidado de no introducir variedades exóticas o propias de jardinería que pudieran afectar o interferir con la vegetación existente en la zona.

Afección a flora protegida

Según se ha indicado anteriormente, no se prevé la afección de flora protegida. No obstante, al inicio de las obras se realizará un recorrido de la zona afectada verificando la inexistencia de estas especies. En el caso de identificarlas se le comunicará al Órgano Competente quien indicará las medidas a aplicar.

Además, se efectuará un estudio que incluirá un inventario detallado de los ejemplares que es necesario talar por incompatibilidad con las actuaciones a realizar. Este inventario se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental y será la base para la restauración ambiental.

Protección frente a incendios forestales

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la generación de incendios durante los trabajos de construcción. El manejo de cualquier líquido inflamable o combustible deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.

En cuanto a la realización de soldaduras y trabajos que impliquen riesgo de incendio, se realizará en zonas carentes de vegetación y despejadas de materiales combustibles.

Se diseñará un Plan de Prevención de Incendios que se integrará en el Programa de Vigilancia Ambiental.

7.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

7.6.1. FASE CONSTRUCCIÓN

Para reducir la afección a la fauna durante la realización de los trabajos, se han determinado las siguientes medidas:

- Ubicación de elementos auxiliares y acopios en la zona de ocupación estricta para la construcción de la nueva instalación.
- Delimitación de la zona de actuación para minimizar posible ocupación "accidental" de zonas colindantes a la obra.

7.6.2. FASE FUNCIONAMIENTO

Para reducir la afección a la fauna durante la fase de explotación se aplicarán las siguientes medidas:

- Las balsas contarán con un cercado perimetral de seguridad, y con un sistema para permitir la salida de fauna accidentada que podrá ser, por ejemplo, un sistema de plataformas flotantes o un sistema que recorra las paredes de las balsas, o una combinación de ambas. Otra alternativa sería, una malla plástica consistente, al menos en uno de los taludes, que se fije entre el nivel del agua y el terreno natural, de manera que le proporciona rugosidad al mismo, ampliando la extensión ocupada por la malla al menos en el 50 % de la superficie del talud, y en tramos discontinuos.
- El vallado perimetral será seguro para la fauna, no contará con voladizos o con visera superior y carecerá de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. En ningún caso el vallado perimetral tendrá incorporados dispositivos para conectar corriente eléctrica.
- Se contemplará la restricción en la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisen el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida (periodo de cría de pollo en las aves, etapas iniciales del crecimiento, etc.).
- En la red de alumbrado de la planta, se reducirá el número de luminarias al mínimo imprescindible, el uso de sistemas de iluminación de más alta eficiencia, la regulación del encendido y la intensidad a la demanda real, evitando la proyección de la luz directa hacia el cielo, o proyecciones que supongan reflejos, y empleando lámparas que minimicen la atracción de lepidópteros.

7.7. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Durante la redacción de la presente documentación se ha consultado la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja y como parte de la tramitación del expediente de Solicitud de Autorización Ambiental Integrada y Evaluación de Impacto Ambiental para la planta, se solicitará informe al Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico del Gobierno de La Rioja. Este servicio deberá emitir informe donde se detalle si en las parcelas del proyecto se localiza algún yacimiento arqueológico catalogado.

Tras la consulta de las bases de datos disponibles, no se prevé afección directa a los Bienes de Interés Cultural, yacimientos arqueológicos, bienes de carácter histórico-artístico, elementos de patrimonio industrial, patrimonio etnográfico y restos arquitectónicos, etc.

Sin embargo, en la fase de ejecución del proyecto, si durante el trascurso de las obras apareciese algún resto arqueológico, se comunicará el hallazgo de forma inmediata al Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico del Gobierno de La Rioja.

7.8. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Con el objeto de evitar que la población pueda sufrir accidente alguno como consecuencia de la realización de las obras, se procederá a la instalación de un cerramiento eficaz que impida el libre acceso del personal no autorizado a la zona de actuación. La valla perimetral constará de carteles indicativos de peligro con objeto de advertir la prohibición y evitar el acceso de personas ajenas a la instalación.

En relación al ruido, se utilizará maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente.

Durante la fase de funcionamiento, el tráfico de vehículos se limitará al tráfico de personal durante el año, al acceso de los camiones de producto terminado y a los camiones de reparto de materias primas. este tráfico se realizará en horario diurno.

Se evitarán daños en las parcelas adyacentes. En caso de efectuarse daños durante la construcción, dichos daños serán rehabilitados o se compensarán los mismos de común acuerdo con los propietarios afectados

7.9. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICAS

La integración paisajística tiene por objeto la modulación de los cambios inducidos en un paisaje, para que estos no supongan una transformación no deseable del carácter paisajístico definitorio de cada lugar.

Para el estudio de la correcta integración paisajística del proyecto se ha abarcado aquellas variables que regulan los grandes cambios paisajísticos, las actuaciones no se limitaran únicamente a cuestiones meramente estéticas que pretendan una ocultación del cambio, sino que también incide en cuestiones tan fundamentales y transversales como la localización de los usos, la sostenibilidad y la reversibilidad de las actuaciones, etc.

Para ello se han seguido los siguientes criterios y medidas de integración paisajística:

- Localización óptima y capacidad de acogida

- Implantación
- Contextualización y composición
- Reversibilidad y materiales
- Tratamiento del espacio no edificado

7.9.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA

Por localización óptima se entiende la mejor localización posible en términos de minimización de los impactos paisajísticos, maximización de la funcionalidad y adecuada factibilidad técnico-económica, en el marco de una escala amplia. Por capacidad de acogida de un paisaje se entiende el umbral asumible de cambios, por encima del cual se transforma, de manera no deseable, el carácter de un paisaje

La localización óptima es la pieza fundamental de cualquier tipo de integración paisajística, y consiste en la elección del mejor emplazamiento posible bajo los puntos de vistas ambientales, culturales, sociales, paisajísticos, funcionales y técnicos, en el respeto del ordenamiento territorial y urbanístico

En el estudio de alternativas, se ha justificado favorablemente la idoneidad de la ubicación elegida para la instalación de la planta. Y tal como se ha establecido, esta decisión, ha implicado la consideración conjunta entre las determinaciones de paisaje y las urbanísticas, ambientales, de ordenación del territorio, legislativas y económicas, etc.

Se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes medidas fundamentales:

- **Preservación de las relaciones visuales:**
Evitando localizaciones de alta exposición visual y evitando localizaciones en terrenos con pendientes acusadas.
Se ha elegido una ubicación que puede mantener la legibilidad del territorio, no interferir o modificar las relaciones visuales jerárquicas entre elementos (mantenimiento de los puntos focales, líneas de fuerzas) y los patrones paisajísticos existentes (alineaciones parcelarias, orientación, secuencias de vegetación, ritmos de implantación de las edificaciones...).Se ha evitado que la localización esté en una zona de relación visual entre los elementos de fruición del paisaje cotidiano (núcleos de población, viario, polígonos industriales, es decir, todos aquellos lugares que la población frecuenta en su día a día) o contemplativo (miradores, senderos, zonas turísticas, etc., es decir, aquellos lugares que suponen una intencionalidad a la hora de mirar el paisaje) y su entorno, especialmente si son recursos o hitos paisajísticos.
- **Preservación de los valores y recursos territoriales**
La localización elegida evita aquellas zonas que por su singularidad o por la presencia de valores territoriales excepcionales (ambientales, culturales o paisajísticos) deben ser preservadas de todo tipo de transformación.
Cuenta con unas relaciones adecuadas con las tramas, bordes y perfiles urbanos, sin interferir en la jerarquía de elementos preexistentes ni en la escala general de los núcleos cercanos.
No se encuentra en una zona sujeta a riesgos naturales y/o antrópicos (desprendimientos, inundaciones, erosión, etc.).

7.9.2. IMPLANTACIÓN

Por la mejor implantación se entiende el proceso mediante el cual, se elige la ubicación más

adecuada del conjunto de elementos que componen la instalación dentro de la propia parcela afectada.

Para ello se ha tenido en cuenta los patrones estructurantes de la parcela, el tamaño, las proporciones, disposición espacial y linderos. El conjunto de elementos construidos asociados a la planta, la red de caminos existentes y los usos y coberturas del suelo.

Con la implantación que se proyecta en la parcela, tal como queda reflejado en planos, se ha logrado que la instalación no parezca estar “a la deriva” en el paisaje, sino anclada y acorde a los mencionados patrones estructurantes.

La localización proyectada está encaminada a minimizar los movimientos de tierra necesarios para ejecución del proyecto, a reducir la superficie a afectar, y a minimizar también la extensión y altura de los taludes si fueran necesarios.

Se ha buscado una organización de la instalación de modo que las nivelaciones reduzcan en lo posible la aparición de taludes y cuando estén presentes, éstos sean tendidos, de manera que se pueda aplicar sobre ellos una cobertura fértil que facilite la revegetación.

El diseño de la planta, con todos sus elementos, plantea una composición global del conjunto de sus elementos, incluyendo las instalaciones auxiliares de cualquier tipo.

Se ha intentado que las edificaciones tengan una imagen unitaria, así como minimizar el número de edificios o instalaciones priorizando la unificación volumétrica.

En la implantación de las edificaciones e instalaciones se ha considerado su orientación y sus condiciones de soleamiento y exposición al viento

Se ha aprovechado al máximo los caminos existentes, diseñando los caminos interiores con el mínimo recorrido posible

7.9.3. CONTEXTUALIZACIÓN Y COMPOSICIÓN

Se entiende contextualización como el proceso mediante el cual se armoniza el conjunto de las edificaciones y elementos auxiliares que componen la instalación en el paisaje, y se logra mediante la formalización de una unidad coherente y armónica de edificaciones, elementos auxiliares y espacios abiertos, de manera que el observador establezca una relación lógica entre el paisaje y la instalación.

Composición y volumetría

Se ha optado por un esquema de composición, tal como queda reflejado en planos, claro, ordenado, legible con una imagen unitaria, pensando también en sus posibles ampliaciones futuras.

Las volumetrías planteadas son sencillas y proporcionales a la escala del paisaje en que se integran, evitando edificaciones sobredimensionadas de uso no justificado.

Se ha adaptado los volúmenes edificatorios y las tipologías constructivas, así como los materiales y cromatismo a características de la zona

7.9.4. REVERSIBILIDAD Y MATERIALES

Se entiende por reversibilidad, el planteamiento de actuaciones adaptadas a los usos que se

desea desarrollar que no generen transformaciones o impactos irreversibles en el paisaje, cuando dicho uso desaparezca.

Respecto a los materiales, la integración paisajística debe ser entendida desde una perspectiva amplia, que incluya no solo sus condiciones de integración estética en el momento de su colocación, sino también su evolución en el ciclo de vida de las instalaciones, así como sus condiciones de sostenibilidad y mantenimiento de la biodiversidad asociada a las mismas.

Se ha optado por edificaciones lo más ligeras posibles. Tal como se ha mencionado anteriormente, la actuación proyectada plantea el mínimo movimiento de tierras posible y sin aportación de material exterior.

Se ha acotado a lo funcionalmente necesario la pavimentación y/o impermeabilización de las superficies exteriores.

La retirada y acopio de la tierra vegetal (horizonte superficial fértil del suelo) se realizará dentro de las propias parcelas de actuación, o bien, en una zona cercana a la actuación, para poder devolver el uso productivo o natural de la superficie una vez finalice el uso proyectado.

Se elegirán materiales de cromatismo y acabados acordes con el entorno, teniendo en cuenta el fondo, colores y texturas del paisaje y debiendo analizarse, entre otros aspectos, el color de los suelos. Planteando una gama de materiales y colores sobria y discreta, constituida por un número limitado de tonos y/o materiales.

Se ha tenido en cuenta la evolución en el tiempo de los materiales y colores, a favor de una adecuada integración paisajística y de reducción de su mantenimiento.

Se priorizará la adopción de materiales con bajos niveles de emisiones de CO₂ asociados a su ciclo de vida y/o fácilmente biodegradables. Siempre que sea posible, se preferirán materiales con un origen cercano.

Los elementos de vidrio contarán con sistemas que eviten la colisión sistemática de la avifauna.

7.9.5. TRATAMIENTO DEL ESPACIO NO EDIFICADO DE PARCELA

El tratamiento de las condiciones generales de la parcela que conforma el ámbito de implantación del proyecto debe abordarse desde su entendimiento como elemento vivo adaptado al paisaje en que se integra, huyendo de acercamientos meramente estéticos.

Por tanto, los elementos relativos a suelo, vegetación, caminos, pavimentos y cierres resultan esenciales para una adecuada integración de cualquier actuación.

Como medidas generales relativas al espacio no edificado de parcela y a la vegetación planteada se han seguido los siguientes criterios:

- La retirada y acopio de la tierra vegetal (horizonte superficial fértil del suelo) se realizará dentro de las propias parcelas de actuación, o bien, en una zona cercana a la actuación, para poder devolver el uso productivo o natural de la superficie una vez finalice el uso proyectado.
- Al finalizar los trabajos se realizará una limpieza de toda la zona de actuación y se restaurará los accesos y las zonas auxiliares, para conseguir una máxima integración paisajística.

- Se han diseñado los espacios exteriores integrándolos en el conjunto de la instalación atendiendo a una composición global.
- Limitar las superficies exteriores urbanizadas a lo estrictamente necesario.
- El diseño, altura y coloración de los edificios, equipos e instalaciones, será el mínimo necesario para el proceso y atenderá a las exigencias que establezca la normativa urbanística.
- Se ha procurado conducir las aguas pluviales limpias en superior generando escorrentías naturales, evitando el entubamiento de agua limpia y, por lo tanto, cualquier afección innecesaria al ciclo del agua.
- En el estudio realizado de la parcela objeto de proyecto, no se ha observado la presencia de árboles singulares aislados, o agrupación reducida de ellos. No obstante, en el momento de ejecución de las obras, si se diera el caso, se conservarán, dichos elementos vegetales.
- Diseñar las balsas de manera que queden integradas en el medio mediante la naturalización de sus límites, la habilitación de rampas de salida para evitar el ahogamiento de fauna y la instalación de un cierre perimetral de protección.
- Evitar situaciones de iluminación exterior excesiva rigiéndose por criterios de ahorro energético y baja contaminación lumínica.
- Evitar señalizaciones de tamaño excesivo utilizando cartelería de madera u otro material sostenible para el suelo rústico.
- Se emplearán materiales, colores, complementos de vegetación, etc., adecuados a fin de conseguir esa integración paisajística, así, por ejemplo, para los digestores, que son los elementos de mayor tamaño se utilizaran colores verdes en sus lonas, que son los colores predominantes en la zona, lo que resultará un color adecuado para que se mimeticen lo máximo posible con el entorno y la chapa de su perímetro se realizará en color gris.

Así mismo, y para continuar con la armonía conjunta de las instalaciones proyectadas, la cubierta de las edificaciones se ejecutará en tonos verdes, con pendiente a dos aguas y los cierres en colores ocres o claros.

Se utilizarán, en la medida de lo posible, en las edificaciones, las características propias de la arquitectura y los acabados de la zona, presentando todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminadas

La gama de colores establecida para los digestores será, tal como se ha mencionado un tono acorde con la tonalidad cromática del entorno.



RAL 6003 Verde oliva para digestores



Chapa de cubierta en color verde para edificaciones

- PLANTACIÓN DE VEGETACIÓN. Se procederá a ejecutar una plantación de arbolado en la zona de implantación con las siguientes características:
 - o La zona verde prevista se destinará en su mayoría para la plantación, que se ejecutará al tresbolillo, evitando así la formación de pantallas arbóreas, utilizando para ello árboles característicos de la zona como son los olivos, almendros y tamarices. Esta plantación contará con una anchura considerable y aunque los árboles seleccionados tienen una altura menor que las instalaciones más relevantes de la actividad, sí que facilitarán la integración de la planta en el

- entorno, evitando que los elementos de mayor altura se perciban de manera negativa.
- Esta plantación se ubicará en todo el perímetro de la planta y especialmente en la zona sur, zona que es más visible desde la carretera LR-115. Las plantaciones y zonas verdes, teniendo en cuenta las parcelas no afectadas que conservarán la vegetación y usos actuales, suponen una superficie de 124.384 m², lo que es aproximadamente el 54% de la superficie total de la instalación.
 - Debido al movimiento de tierras necesario para la ejecución de la instalación, tal y como se ha reflejado en apartados anteriores, será necesario la ejecución de diferentes taludes, todos ellos con una pendiente 2H:1V. Estos taludes recibirán un tratamiento vegetal, recubriéndolos con tierra de calidad (horizonte superficial fértil), perfilándolos y realizando una siembra con herbáceas y aromáticas características de la zona (romero, tomillo o lavanda). Este tratamiento vegetal de los taludes también facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.
 - En las zonas de las parcelas no afectadas se conservará el manto de tierra vegetal. Por otro lado, la tierra vegetal retirada de la zona a urbanizar será depositada en la zona donde se prevé ejecutar la plantación.
 - La elección de especies y vegetales se ha realizado en función de consideraciones ecológicas y económicas, según lo cual se ha priorizado especies arbóreas de cultivo que ya tengan presencia en la zona, de uso habitual, cuya adaptabilidad está suficientemente probada y que tengan un rendimiento agrícola.

A la presente memoria se adjunta planos donde quedan reflejadas las superficies destinadas a la zona verde y a la plantación.

7.9.6. FOTOSIMULACIÓN

Para poder valorar mejor todas las medidas propuestas para conseguir la máxima integración en el paisaje y el mínimo impacto visual y el resultado final de esta correcta integración paisajística se ha procedido a ejecutar una fotosimulación en donde pueden apreciarse, muestras de colores, perspectivas, volúmenes, disposiciones, vistas desde puntos significativo, etc., así como una visión general de la planta terminada dentro de la zona de implantación.

Las imágenes generadas en esta fotosimulación se adjuntan al presente proyecto como anexo (Anexo E3).

7.10. PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este apartado se recoge la estimación del presupuesto de las medidas preventivas y correctoras del proyecto.

No se incluyen en este apartado las medidas que pueden surgir como consecuencia de las mejoras ambientales derivadas de la tramitación administrativa, ni aquellas que forman parte del propio proyecto como la impermeabilización de las balsas, la cubrición de la balsa de alperujo, el enterramiento de tuberías, ejecución de soleras de hormigón, depósitos cerrados para almacenamiento, naves de carga y descarga de residuos, extendidos de tierra vegetal, sistema de desodorización, etc.

Por lo tanto, y en líneas generales, el presupuesto estimado de las medidas preventivas y

correctoras presupuestables recogidas en el Proyecto, son asimilables a las medidas que se ejecutarán principalmente en la fase de construcción.

No se ha considerado un coste explícito de medidas de integración ambiental en la fase de funcionamiento, ya que las medidas de mitigación durante esta fase estarán contempladas en el propio proyecto de ejecución, o bien ya han sido contempladas en la fase de construcción.

Atendiendo a esto se tiene el siguiente presupuesto de medidas preventivas y correctoras estimado:

Descripción	Valoración (€)
Riego de caminos y/o carreteras mediante camión cisterna	5.000
Vallado provisional malla	10.000
Adecuación de zona para ubicación y/o limpieza de maquinaria de obra, colocación de lámina de polietileno y vallado de la zona	6.000
Suministro e instalación de señalización	3.000
Limpieza, retirada y transporte a vertederos autorizados o gestión adecuada de todo el material sobrante de las obras	30.000
Operaciones de mantenimiento de la maquinaria fuera de la zona de actuación, en talleres autorizados	5.000
Acondicionamiento de zona habilitada y retirada por gestor autorizado de residuos peligrosos y no peligrosos	20.000
Plantación perimetral y tratamiento vegetal de taludes	15.000
Total	94.000

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aapv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



8. MATRIZ DE IMPACTOS, COMPARATIVA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA Y VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

8.1. MATRIZ DE IMPACTOS

En este apartado se valoran los impactos más importantes ocasionados por el proyecto una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras y mejores técnicas disponibles y se disponen en una matriz, en los que la simbología utilizada es la siguiente:

- T o P, para indicar la permanencia del impacto, si se trata de un efecto temporal o permanente.
- Se añade el símbolo (+) o (-) en los casos de considerarse positivo o negativo, respectivamente.
- Se valora la intensidad del impacto según sea (A) Alta, (M) Moderada o (B) Baja

Para estudio del impacto global generado por el proyecto, se otorga una valoración numérica a la intensidad del impacto, atendiendo a la permanencia del mismo:

INTENSIDAD	TEMPORAL	PERMANENTE
ALTO	7	10
MODERADO	4	6
BAJO	1	2

A continuación, se muestra una tabla que indica la valoración de cuantificación de impactos según la matriz desarrollada, que obtendría una puntuación máxima de 220 puntos. En la tabla se muestra el rango de porcentaje de puntuación para el cual se clasifica el impacto como compatible, moderado, severo o crítico, así como el valor de puntuación respecto de la puntuación máxima posible para este estudio.

COMPATIBLE	≤44	≤20%
MODERADO	44-77	20-35%
MODERADO/SEVERO	77-110	35-50%
SEVERO	110-143	50-65%
SEVERO/CRÍTICO	143-176	65-80%
CRÍTICO	≥176	≥80%

MATRIZ DE IMPACTOS

			F. CONSTRUCCION				F. FUNCIONAMIENTO			
			SIGNO	INTEN.	PERM.	VALOR	SIGNO	INTEN.	PERM.	VALOR
Medio Natural	Aguas	Superficiales	(-)	M	T	-4	(-)	M	P	-6
		Subterráneas	0	0	0	0	(-)	M	P	-6
	Suelo		(-)	M	P	-6	(-)	M	P	-6
	Atmósfera	Ruido	(-)	B	T	-1	(-)	M	T	-4
		Olores	0	0	0	0	(-)	M	P	-6
		Polvo, gases	(-)	M	T	-4	0	0	0	0
	Ecosistema	Flora	(-)	B	P	-2	(-)	B	P	-2
		Fauna	(-)	B	P	-2	(-)	B	P	-2
		Paisaje	(-)	M	P	-6	(-)	A	P	-10
	Medio Socio-econom.	Generación empleo		(+)	M	T	4	(+)	M	P
Repercusión municipal y comarcal		(+)	B	T	1	(+)	B	P	2	
			Total			-20	Total			-34
							Total			-54

Como puede apreciarse en la matriz, los impactos son, en general, de valor bajo-medio, si bien solo la afección al paisaje se clasifica como alto. También existen cruces entre factores que arrojan valor (0).

Se ha desarrollado la matriz partiendo de la base de que se va a realizar una correcta gestión de la instalación, en cualquiera de las dos fases estudiadas (construcción y operación), poniendo énfasis en las medidas correctoras y de control propuestas, así como teniendo presente el desarrollo y ejecución de las medidas correctoras y el seguimiento del plan de vigilancia ambiental propuestos en el presente estudio. Es decir, en la valoración está incluida la aplicación de las medidas cautelares y correctoras, así como el programa de vigilancia ambiental que se desarrolla en apartados sucesivos.

El impacto global se valora teniendo en cuenta el máximo valor de impacto (valor: 10) para cada parámetro tanto del medio natural como del socioeconómico, en ambas fases de proyecto.

En fase de construcción: -20

En fase de funcionamiento: -34

Arrojando un valor total de -54. Este valor sitúa al proyecto en un tipo de impacto **MODERADO**.

“Aquel cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.”

Quedando más próximo a la anterior catalogación de “Compatible” que a la siguiente catalogación de “Moderado-Severo”.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



8.2. COMPARATIVA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA

Para realizar un estudio comparativo entre la situación actual y futura, se propone una valoración cualitativa de la situación futura tras la posible restauración, indicando en el balance final si la situación resulta:

- Positiva: cuando las condiciones finales al término de la restauración son equivalentes o mejores que las iniciales indicadas en el inventario ambiental.
- En recuperación: cuando se precisa un periodo de tiempo tras la restauración para que las condiciones finales igualen a las iniciales indicadas en el inventario ambiental.
- Negativa: cuando las condiciones finales son peores que las iniciales indicadas en el inventario ambiental.

ELEMENTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS	CARACTERÍSTICAS			VALORACIÓN		
	Mejor que la inicial	Similar a la inicial	Peor que la inicial	Positivo	En recuperación	Negativo
Nivel sonoro		x		x		
Calidad del aire		x			x	
Edafología		x		x		
Geología			x			x
Hidrología superficial		x			x	
Paisaje y estética		x		x		
Socioeconomía y nivel de empleo	x			x		
Calidad de vida		x			x	
Infraestructuras y servicios	x			x		
Patrón de uso del suelo		x			x	

8.3. VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

De todos los impactos negativos producidos el más relevante será el impacto que se genera en el paisaje, único clasificado como alto, seguido de los impactos sobre el medio natural causados a la atmósfera y al suelo, que se han valorado como negativos y moderados.

El hecho de que se haya evaluado un impacto positivo para la economía local del área tiende a menguar los impactos negativos que se van a producir sobre otros aspectos.

La aplicación de las medidas preventivas y correctoras de manera adecuada atenuará los impactos, pero no conseguirán su desaparición.

La valoración global de los impactos sobre el medio natural es, utilizando la misma metodología aplicada anteriormente, un impacto negativo de intensidad moderada, de carácter temporal.

Teniendo en cuenta lo establecido en la “Hoja de Ruta del Biogás” que sirve como instrumento para articular lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030) y en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España, se puede considerar que las plantas para generación de biogás, tiene las siguientes consideraciones, que pueden incluirse para la valoración ambiental global del Proyecto.

“Mitigación del cambio climático:

El biogás en términos de reducción de emisiones de GEI consigue, no solo la derivada del uso de un combustible 100% renovable, sino también una reducción adicional de emisiones no energéticas, tal como se indica en la medida 8 del PNIEC. La Componente 7 garantiza que los proyectos que puedan ser objeto de apoyo en el marco de esta componente garantizarán en todo momento la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de al menos un 80% en comparación con la alternativa fósil.

Adaptación al cambio climático:

La medida pretende promover el uso de biogás como energía renovable por lo que no se considera que produzca efectos negativos sobre la adaptación al cambio climático.

Transición a una economía circular:

Existe una Estrategia de economía circular que garantiza la máxima reutilización de los recursos con la que la Reforma está plenamente alineada. Adicionalmente el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima establece que se seguirán los principios de economía circular en diversas medidas (en especial la 1.8, entre otras). En el ámbito de la Economía Circular, la COM (2017) 34 final “The role of waste - to - energy in the circular economy” establece que procesos como la digestión anaerobia cuyo resultado sea la producción de biogás se considera una operación de reciclado cuando el digestato se utilice como fertilizante. En España está muy extendida la realización de compost y otras enmiendas orgánicas (soil improved) y la introducción de procesos aerobios constituiría un complemento que añadiría el valor energético. Existe una apuesta firme por la economía circular (España Circular 2030. Estrategia Española de Económica Circular) y por impulsar la priorización de la reducción, la reutilización y el reciclado de los residuos.

Prevención y control de la polución:

No se considera que la C7.R4 pueda tener un efecto negativo sobre la emisión de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación existente antes del comienzo de la medida.

Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas:

El Estudio Ambiental Estratégico del PNIEC realiza un análisis exhaustivo de los efectos de las medidas del PNIEC sobre la biodiversidad y los ecosistemas, proponiendo medidas correctoras para todos aquellos casos en los que la implementación del PNIEC que pudieran suponer un perjuicio, de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El seguimiento de estas recomendaciones ambientales para mitigar los efectos asegurará que no se produzca daño significativo sobre los ecosistemas ni pérdida de biodiversidad, reduciendo la fragmentación del territorio y su degradación, con especial atención a los corredores verdes y otras medidas de conectividad de los hábitats, así como a la protección de las especies animales. Cabe señalar que en aquellos casos en que las medidas puedan suponer el despliegue de infraestructura energética sobre el territorio, el impacto ambiental se gestiona mediante las correspondientes evaluaciones ambientales estratégicas de los instrumentos definidos en este Componente, las evaluaciones de impacto ambiental específicas de cada uno de los proyectos que resulten de las mismas, así como las medidas preventivas, correctoras y compensatorias resultantes del proceso de evaluación ambiental estratégica del PNIEC, tal y como se ha mencionado previamente. Más concretamente, en cuanto a los requisitos de sostenibilidad en lo

relativo al biogás, se han tenido en cuenta los criterios de sostenibilidad de la Unión establecidos en el artículo 29, apartados 1 a 7 de la Directiva 2018/2001. Adicionalmente, en cada proyecto que se desarrolle se llevará a cabo su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental que detectará y mitigará los impactos del desarrollo de estos proyectos. Asimismo, el PNIEC contempla el desarrollo del biogás como una energía más dentro del consumo energético nacional, y su Estudio Ambiental Estratégico valora y mitiga los riesgos del desarrollo de esta energía.

.....

Gases de efecto invernadero, tal como se contempla en el Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia, la producción y el uso de energías renovables como el biogás, contribuye de forma sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático. Además, en el PRTR se exige que, para recibir apoyo en ese marco, los proyectos de bioenergía proporcionen grandes reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero, siendo como mínimo un 80% menores, en comparación con los combustibles fósiles, en el caso de la producción de electricidad o calor y como mínimo un 65% menores en el caso de los biocarburantes, lo que supone un nivel aún más ambicioso que el establecido en la DER II.”

*Fuente “Hoja de Ruta del Biogás”

En resumen, de estos condicionantes de la “Hoja de Ruta del Biogás”, se puede concluir que el Proyecto que nos ocupa, PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES, aun considerándose un impacto negativo sobre aspectos como el paisaje y la generación de olores, también podría considerarse positivo en otros muchos aspectos que con una visión más general pudieran ser beneficiosos a la larga para el medio ambiente, como pueden ser:

- El uso de un combustible 100% renovable
- La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de al menos un 80% en comparación con la alternativa fósil.
- Que el proyecto no se considere que produzca efectos negativos sobre la adaptación al cambio climático
- El Proyecto sigue los principios de economía circular, considerándose una operación de reciclado
- No tiene efecto negativo sobre la emisión de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación existente antes de la implantación del proyecto.
- Favorece la mitigación del cambio climático
- Fomenta la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se establezcan en el proyecto de construcción y en las especificaciones medioambientales establecidas.

La vigilancia continuada de los trabajos a realizar durante las obras tiene por objeto identificar posibles efectos e impactos no identificados previamente. Como consecuencia de la aplicación de este PVA se estimará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas, así como la necesidad de modificar o articular nuevas medidas a fin reducir o anular los impactos residuales que se identifiquen.

El Plan de Vigilancia Ambiental en su conjunto será revisado periódicamente para constatar su eficacia, procediendo a la identificación de nuevos impactos surgidos durante el transcurso del proyecto y desarrollando medidas correctoras suplementarias a las definidas en este documento.

El Plan de Vigilancia tiene, por tanto, una naturaleza dinámica, y podrá ser modificado mediante los informes pertinentes, según el transcurso de las obras, a fin mejorar las medidas preventivas y correctoras planteadas. A su vez, también se procederá a la verificación de cada una de las medidas adoptadas de forma específica.

Entre las funciones del PVA destacan las que incluye el control de los siguientes aspectos básicos:

- Control de la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras propuestas y de la evolución de los distintos elementos del proyecto, cuyos resultados permitirán mejorar el contenido de futuros proyectos.
- Control de la gravedad real de los impactos y, por tanto, de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras adoptadas, así como, la necesidad de aplicar o sustituir por otras dichas medidas.
- Detección de impactos no previstos y articulación de medidas para su corrección.

Para dar cumplimiento a los objetivos anteriormente indicados se plantea la necesidad de establecer una metodología o un sistema caracterizado por una serie de actuaciones, parámetros, umbrales de tolerancia, frecuencia de control, etc.

Etapas de seguimiento y control

El Programa de Vigilancia Ambiental se constituye para el seguimiento ambiental durante todas las fases de la actuación (construcción, funcionamiento y cierre).

9.1. FASE DE INICIO DE OBRA Y CONSTRUCCIÓN

Para la correcta realización de las obras, se ha de conocer la totalidad de los condicionantes ambientales del proyecto y las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Esta fase del proyecto es en la que participa un mayor número de personas, por lo que para disminuir la intensidad de los impactos es importante una buena comunicación entre el responsable de la obra y el resto de los operarios acerca de las pautas, sensibilidad y comportamientos a seguir en materia ambiental.

Por ello, de manera previa al inicio de los trabajos se incluirán las normas de actuación que se

deberán adoptar para la realización de las obras como: la limpieza de los trabajos en obra, la rehabilitación de daños, la correcta gestión de residuos, el tratamiento y control de la vegetación, las limitaciones en el uso de maquinaria y material de obra.

El jefe de obra, cuya función es controlar la obra, informará también de todas las posibles alteraciones que se puedan ocasionar durante el desarrollo de los trabajos, de forma que se proceda inmediatamente a su corrección.

De esta manera se realizará un control permanente de la ejecución de los trabajos verificando, in situ, su correcto desarrollo y detectando, en su caso, nuevos impactos no previstos para proceder a su corrección en el menor tiempo posible.

A continuación, se indican las acciones a realizar por el personal encargado de la ejecución del Plan de Vigilancia y Control Ambiental, relacionadas con aquellos factores medioambientales que en dicha fase se pueden ver afectados.

- Las zonas de acceso al ámbito de la actuación deberán estar señalizadas sobre el terreno las zonas transitables y el tipo de maquinaria autorizada, para impedir que se transite por lugares no adecuados. Así mismo, se establecerán carteles disuasorios que reduzcan el acceso a las instalaciones de personal ajeno a las obras, sin derecho a ello.
- En caso de presencia de ejemplares arbóreas que se deban conservar, proceder a su balizamiento.
- Ejecutar prospección de fauna en entorno del proyecto a fin de identificar madrigueras o lugares de cobijo para la fauna, así como zonas de cría de las aves esteparias, aves rapaces rupícolas o forestales.
- Comprobar que la obra sólo se lleva a cabo dentro de la superficie que se delimita en el proyecto, debiendo mantenerse los alrededores de la misma libres de residuos de la actividad.
- Comprobar que cuando se realice la apertura de zanjas para cimentaciones y canalizaciones, se procura almacenar los 20 centímetros del suelo más superficial para su reutilización en la mejora del terreno, restituyendo la forma y aspecto originales del terreno y reutilizándose además para labores agrícolas en zonas próximas
- Verificar que el acopio se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar la dispersión del mismo.
- Verificar que la maquinaria móvil a emplear, los cambios de aceite y demás operaciones que pudieran implicar derrames se realiza en talleres autorizados o parque de maquinaria habilitados a tal efecto.
- Comprobar que una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinarias y escombros, depositándolos en instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- Verificar que en caso de producirse algún vertido accidental se procederá a su inmediata limpieza mediante la retirada de terreno afectado y su entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Comprobar que la maquinaria pesada no circula en ningún caso fuera de las vías indicadas.
- Comprobar que el estacionamiento de la maquinaria, así como la limpieza de las cubas de hormigón se realizará en puntos adecuados.
- Comprobar que se procede al riego de los carriles transitados con una periodicidad

variable en función de las condiciones climatológicas.

- Comprobar que cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimientos de tierra se procede igualmente al riego previo a la actuación.
- Verificar que cuando se trata de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, estas se realizan en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la generación de polvo por esa vía.
- Comprobar que se suspenden los trabajos o se disminuye el ritmo de los mismos en condiciones atmosféricas desfavorables.
- Comprobar que la circulación de los camiones durante todo el trayecto se realiza con la carga cubierta por un toldo para evitar la dispersión de materiales sueltos.
- Verificar que la velocidad de circulación de los vehículos no supera los 20 Km/h
- Comprobar que se realizan revisiones periódicas de los mismos, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.
- Verificar que la maquinaria se ajusta a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias.
- Comprobar que los horarios de ejecución de las obras respetan los horarios de noche, no debiendo empezar antes de las 8:00, ni prolongarse más allá de las 20:00.
- Comprobar que se emplean revestimientos de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Verificar que no se producen vertidos a cauces naturales.
- Comprobar que se instalan bandejas de retención bajo todos aquellos depósitos o equipos que contengan fluidos susceptibles de derramarse al medio por fuga o rotura (por ejemplo, depósitos de combustibles, grupos electrógenos, etc.)
- Comprobar que las aguas pluviales se canalizan para evitar su entrada en la obra, por tanto, serán recogidas mediante cunetas perimetrales y se canalizarán evitando su contacto con elementos de la actividad que puedan contaminarlas, tratándose entonces de pluviales limpias evacuadas al cauce público más próximo.
- Verificar que se toman medidas de seguridad para evitar derrames o cualquier otra acción que contamine el agua pluvial durante la fase de construcción.
- Comprobar que la maquinaria y los vehículos circulan únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra.
- Comprobar que se preserva toda la vegetación natural existente en aquellas zonas que no estén directamente afectadas por la construcción de las instalaciones.
- Verificar que los residuos vegetales obtenidos de las labores de desbroce y despeje del terreno se apilan y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales.
- Comprobar que ejecutan rampas en las zanjas que se abren durante las obras para aquella fauna que quede atrapada en las mismas.
- Verificar que, en los casos de construcción de cunetas, arquetas o estructuras similares para la evacuación de aguas, principalmente junto a infraestructuras viarias, que puedan suponer “trampas” para la fauna, deberán disponer de rampas o mecanismos de escape

- con superficies rugosas para la evacuación de dicha fauna.
- Comprobar que, en caso de encontrar especies de fauna vulnerable durante el transcurso de los trabajos, se paralizan de inmediato las actuaciones que puedan afectarles y se pondrán en conocimiento al servicio de conservación de la naturaleza y áreas protegidas para que se adopten las medidas pertinentes.
 - Comprobar que finalizadas a las obras se procede a la restauración paisajística de las zonas afectadas por las obras incluyendo zonas de acopio de materiales.
 - Comprobar que se ejecuta la plantación vegetal propuesta con las especies indicadas, el número de ejemplares propuestos y el porte establecido
 - Comprobar que se lleva a cabo una gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por la obra.
 - Comprobar que se respetan en su caso las cautelas establecidas por el Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico del Gobierno de La Rioja en materia de protección del patrimonio cultural.
 - El control de los movimientos de tierra y excavaciones. Habrá que tener en cuenta que en el caso de que en los movimientos de tierra necesarios para el proyecto se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a informar a la autoridad competente, para que, en el caso de confirmarse su presencia, se puedan definir y caracterizar las afecciones y proponer las medidas necesarias para que el posible impacto quede minimizado.
 - Se adoptarán en la fase de construcción las medidas de Seguridad e Higiene en el Trabajo según la legislación vigente.
 - Control y señalización de la entrada y salida de vehículos en la zona de labores. Adicionalmente, el control del acceso del personal no autorizado a las obras

9.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento, el Programa de Vigilancia Ambiental no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario siendo por tanto estos operarios de mantenimiento quienes realicen la supervisión continuada de la instalación.

Las revisiones de la instalación tendrán además por objeto determinar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas, en especial de aquellas cuyos resultados están en función del tiempo transcurrido desde su aplicación. Cuando sean detectadas posibles deficiencias o la eficacia de las medidas se considere insatisfactoria, se determinarán las causas y establecerán los remedios adecuados mediante la propuesta de nuevas actuaciones para reducir los daños sobre el entorno.

A continuación, se detallan las acciones a realizar para asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas.

- Realizar las tareas de limpieza y mantenimiento de los viales de acceso e internos, y soleras hormigonadas.
- La limpieza de las instalaciones se realizará siguiendo un programa previamente elaborado para tales tareas, aprobado y registrado por la empresa, para cada sector en

función de la presencia de materias primas, materias tratadas, compuestos químicos, aditivos, etc.

- Se llevará un correcto registro de los productos usados dentro del proceso como, por ejemplo, los productos desinfectantes. Su almacenamiento se realizará en condiciones óptimas.
- Los motores de los vehículos y de los equipos instalados en la planta deberán estar revisados y llevar un correcto plan de mantenimiento, para evitar que emitan más ruido del inevitable y fugas de fluidos. En cuanto a motores de la instalación, si se producen contaminaciones sonoras importantes, se realizarán las actuaciones de mejora necesarias para atenuarlas (aislamiento acústico o de obra, sustitución y reposición de piezas defectuosas, reubicación adecuada y definida).
- Educar y formar al personal presente en las instalaciones según un Código de Buenas Prácticas y Conducta de respeto al Medio Ambiente.
- Se evitará el uso de venenos y raticidas o, al menos, este uso quedará confinado a zonas y dependencias específicamente controladas, que no permitan el abandono o fuga de roedores envenenados y su presencia en el exterior. Se aconseja llevar a cabo estas tareas de desratización con medios mecánicos (cepos, trampas, adhesivos, etc.) preferentemente antes que productos químicos.
- No se permitirá la presencia de gatos domésticos, por la facilidad de fuga o de realizar movimientos por los exteriores de la planta.
- No se permitirá la presencia de puntos de cebo-veneno, para control de plagas, situados en el exterior, aunque se encuentren en terrenos propios de la planta, o dentro de los límites de algún vallado perimetral. Se colocarán en dependencias con cubierta; nunca en zonas a cielo abierto.
- Por las dimensiones de la planta y por su ubicación, no se permitirá la instalación de alumbrado sorpresivo ni de alumbrado de accionamiento automático por presencia. Estos alumbrados inducen la presencia de insectos y estos, a su vez, actuar de reclamo para aves y sobre todo para quirópteros, que se adentren en el área de la planta y provoquen accidentes sobre ellos mismos o incidentes en la planta.
- Se desaconseja la presencia de puntos de alumbrado que doten a las instalaciones de una fuerte claridad durante las horas nocturnas. Es preferible equipar la planta con un sistema de videovigilancia sin iluminación nocturna, o dotar de puntos de luz únicamente sobre elementos determinados y sobre vías de acceso internas.
- Se mantendrá en correctas condiciones, y realizando las labores agrícola pertinentes y de mantenimiento las plantaciones arbóreas, arbustivas y herbáceas proyectadas.
- A lo largo del vallado perimetral y del vallado interior de las balsas se colocarán lazos visuales para evitar colisiones de avifauna. Estos lazos visuales pueden ser tubo tipo "macarrón" de conducciones eléctricas, haciendo un lazo y cogido mediante un alambre o una abrazadera. Colocados en la parte central del vano de vallado. Tubo coloreado: amarillo, amarillo-verde, anaranjado, etc.
- Se preverá la instalación de un punto limpio, en cumplimiento de la normativa vigente, con objeto de llevar a cabo allí el correcto almacenamiento de los residuos que se generen durante la fase de explotación. Según cada tipo de residuo previsto, tal y como se indica en el proyecto de ejecución, se almacenará en recipiente adecuado a su clase

y se procederá a la firma de contrato con empresa gestora de residuos, para su posterior evacuación y tratamiento.

- Ejecutar seguimiento durante toda la vida útil del complejo de gestión medioambiental para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción del mismo y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación
- Verificar que no se realiza lavado, reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria móvil o desplazable en zonas no habilitadas en la instalación para este tipo de actuación.
- Comprobar que ante cualquier incidente del que pueda derivarse contaminación del suelo, este es notificado a la administración competente.
- Verificar que las redes separativas de aguas residuales que genera el complejo funcionan adecuadamente.
- Comprobar que no se realizan vertidos de aguas residuales o aguas contaminadas a cauces públicos sin autorización.
- Comprobar que se establece un procedimiento de limpieza periódica de vías de tránsito rodado y áreas de maquinaria para evitar que la escorrentía en épocas de lluvia arrastre elementos contaminantes que pueden incidir sobre la calidad de las aguas de los arroyos cercanos.
- Verificar que las balsas disponen de un sistema indicador del nivel de llenado que permita conocer en todo momento el volumen almacenado.
- Comprobar que las balsas disponen del sistema de la salida y/o el rescate de personas y animales proyectado.
- Verificar que las balsas cumplen con el programa de inspección y mantenimiento y en caso necesario, reparación.
- Comprobar que durante los meses de más pluviometría las balsas presentan un resguardo mínimo de capacidad.
- Comprobar que se adoptan las medidas necesarias para separar las aguas pluviales limpias de las aguas pluviales potencialmente contaminadas y que no se produzca ningún tipo de vertido a los cauces de agua próximos, las pluviales sucias retornaran de nuevo a proceso.
- Comprobar que, en condiciones de fuertes vientos, se adoptan medidas correctoras adecuadas para reducir la emisión de polvo durante las operaciones de descarga sobre todo de los residuos menos pesados.
- Verificar que la carga de residuos transportada por los vehículos pesados está cubierta mediante lona.
- Comprobar que los vehículos no superan la velocidad de 20 km/h.
- Verificar que los equipos emisores de ruido están diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras. Los equipos móviles de la maquinaria que produzcan emisiones acústicas al exterior deberán estar careados para evitar ruidos y vibraciones.
- Verificar que se cuenta con Plan de Mantenimiento periódico de maquinaria.
- Verificar que, ante cualquier nuevo foco u modificación de alguno previamente existente de emisiones a la atmósfera, deberá comunicarse a la administración competente en Gobierno de La Rioja.

- Comprobar que la instalación cuenta con Plan de Autoprotección contra Incendios antes de la puesta en marcha de la actividad.
- Comprobar que la pantalla vegetal proyectada, cumple su función de integración paisajística.
- Comprobar que los residuos producidos se gestionan de acuerdo a lo establecido en los puntos correspondientes del presente documento.

9.3. FASE DE CESE DE ACTIVIDAD Y CIERRE DE LA INSTALACIÓN

CESE DE ACTIVIDAD

El titular presentará ante el órgano competente de Gobierno de La Rioja una comunicación previa al cese temporal total o parcial de la actividad de la instalación, cuya duración no podrá superar los dos años desde su comunicación. Durante el periodo en que la instalación se encuentra en cese temporal de su actividad, el titular deberá cumplir con las condiciones establecidas en la autorización ambiental integrada en vigor y podrá, previa presentación de una comunicación, reanudar la actividad de acuerdo a esas condiciones o realizar el cambio de titularidad de la instalación o actividad. El nuevo titular continuará con las mismas condiciones de su régimen de intervención ambiental, de manera que no será considerada como nueva instalación.

El titular de las instalaciones, en el plazo de seis meses desde el cese temporal de las actividades, deberá entregar todos los residuos que existan en el emplazamiento derivados de la actividad a un gestor de residuos autorizado de acuerdo con lo previsto en el artículo 17 y 18 de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. Igualmente, deberán ser correctamente retirados los productos que ofrezcan algún tipo de peligrosidad para la salud y el medio ambiente.

CIERRE DE LA INSTALACIÓN

El titular deberá presentar ante el Departamento una comunicación previa al cierre de la instalación y solicitará la extinción de la autorización ambiental integrada, adjuntando un Proyecto técnico de cierre de la instalación que deberá incluir:

- Desmantelamiento de la instalación, en particular: transformadores, depósitos de combustible, calefactores.
- Demolición de edificios y otras obras civiles
- Gestión de residuos.
- Medidas de control de las instalaciones remanentes.
- Programa de ejecución del proyecto.

El órgano competente de Gobierno de La Rioja dictará resolución autorizando el cierre de la instalación y modificando la autorización ambiental integrada, estableciendo las condiciones en que se deberá llevar a cabo el cierre.

Una vez producido el cese definitivo de la actividad, el titular deberá adoptar las medidas necesarias destinadas a retirar, controlar, contener o reducir las sustancias peligrosas relevantes para que, teniendo en cuenta su uso actual o futuro aprobado, el emplazamiento ya no cree un

riesgo significativo para la salud humana ni para el medio ambiente debido a la contaminación del suelo y las aguas subterráneas a causa de las actividades que se hayan permitido, teniendo en cuenta las condiciones del emplazamiento de la instalación descritas en la primera solicitud de la autorización ambiental integrada.

El órgano ambiental podrá requerir al titular de las instalaciones la evaluación del estado del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas. En el caso de que la evaluación determine que la instalación ha causado una contaminación significativa del suelo o de las aguas subterráneas, el titular tomará las medidas adecuadas para hacer frente a dicha contaminación con objeto de restablecer el emplazamiento de la instalación a su estado previo.

9.4. RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Para poder llevar un control y seguimiento del presente Programa de Vigilancia se realizarán los siguientes informes:

Se realizarán informes periódicos de seguimiento, en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia reflejar en dichos informes la detección, en su caso, de impactos no previstos.

Además, se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- Se analizará el grado de eficacia de las medidas aplicadas.
- En caso de considerarse conveniente, se propondrán nuevas medidas, bien porque las aplicadas no hayan dado los resultados previstos, bien porque se consideren nuevas medidas con las que optimizar la minimización de impactos.

9.5. INFORMES TÉCNICOS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el técnico ambiental, quien los remitirá al director de obra y al responsable de planta.

En función de las determinaciones que marque la Resolución de Autorización Ambiental Integrada al que está sometida el proyecto que nos ocupa, los informes o parte de ellos serán remitidos al Órgano Ambiental responsable de dicho procedimiento de Autorización Ambiental Integrada con Declaración de Impacto Ambiental (AAI+DIA).

Los tipos de informes elaborados dependerán de la fase correspondiente, según la tabla siguiente.

ETAPA	TIPO DE INFORME
FASE CONSTRUCCIÓN	Informes ordinarios
	Informes extraordinarios, afecciones no previstas.
	Informes específicos definidos por la AAI+DIA
FASE FUNCIONAMIENTO	Informes ordinarios
	Informes extraordinarios, afecciones no previstas.
	Informes específicos definidos por la AAI+DIA
FASE CIERRE	Informe final del Programa de Vigilancia Ambiental, resumen y conclusiones.

9.6. RESPONSABILIDADES

Se han de determinar las siguientes responsabilidades:

- **Director del Proyecto:** Aprobar y autorizar el programa de seguimiento y control ambiental, así como de facilitar los recursos necesarios para su desarrollo y mantenimiento.
- **Técnico Medioambiental:** Asegurar la implantación del programa de seguimiento y control ambiental y coordinar las funciones de todo el personal cuyas actuaciones están relacionadas con dicho plan.
- **Director de obra:** Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante las fases de construcción.
- **Responsable de planta:** Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante la fase de funcionamiento.

9.7. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA

El cumplimiento de la vigilancia ambiental e implantación de las medidas correctoras y protectoras se llevará a cabo bajo la supervisión de un técnico ambiental con la adecuada preparación y experiencia medioambiental, que será designado por el titular del proyecto.

La vigilancia ambiental de la obra deberá controlar y supervisar la calidad ambiental de la obra, mediante el seguimiento de todas las actividades desarrolladas, con el objetivo de suministrar información específica de las características y funcionamiento de las variables ambientales en el espacio y el tiempo.

La función de la vigilancia ambiental de obra es controlar la ejecución del presente programa de seguimiento y control siempre bajo la supervisión de Dirección de Obra y de las administraciones competentes.

Las siguientes funciones están asociadas al desarrollo del programa de seguimiento y control ambiental de la Obra:

- Ejecución de los sistemas de control propuestos, en la frecuencia y lugar propuestos. (Inspección).
- Identificación de los impactos ambientales que se vayan produciendo y evaluación de su

magnitud. Valoración de la eficacia de las medidas correctoras aplicadas y verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigidos. (Vigilancia y control).

- La recogida, archivo y tratamiento de los resultados de los controles efectuados, determinando los criterios de aceptación (Documentación).
- Proponer cambios en el programa de seguimiento y control ambiental o de medidas correctoras en caso necesario. Estas propuestas serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra y de las Administraciones competentes en su caso o bien el técnico que éstas designen responsable. (Corrección de acciones).
- Control y asesoramiento continuo a lo largo de las obras de los subcontratistas existentes. Se establecerá un mecanismo o vía directa de comunicación con los mismos con el objetivo de mantenerlos al corriente de todas las decisiones adoptadas en función de las necesidades de la obra en cada momento.

9.8. PRESUPUESTO ESPECÍFICO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se presenta resumen con el presupuesto estimado necesario para la correcta realización del Plan de Vigilancia Ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	VALORACIÓN ESTIMADA (€)
FASE INICIO DE OBRA Y FASE DE OBRAS	
Señalización e implantación de sistemas de protección de entorno	3.000
Análisis de la situación inicial en el replanteo de proyecto para replanteo de las medidas ambientales e informe inicial	1.000
Desarrollo del Plan De Vigilancia Ambiental en Obra	2.300
Redacción de informes de seguimiento ambiental	1.100
Visitas de seguimiento ambiental en fase de obras	2.600
<i>Total</i>	<i>10.000</i>
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Visitas de seguimiento ambiental en fase de funcionamiento	900/año
Redacción de informes en fase de funcionamiento	1.100/año
<i>Total</i>	<i>2.000/año</i>
FASE DE CIERRE	
Visitas de seguimiento ambiental en fase de cierre	900
Redacción de informes en fase de cierre	1.100
<i>Total</i>	<i>2.000</i>

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional

2024
 4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aianpy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES, CATÁSTROFES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Se procede mediante el siguiente apartado a identificar, describir y analizar los efectos esperados sobre los factores enumerados en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, derivadas de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

Se define como “accidente grave”, “vulnerabilidad del proyecto” y “catástrofe”:

“Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

“Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

“Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

10.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La redacción del análisis de vulnerabilidad del Proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales se ha basado en las tablas reflejadas en el documento “Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial”, publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La metodología del análisis es la siguiente:

- Identificación de los principales impactos potenciales. Los impactos que se contemplan son:
 - Accidentes graves
 - Catástrofes naturales
 - Cambio climático
- Identificación de los riesgos asociados a los impactos analizados. Se analiza la probabilidad de ocurrencia de los diferentes impactos identificados y se evalúa las consecuencias que puedan conllevar.
- Evaluación de la capacidad de adaptación. Se evalúa la capacidad de adaptación de la Planta a los impactos sufridos. Esta se va a ver influenciada por variables como la capacidad financiera para poner en marcha iniciativas o acciones adaptativas o el nivel de conocimiento en materia de impactos.
- Análisis de vulnerabilidad. Mediante el análisis de riesgo y capacidad de adaptación, se define la vulnerabilidad de la unidad de exposición analizada respecto a la operativa de la propia instalación, a catástrofes naturales y al cambio climático.

10.1.1. RIESGO

El riesgo se cuantifica como el producto de la probabilidad de que ese riesgo suceda multiplicado por las consecuencias que ello tendría.

$$Riesgo (R) = Probabilidad \times Consecuencia$$

10.1.2. PROBABILIDAD

La probabilidad de ocurrencia de un impacto se clasifica en seis categorías según su grado, de improbable (1) a muy probable (6). A cada una de estas categorías se le asigna, a su vez, una puntuación en un rango de 0 a 10, tal y como se recoge en la siguiente tabla

PROBABILIDAD						
PROBABILIDAD	Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
GRADO	1	2	3	4	5	6
PUNTUACIÓN	3	4	5	7	9	10

- Improbable: Excepcionalmente improbable de que suceda.
- Muy poco probable: Muy improbable que suceda.
- Poco probable: Improbable que suceda.
- Probable: Es tan probable que suceda como que no.
- Bastante probable: Es probable que suceda.
- Muy probable: Muy probable que suceda.

10.1.3. CONSECUENCIA

Las consecuencias de un impacto se clasifican en siete categorías en función del grado de importancia o magnitud, asignando una puntuación entre 0, para un grado despreciable de importancia, y 10, para un grado de importancia muy grave.

Puntuación	Grado	Afecciones económicas y de operatividad en activos	Daños físicos	Afecciones en materia de seguridad
0	Despreciable	Sin repercusiones	Sin daños físicos	Sin repercusiones
3	Mínima	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales del activo	Daños físicos irrelevantes	Sin repercusiones
4	Menor	Repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles sin dificultad	Daños físicos leves	Sin repercusiones

5	Significativa	Repercusiones notables en las cuentas anuales del activo, pero asumibles	Daños físicos notables	Sin repercusiones
7	Importante	Importantes repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles con mayor grado de dificultad	Daños físicos importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas
9	Grave	Graves repercusiones en las cuentas anuales, llegándose a contemplar la posibilidad de cierre del activo	Daños físicos difíciles de asumir	Repercusiones de poca envergadura y asumibles
10	Muy Grave	Las repercusiones económicas exigen el cierre renovación total del activo	Daños físicos noasumibles	Puede tener repercusiones no asumibles

10.1.4. MATRIZ DE RIESGOS

Una vez quedan bien definidas las dos variables del riesgo, se cruzan en una matriz para obtener el índice de riesgo resultante. Se categorizan los riesgos, según su magnitud y probabilidad de ocurrencia con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 100, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves.

ÍNDICE RIESGO	DE	CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
PROBABILIDAD	Improbable	0	9	12	15	21	27	30
	Muy poco Probable	0	12	16	20	28	36	40
	Poco Probable	0	15	20	25	35	45	50
	Probable	0	21	28	35	49	63	70
	Bastante Probable	0	27	36	45	63	81	90
	Muy Probable	0	30	40	50	70	90	100

10.1.5. TIPOLOGÍA DE RIESGOS

Una vez elaborada la matriz de riesgos, los mismos se pueden categorizar, aplicando la siguiente clasificación:

RIESGO	MAGNITUD	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA
Muy Alto	≥90	5	R5
Alto	≤50-90	4	R4
Medio	≤30-50	3	R3
Bajo	≤20-30	2	R2
Muy Bajo	>0-20	1	R1
Despreciable	0	0	R0

R5. Riesgo muy alto, es urgente evaluar acciones.

R4. Riesgo alto, es necesario evaluar acciones.

R3. Riesgo medio, es recomendable evaluar acciones.

R2. Riesgo bajo, es necesario el seguimiento, pero no tanto evaluar acciones.

R1. Riesgo muy bajo, no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.

R0. Riesgo despreciable.

10.1.6. CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Tras la evaluación de los riesgos se debe determinar la capacidad de adaptación, siendo esta, la habilidad del sistema para ajustarse a los cambios, amortiguar daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que ofrecen los impactos positivos y lidiar con las consecuencias negativas derivadas, mediante la modificación de comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías disponibles.

Para definir la capacidad de adaptación, se identifican cuatro categorías de variables que determinan en qué medida la adaptación está planificada:

- **Variables transversales:** planificación gubernamental y empresarial. Existencia de políticas, estándares, regulación, legislación o directrices, de prevención de riesgos, yasea fruto de la planificación gubernamental de los estados en que opera la organización, o como iniciativa estratégica propia de la empresa.
- **Variables económicas:** Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos, como a la disponibilidad de infraestructuras para hacer frente a posibles riesgos.
- **Variables técnicas:** Necesidad de infraestructuras.
- **Variables sociales:** Disponibilidad de información de la que goza la organización y sus agentes clave, conocimiento del riesgo y/o de las oportunidades, existencia de precedentes de actuación, existencia de metodología, grado de conocimiento e implicación por parte de la plantilla de personal, los clientes y las comunidades del entorno, existencia de programas de entrenamiento, disponibilidad de información de estudios de caso.

La capacidad de adaptación se clasifica según la disponibilidad del sector o sus activos de alguna de las variables anteriormente descritas, asignando puntuaciones de 1 a 7 para cada grado de capacidad de adaptación.

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN					
CLASIFICACIÓN	Despreciable (CA0)	Mínima (CA1)	Media (CA2)	Significativa (CA3)	Importante (CA4)
GRADO	0	1	2	3	4
PUNTUACIÓN	7	5	4	3	1

Describiéndose la capacidad de adaptación como:

- CA4. Se disponen de cuatro variables.
- CA3. Se disponen de tres variables.
- CA2. Se disponen de dos variables.
- CA1. Se dispone de una variable.
- CA0. No se dispone de ninguna variable.

10.1.7. VULNERABILIDAD

Como última etapa, es necesario valorar la vulnerabilidad del proyecto ante situaciones adversas. La vulnerabilidad se define como la susceptibilidad de una organización o sistema a los cambios en el entorno. El objetivo de este análisis es determinar la capacidad de reacción de la compañía ante posibles alteraciones y establecer un orden de prioridades a la hora de proponer medidas concretas en materia de adaptación.

La vulnerabilidad depende de la probabilidad y consecuencia del riesgo, tanto como de la capacidad de actuación de modo que, cuanto mayor sea la severidad del riesgo concreto evaluado y menor la capacidad de adaptación, mayor será la vulnerabilidad del elemento receptor del riesgo.

De esta manera, la vulnerabilidad se puntúa como el producto entre el riesgo y la capacidad de adaptación, según la fórmula siguiente:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo} \times \text{Capacidad de Adaptación}$$

Los valores utilizados para la resolución de la vulnerabilidad son el índice de riesgo (entre 0 y 100) y el valor de capacidad de adaptación (entre 1 y 7). El rango de valores resultado del cruce de estas dos variables define el índice de vulnerabilidad, que varía entre 0 y 700.

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	90	30
	R3	350	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Los valores obtenidos de esta manera definen las distintas tipologías de vulnerabilidad, que se clasifica de despreciable, con una magnitud igual a cero, a muy alta, con una magnitud de vulnerabilidad mayor o igual a 500, según el criterio de la siguiente tabla

TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	RIESGO	MAGNITUD	CLASE	TIPOLOGÍA
	Muy Alto	≥500	5	V5
	Alto	≤300-500	4	V4
	Medio	≤200-300	3	V3
	Bajo	≤100-200	2	V2
	Muy Bajo	>0-100	1	V1
	Despreciable	0	0	V0

Describiéndose la tipología como:

- V5: Vulnerabilidad muy alta, es urgente tomar acciones.
- V4: Vulnerabilidad alta, es necesario tomar acciones.
- V3: Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
- V2: Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones.
- V1: Vulnerabilidad muy baja, no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
- V0: Vulnerabilidad despreciable.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



10.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

10.2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN NORMATIVA SEVESO

Para determinarse la aplicación del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas se comprueba si alguna de las sustancias presente en la actividad se encuentra incluidas en las tablas del anexo I.

TABLA PARTE 1

La actividad únicamente contará con metano como sustancia a considerar para este estudio. El metano es un Gas inflamable categoría 1. La presencia de metano en la planta puede considerarse dentro de las cúpulas o gasómetros de los digestores, siendo el resto de los volúmenes a considerar, despreciables en comparación.

Para el cálculo de la cantidad máxima presente en las instalaciones se toma el volumen de capacidad de dichas cúpulas o gasómetros, que atendiendo a su geometría (entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{5}$ de circunferencia), será de 15.000 m³, entre los cuatro digestores y el postdigestor.

Consideramos que, de este gas presente en las cúpulas, el 60% es metano y el resto CO₂, que no es sustancia de peligro detallada en normativa, por lo que tendríamos 9.000 m³ de metano.

Atendiendo a una densidad del gas metano en condiciones normales que es a la que se encuentra en los gasómetros de 0,657 kg/m³, se tendrían 5,91 t de metano.

Los umbrales establecidos en la parte uno del anexo 1 y su aplicación se detalla a continuación:

DENOMINACIÓN	Categoría anexo 1 parte 1 RD 840/2015	Capacidad actividad	Umbrales parte 1 Anexo 1	Aplicación
Metano	P2 gases inflamables	5,91 t	10-50 t	NO

Como puede observarse, en ningún caso las sustancias llegan al umbral de requisitos para nivel inferior, por lo que la actividad no estaría afectada por la normativa SEVESO.

TABLA PARTE 2

La actividad únicamente contará con el biogás purificado y enriquecido, con calidad equivalente a la del gas natural, con un máximo de un 1% en oxígeno, (entendemos que el biogás de inyección), no existe almacenamiento de este gas, ya que es una producción en línea. Según el gas va purificándose, a la salida del upgrading este se inyecta a red, no existiendo almacenamiento de biogás en la planta. Podría haber presencia de gas en la tubería de inyección, pero se considera despreciable.

Sin embargo, la planta contará con una línea para destinar el biometano a bioGNL, en cuyo caso deberá pasar por una etapa de polishing o enriquecimiento hasta un 99,5% en metano para su comercialización mediante cisternas de carga de GNL. Para este proceso, se contará con un depósito de 80 m³, donde se almacenará el gas para su carga en los camiones.

Atendiendo a una densidad del bioGNL de 400 kg/m³ en las condiciones de almacenamiento, la planta almacenará 32.000 kg.

Ambos gases pertenecen al grupo 18, Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural.

DENOMINACIÓN	Capacidad actividad	Umbrales parte Anexo 1 2	Aplicación
Biogás inyección	0	50-200 t	NO
BioGNL	32.000 kg	50-200 t	NO

La cantidad de biogás para inyección y de bioGNL no llega al umbral de requisitos para nivel inferior, por lo que la actividad no estaría afectada por la normativa SEVESO.

Dado que en ambas partes no se llega a al umbral de requisitos para nivel inferior, se puede concluir que la actividad no estaría afectada por la normativa SEVESO.

10.2.2. ESCENARIOS

Las sustancias presentes en el proyecto en cantidades significativas y en función de sus características, así como las condiciones en que son almacenadas, procesadas y eliminadas, determinarán los peligros ambientales en las mismas.

En la identificación de peligros ambientales se identifican los sucesos iniciadores de accidentes graves que se pueden producir en las instalaciones objeto de estudio, así como los escenarios accidentales finales con potencialidad de producir daños significativos sobre el medio ambiente.

En la tabla siguiente se detallan los escenarios con posible afección significativa al medio ambiente.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]


Nº	Suceso iniciador	Escenario accidental	Medio potencialmente afectado
1	Rotura tanques almacenamiento y digestores	Vertido producto	Aguas superficiales y subterráneas
2			Suelo
3			Hábitat y especies silvestres
4	Rotura balsas almacenamiento	Vertido producto	Aguas superficiales y subterráneas
5			Suelo
6			Hábitat y especies silvestres
7	Incendio zona producción biometano	Incendio exterior	Hábitat y especies silvestres
8		Vertido de aguas conraincendios potencialmente contaminadas	Aguas superficiales y especies silvestres
9			Suelos
10	Incendio en zona almacenamientos	Incendio exterior	Hábitat y especies silvestres
11		Vertido de aguas conraincendios potencialmente contaminadas	Aguas superficiales y especies silvestres
12			Suelo

A la vista de la tabla anterior observamos que, si bien el origen del escenario accidental puede ser diverso, el accidente final se repite en varias ocasiones, por lo que para la valoración del riesgo consideraremos los siguientes escenarios que serán los que se indican a continuación:

EA1: Vertido de producto

EA2: Incendio exterior

EA3: Vertido de aguas conraincendios potencialmente contaminadas

10.2.3. VALORACIÓN DE RIESGOS ANTE ACCIDENTES GRAVES

A continuación, se procederá a realizar la cuantificación de los riesgos del escenario identificado, considerando todo lo expuesto en el apartado anterior.

Escenario accidental	EA1	EA2	EA3
Puntuación probabilidad	7	7	7
Puntuación consecuencia	7	5	4
Riesgo	49	35	28

Nota:	<u>Probabilidad:</u>	3 Improbable	<u>Consecuencias:</u>	0 Despreciable
		4 Muy poco probable		3 Mínima
		5 Poco probable		4 Menor
		7 Probable		5 Significativa
		9 Bastante probable		7 Importante
		10 Muy probable		9 Grave
				10 Muy grave

Con respecto a la cuantificación indicada en la tabla anterior, mencionar que se ha asignado probabilidades, teniendo en cuenta las características de las operaciones y equipos, dadas las medidas de control de la instalación y los sistemas de extinción de incendios que harán que la materialización de los accidentes y la extensión al exterior no se vea incrementada.

Y en cuanto a las consecuencias, se ha tenido en cuenta que no existe presencia de hábitats de interés comunitarios ni en la parcela de instalación de la planta y en parcelas colindantes, estando los hábitats de interés a gran distancia. Tampoco existe fauna ni flora protegida en las inmediaciones.

Resaltar que la planta dispondrá de un adecuado sistema de protección contraincendios (PCI) diseñado conforme a la normativa de aplicación.

Asimismo, se dispondrá de un Plan de Autoprotección que incluirá los procedimientos de actuación para situaciones emergencia, incluyendo la solicitud de ayuda externa si fuera necesario, que permitirán minimizar una posible afección generada por un incendio.

Según los valores numéricos determinados para los diferentes escenarios, se puede determinar el riesgo que implica cada uno aplicando la matriz de consecuencias y probabilidad que se muestra a continuación.

ÍNDICE DE RIESGO		CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
PROBABILIDAD	Improbable							
	Muy poco Probable							
	Poco Probable							
	Probable			EA3	EA2	EA1		
	Bastante Probable							
	Muy Probable							

Índice de riesgo	
	Despreciable
	Muy Bajo
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto
	R0: 0
	R1: >0-20
	R2: ≤20-30
	R3: ≤30-50
	R4: ≤50-90
	R5: ≥90-100

En referencia a los resultados anteriores, se muestra la clasificación de los distintos riesgos.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aapv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]


ESCENARIO	EA1	EA2	EA3
Grado de probabilidad	Probable	Probable	Probable
Grado de consecuencias	Importante	Significativo	Menor
Riesgo calculado	49	35	28
Tipología de riesgo	Medio	Medio	Bajo
Clasificación del riesgo	R3	R3	R2

10.2.4. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

La evaluación de la capacidad de adaptación del proyecto ante los escenarios descritos anteriormente se fundamenta en las siguientes variables transversales, económicas y sociales:

Variables	Características de la Planta	Disponibilidad
Transversal (Planificación gubernamental y empresarial)	La instalación dispondrá de un Plan de Autoprotección de acuerdo a la normativa de aplicación en el que se establecen las pautas de actuación ante las posibles emergencias generadas en las instalaciones, el cuál será actualizado para la inclusión del nuevo proyecto. Se dispondrá de un Análisis de Riesgos Medioambiental (ARMA) de acuerdo a la Ley de Responsabilidad Medioambiental, donde se establecerá si está exento o no de disponer de garantía financiera para hacer frente a posibles accidentes con afección ambiental.	Sí
Económicas	El Análisis de Riesgos Ambientales (ARMA) establecerá la correspondiente garantía financiera para hacer frente a posibles accidentes con efectos ambientales.	Sí
Infraestructuras	La planta dispondrá de medidas correctoras suficientes las cuales han permitido descartar otros posibles escenarios accidentales, y la minimización de las consecuencias en caso de ocurrencia, así como la reducción de las probabilidades. Incidir en que se dispondrá de un adecuado Sistema de Protección Contra Incendios (PCI), diseñado específicamente para la instalación. Asimismo, el Plan de Autoprotección de las instalaciones, recogerán todos los recursos (tanto materiales como humanos) disponibles para actuar en caso de emergencia, así como prevenir este tipo	Si

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]


Variables	Características de la Planta	Disponibilidad
	de situaciones.	
Sociales (Información y conocimiento)	La planta formará al personal que trabaja en las instalaciones, sobre los riesgos en las instalaciones así cómo, las actuaciones ante las emergencias que se definan en el Plan de Autoprotección	Si

Dada la disponibilidad de las cuatro variables de adaptación ante posibles emergencias endógenas, es posible establecer que la capacidad de adaptación de la futura planta es importante (CA4), con un valor de 1.

10.2.5. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES

En base a los datos anteriores, es posible cuantificar la vulnerabilidad del Proyecto ante el riesgo de accidentes graves.

ESCENARIO	EA1	EA2	EA3
Riesgo	R3	R3	R2
Índice de riesgo	49	35	28
Capacidad de adaptación	1	1	1
Vulnerabilidad de la planta	49	35	28
Tipo de vulnerabilidad	V1 Muy Bajo	V1 Muy Bajo	V1 Muy Bajo

Vulnerabilidad:

V0:	0
V1:	>0-100
V2:	≤100-200
V3:	≤200-300
V4:	≤300-500
V5:	≥500-700

A continuación, se muestra la matriz de vulnerabilidad del Proyecto ante el riesgo de accidentes graves.

MATRIZ DE LA VULNERABILIDAD

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0					
	R1					
	R2					EA3
	R3					EA1 EA2
	R4					
	R5					



Según los resultados anteriores, se puede concluir que la vulnerabilidad del Proyecto es **MUY BAJA**, no siendo necesaria la toma de acciones preventivas o adaptativas.

10.3. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES NATURALES

En el presente apartado se recogen las amenazas derivadas de posibles catástrofes naturales, las cuales pueden ocasionar diferentes impactos afectando a las instalaciones proyectadas

Las amenazas naturales consideradas para la evaluación de la vulnerabilidad del proyecto son las siguientes:

- Condiciones meteorológicas adversas
- Inundabilidad de origen fluvial
- Incendios forestales
- Sismicidad

Otras catástrofes naturales como, por ejemplo, volcanes, huracanes, tsunamis, etc., no se han incluido al ser nula la afección de las mismas sobre el emplazamiento del proyecto.

Tampoco se han considerado los riesgos de accidentes nucleares y radiactivos ya que este tipo actividad no se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

10.3.1. ESCENARIOS

Para el estudio de los distintos escenarios referentes a las diferentes catástrofes naturales posibles en la zona de estudio, se ha procedido al estudio de estas cuatro amenazas naturales consideradas anteriormente.

De estas cuatro se ha descartado la inundabilidad y sismicidad, basándonos en la siguiente justificación:

INUNDABILIDAD

En base a la información disponible en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el visor cartográfico de zonas inundables (SNCZI-IPE), la zona de estudio no se ubicará en una zona inundable de origen fluvial, considerándose la probabilidad del suceso nulo.

SISMICIDAD

Para evaluar el escenario en el que el Proyecto se vea afectado por movimiento sísmico se considera la información disponible en la web del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En la zona de proyecto, únicamente se tiene registro de un sismo de magnitud igual o superior a 3 y en el mapa de peligrosidad la zona se encuentra en la de menor intensidad.

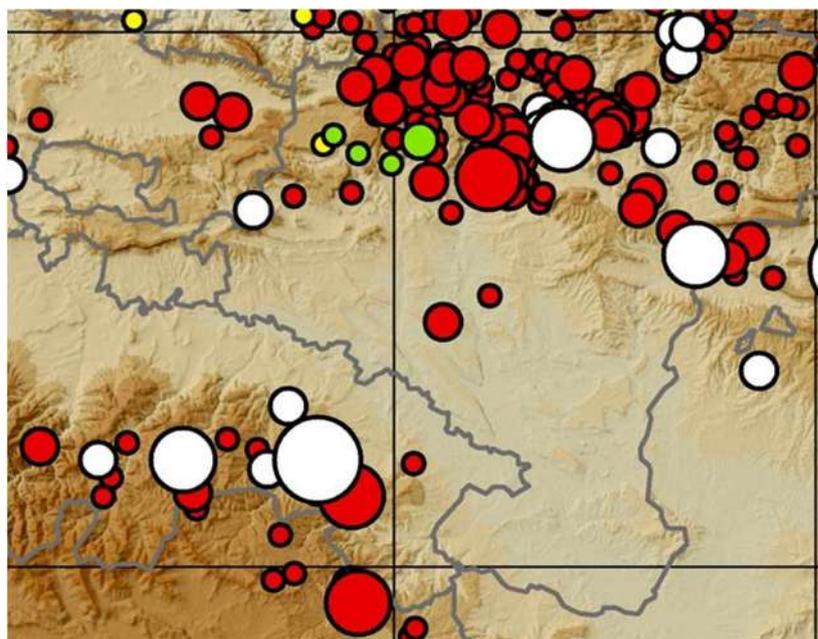
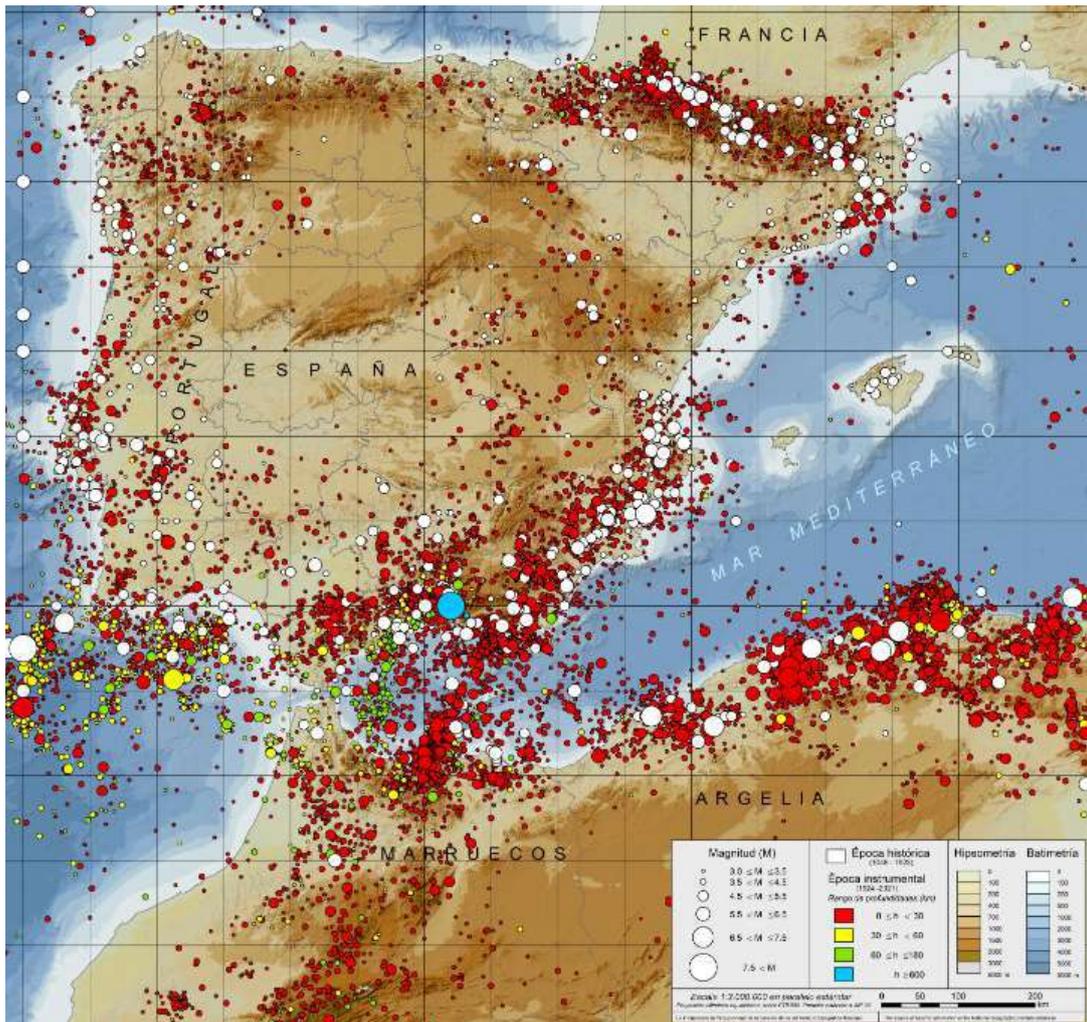
Atendiendo a esto, es improbable que ocurra un terremoto en la zona de proyecto con consecuencias sobre la instalación, descartando por tanto dicho escenario.

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





Mapa general de la sismicidad actualizada año 2021 (IGN)

Habilitación
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validaciónaiaampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]





Mapa peligrosidad sísmica España 2002 (IGN)

CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

En cuanto a las condiciones meteorológicas adversas, y con el estudio climatológico de la zona, se observa que en la zona se podrían dar situaciones adversas meteorológicas que pueden dar lugar a algún nivel de aviso de entre los establecidos por AEMET en la zona, pero éstas se prevén que sean de carácter ocasional para temperaturas, viento y precipitaciones.

Por tanto, atendiendo a las características del clima, no es esperable que puedan darse condiciones meteorológicas adversas con frecuencia, si bien se realiza una evaluación para las siguientes condiciones meteorológicas, valorando en todos los casos como poco probables.

- Lluvias intensas.
- Vientos fuertes.
- Tormentas eléctricas

LLUVIAS INTENSAS

Consultados los valores extremos registrados en La Rioja, el mes de mayor número de días de lluvias se dio en enero de 1970, siendo la precipitación mensual más alta de 199,4 l/m² en mayo de 2.008 y la precipitación máxima histórica en un día, el 8 de julio de 2017 con 82,6 l/m².

El número medio de días con precipitación mayor a 30 mm en la zona de estudio es menor a 3.

Por lo tanto, es posible asumir la aparición de lluvias torrenciales como poco probable.

VIENTOS FUERTES

El mayor dato de velocidad de viento se registró en La Rioja el 25 febrero de 1989 con vientos de hasta 126 km/h.

Como se describe en el punto de climatología, la velocidad promedio del viento por hora en Autol es de unos 10 km/h.

Desde que existe registro histórico de datos en la estación meteorológica, los valores más relevantes de viento son:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Vel. Viento media (km/h)	10,8	11,9	12,3	11,4	10,2	8,5	9,0	8,5	7,7	7,6	9,2	9,2	9,7
Vel. Racha máxima (km/h)	60,8	63,3	62,8	55,3	53,0	48,3	47,8	45,8	47,1	48,9	55,9	53,4	60,4

Datos representativos del viento de la zona. Estación meteorológica de Aldeanueva de Ebro (Fuente: https://www.larioja.org/agricultura/es/informacion-agroclimatica/red-estaciones-agroclimaticas-siar/detalle-estacion?homepage=502&cod_muni=8)

Con estos datos se puede concluir que la probabilidad de que puedan registrarse vientos significativos de más de 100 km/h es poco probable.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

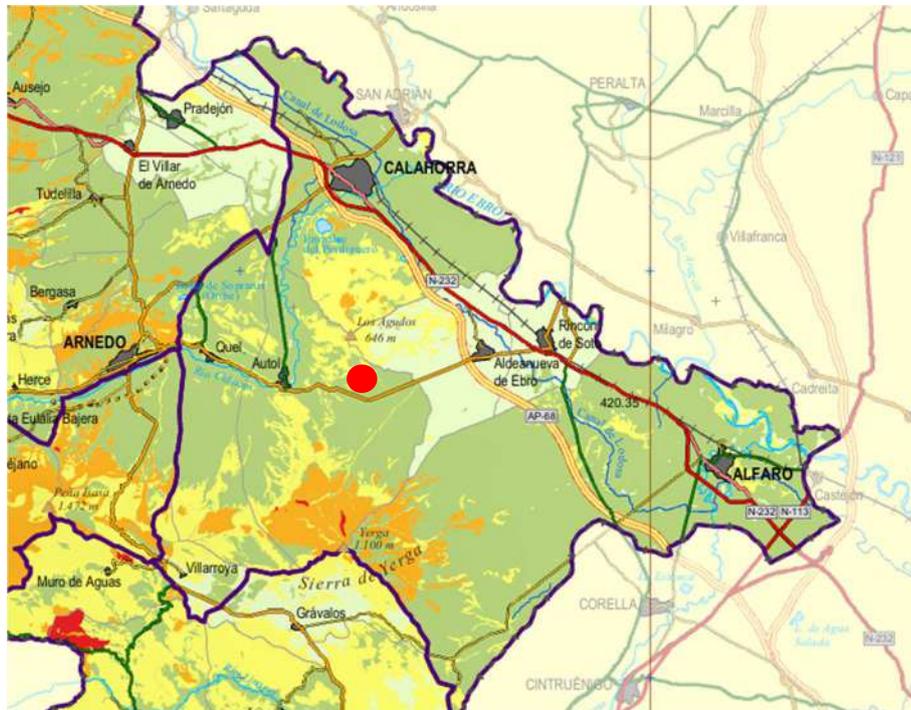
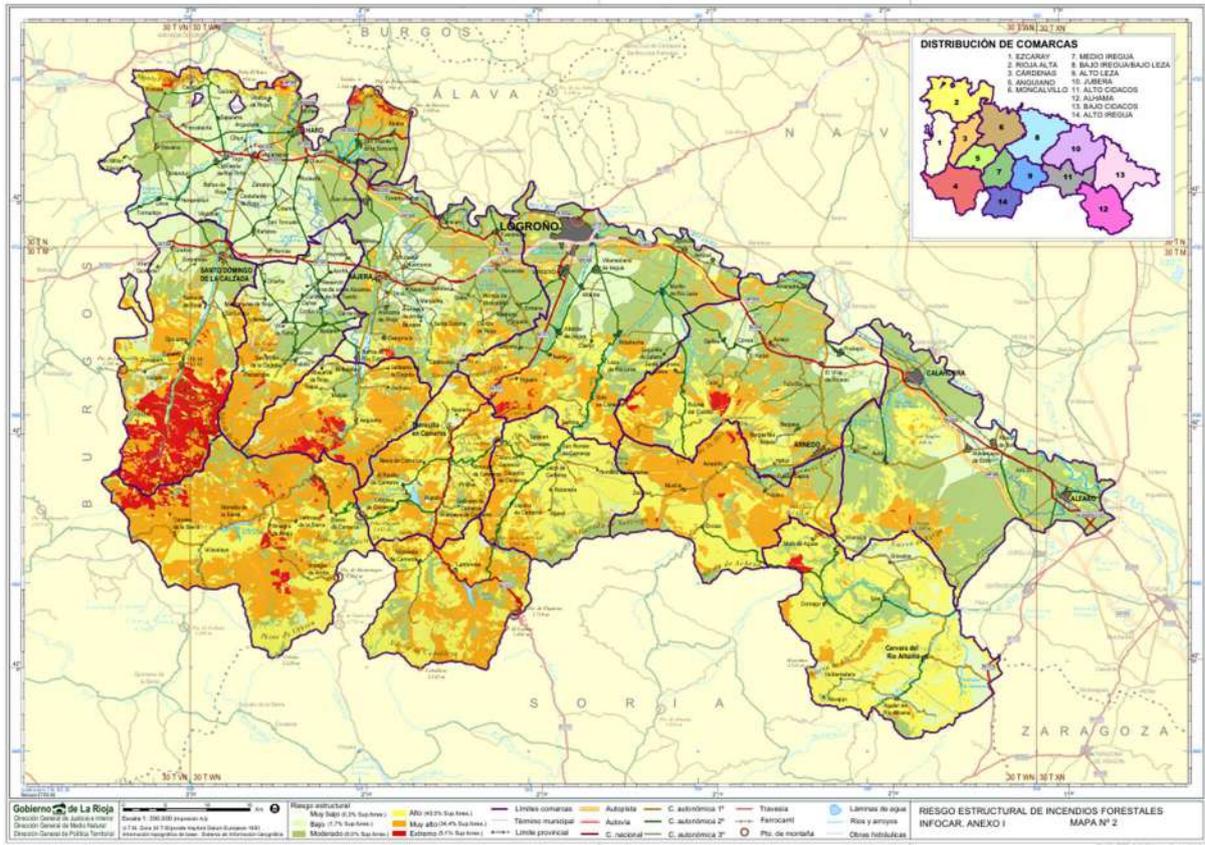
En base a los datos históricos disponibles en AEMET, en La Rioja, el mes que más días de tormenta se han producido históricamente fue en agosto de 1997, con 12 días al mes. Por lo que es posible asumir el fenómeno como probable pero que las consecuencias en la planta serán mínimas.

INCENDIOS FORESTALES

La Comunidad Autónoma de La Rioja cuenta con un Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja (INFOCAR) que fue aprobada por el Decreto 31/2017, de 30 de junio y actualizado por el Decreto 58/2022, de 16 de noviembre.

Este instrumento de dirección y coordinación ante emergencias por incendios forestales estará en revisión permanente para encajar las normales alteraciones correspondientes a las informaciones básicas del Plan, medios y personal actualmente.

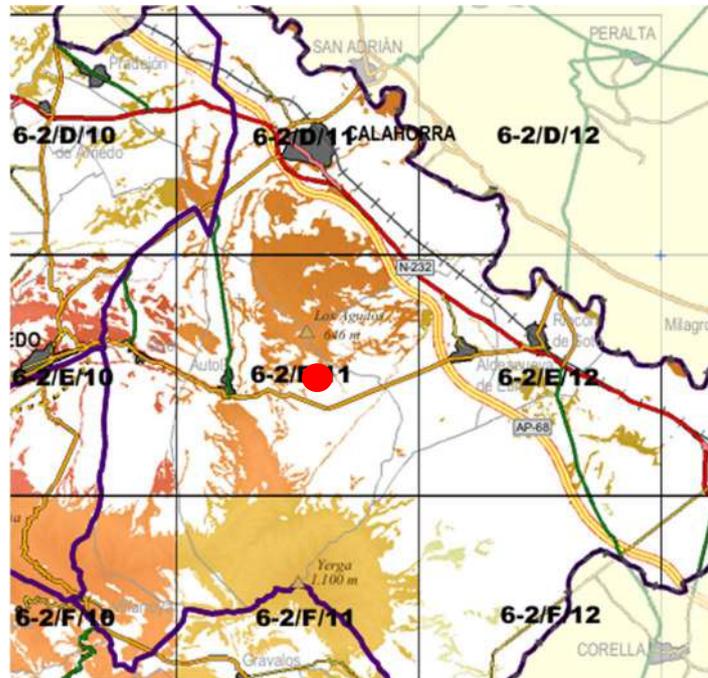
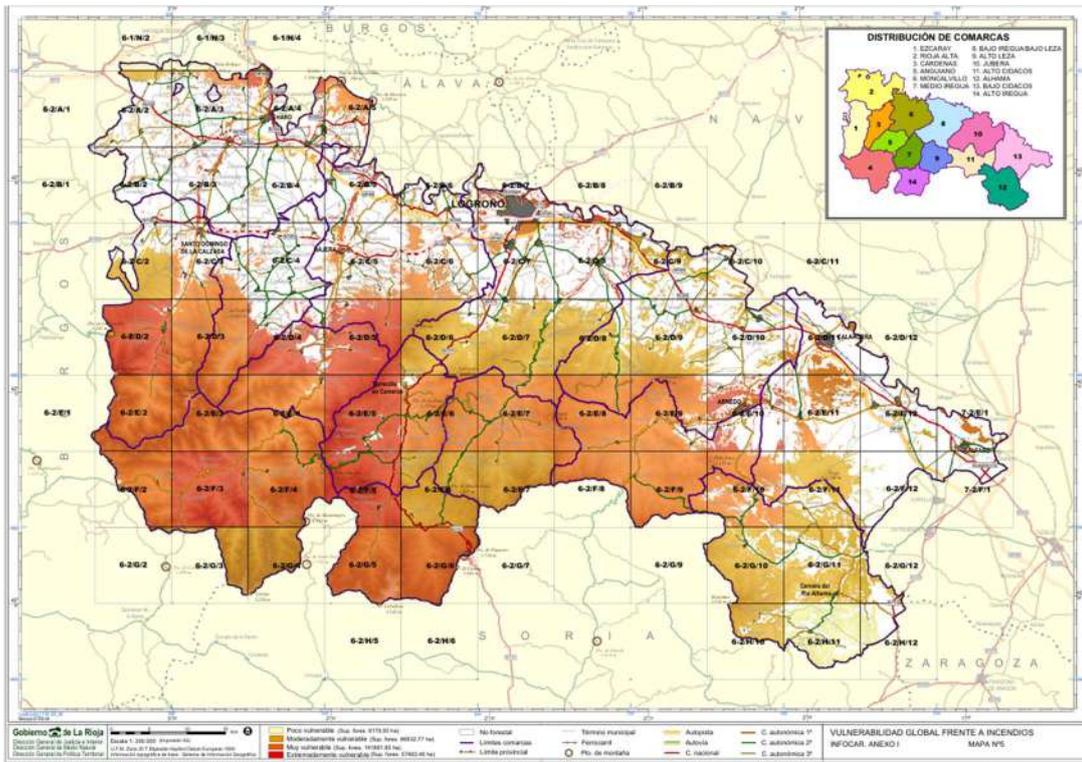
Según lo que se establece en el anexo 3 dicho Plan, el municipio de Autol se encuentra entre los considerados de riesgo de incendio forestal. En concreto, tal y como se muestra en las siguientes imágenes, en las parcelas del proyecto el riesgo es moderado y alto.



Riesgo estructural de incendios forestales (Fuente: INFOCAR)

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aianpy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 4/7
 2024

Sin embargo, destacar que las parcelas del proyecto se ubican en una zona de poca o moderada vulnerabilidad frente a incendios



- Poco vulnerable (Sup. fores. 8179,50 ha)
- Moderadamente vulnerable (Sup. fores. 86832,77 ha)
- Muy vulnerable (Sup. fores. 141881,95 ha)
- Extremadamente vulnerable (Sup. fores. 57463,46 ha)

Riesgo vulnerabilidad global frente a incendios (Fuente: INFOCAR)

Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional

2024
 4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aia.npv.e-gestion.es [FVIG3L.TOWF:DXD8F]



Por lo tanto, según lo establecido en el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de La Rioja, las parcelas donde se va a ubicar la actividad se sitúan en una zona con riesgo de incendio moderado/alto, pero se trata de una zona poco vulnerable, debido a que el daño que se produciría en el medio, en caso de producirse un incendio, sería pequeño.

Sin embargo, la ocurrencia de un incendio afectaría muy significativamente a las instalaciones del proyecto.

CAMBIO CLIMÁTICO

Existe otro escenario relacionado indirectamente con las catástrofes naturales, y que se refiere a las consecuencias que sobre el medio pueden acarrear los efectos ambientales derivados del cambio climático.

Se ha tenido en cuenta la incidencia del cambio climático en las temperaturas y en las precipitaciones.

Los escenarios más desfavorables que las Organizaciones No Gubernamentales de mayor relevancia manejan en la actualidad (ONU), indican que la temperatura máxima y mínima en la zona de proyecto puede llegar a ascender hasta unos 5 °C. De la misma manera, también se estima un incremento de los días y las noches cálidas, que en el peor de los escenarios puede llegar hasta un aumento de aproximadamente el 50 % respecto a la situación actual.

Un aumento de la temperatura exterior podría tener los siguientes efectos sobre las variables del proceso productivo que se desarrollará en las instalaciones proyectadas:

- Temperatura del aire. Un aumento de la temperatura exterior implicará que el aire esté más caliente. Este incremento podría suponer una variación en la operativa de la planta, por lo que a medida que la temperatura fuera variando se debería ir ajustando la operativa de la planta para su optimización, quedando dichas variaciones dentro de los márgenes operativos de diseño.
- Riesgos externos: Adicionalmente el cambio en el clima podría derivar en un aumento del riesgo por incendios (por aumento de la temperatura y, también, al preverse menos precipitaciones), así como la aparición de fenómenos climáticos extremos como vientos fuertes, lluvias torrenciales, etc.

Se pueden asumir como probables, escenarios futuros en los que se presente un aumento de la temperatura del entorno del proyecto debido al cambio climático, si bien dichos cambios tendrán una consecuencia mínima sobre la operación de la instalación, y a su vez, la repercusión económica de tales escenarios será asumible sin dificultad por la instalación.

En conclusión, los escenarios seleccionados a los que se va a realizar el estudio de vulnerabilidad son:

ESCENARIOS	
EC1	Lluvias intensas
EC2	Vientos fuertes
EC3	Tormentas eléctricas
EC4	Incendios forestales
EC5	Cambio climático

ESCENARIO	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5
Grado de probabilidad	Poco Probable	Poco Probable	Probable	Probable	Probable
Grado de consecuencias	Significativo	Menor	Significativo	Importante	Mínima
Riesgo calculado	25	20	35	49	21
Tipología de riesgo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Clasificación del riesgo	R2	R2	R3	R3	R2

10.3.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO DE CATÁSTROFES NATURALES

La evaluación de la capacidad de adaptación del Proyecto ante los escenarios descritos anteriormente se fundamenta en las siguientes variables transversales, económicas y sociales:

Variables	Características de la Planta	Disponibilidad
Transversal (Planificación gubernamental y empresarial)	<p>La instalación dispondrá de un Plan de autoprotección en el que se contemplarán los riesgos naturales como posible amenaza, por lo que se dispondrá de protocolos de actuación ante estas situaciones, en caso de que ocurran.</p> <p>Asimismo, todas las amenazas consideradas en la presente evaluación están contempladas en el Plan Territorial de Protección Civil (PLATERCAR), un dispositivo integral e integrado, que, mediante la organización de recursos (materiales y humanos) y la previsión de los procedimientos necesarios, es capaz de dar respuesta a todas las situaciones de emergencia y a sus posibles consecuencias.</p> <p>Además, la Comunidad de La Rioja cuenta con planes de protección civil especiales para, entre otros: Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales (INFOCAR), Plan Especial de La Rioja sobre transporte de mercancías peligrosas por Carretera y Ferrocarril (TRANSCAR), Plan Especial de Protección Civil (RADIOCAR) y Plan Especial de Protección Civil ante inundaciones (INUNCAR).</p>	Sí
Económicas	<p>El Gobierno de La Rioja incorpora a sus presupuestos un crédito con la finalidad de hacer frente a los gastos, daños y perjuicios ocasionados por la prestación personal o de bienes, de personas físicas y jurídicas, en emergencias en las que se haya requerido su participación, al ostentar éste la dirección ante estas emergencias de acuerdo con la legislación vigente.</p>	Sí

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]


	La instalación se proyectará con márgenes suficientes para los ajustes necesarios que deriven de los cambios climatológicos que se puedan producir durante su vida útil.	
Infraestructuras	En la fase de diseño, se considerarán y aplicarán las medidas necesarias al objeto de minimizar daños ante posibles condiciones anormales. Asimismo, se dispondrán de todos los recursos materiales y personales necesarios para el buen funcionamiento en casos de emergencias, como son equipos de seguridad para evitar cualquier tipo de accidente. Las infraestructuras proyectadas permitirán adaptarse a los posibles efectos previstos del cambio climático durante la vida útil de la planta	Si
Sociales (Información y conocimiento)	La instalación formará al personal para actuar en situaciones de emergencia. Asimismo, en los propios planes de emergencia incluyen generalmente formaciones a los diversos colectivos, campañas de información pública, realización de ejercicios y simulacros, etc. Los promotores tienen conocimiento de los posibles riesgos que pueden derivarse de los efectos del cambio climático	Si

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



Dada la disponibilidad de las cuatro variables de adaptación ante posibles emergencias endógenas, es posible establecer que la capacidad de adaptación de la futura planta es importante (CA4), con un valor de 1.

10.3.4. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES NATURALES

En base a los datos anteriores, es posible cuantificar la vulnerabilidad del Proyecto ante el riesgo de accidentes graves.

ESCENARIO	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5
Riesgo	R2	R2	R3	R3	R2
Índice de riesgo	25	20	35	49	21
Capacidad de adaptación	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad de la planta	25	20	35	49	21
Tipo de vulnerabilidad	V1 Muy Bajo				

Vulnerabilidad:

V0:	0
V1:	>0-100
V2:	≤100-200
V3:	≤200-300
V4:	≤300-500
V5:	≥500-700

A continuación, se muestra la matriz de vulnerabilidad del Proyecto ante el riesgo de accidentes graves.

MATRIZ DE LA VULNERABILIDAD

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0					
	R1					
	R2					EC1, EC2, EC5
	R3					EC3, EC4
	R4					
	R5					



Según los resultados anteriores, se puede concluir que la vulnerabilidad del Proyecto es **MUY BAJA**, no siendo necesaria la toma de acciones preventivas o adaptativas.

10.4. VULNERABILIDAD GLOBAL DEL PROYECTO

En la tabla siguiente se resumen los resultados obtenidos en cuanto a riesgos y vulnerabilidades en el análisis realizado del Proyecto.

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validación: aianpy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 4/7
 2024
 Habilitación Profesional

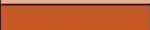
RESUMEN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Tipología suceso		Abreviatura	Tipología riesgo	Tipología vulnerabilidad	Actuaciones
Accidentes graves	Vertido producto	EA1	R3-Medio	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Incendio exterior	EA2	R3-Medio	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Vertido aguas PCI	EA3	R2-Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
Catástrofes naturales	Lluvias intensas	EC1	R2-Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Vientos fuertes	EC2	R2-Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Tormentas eléctricas	EC3	R3-Medio	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Incendios forestales	EC4	R3-Medio	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Cambio climático	EC5	R2-Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas

MATRIZ GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0					
	R1					
	R2					EA3, EC1, EC2, EC5
	R3					EA1, EA2, EC3, EC4
	R4					
	R5					

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7 2024
 Exp : E202400297
 Validación: aapny.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]
 VISADO : V202400664


	Despreciable
	Muy Baja
	Baja
	Media
	Alta
	Muy alta

Según los resultados anteriores, se puede concluir que la vulnerabilidad del Proyecto es **MUY BAJA**, en todos los escenarios analizados, no siendo necesaria la toma de acciones preventivas o adaptativas.

Pamplona, junio de 2.024



Ingeniero Agrónomo

Fdo.: FRANCISCO SAN MARTÍN EDERRA

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Habilitación
Profesional

4/7
2024

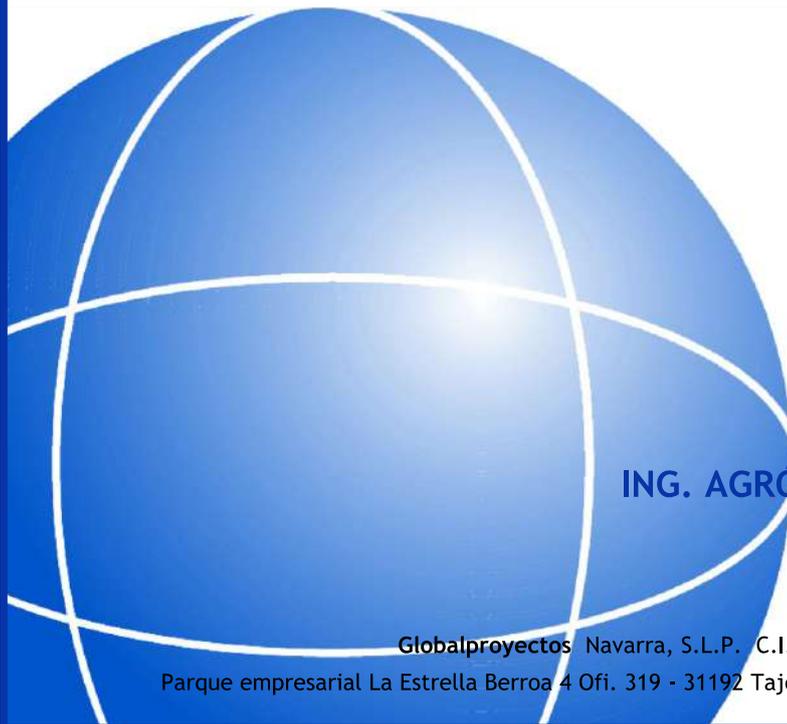
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





PLANOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

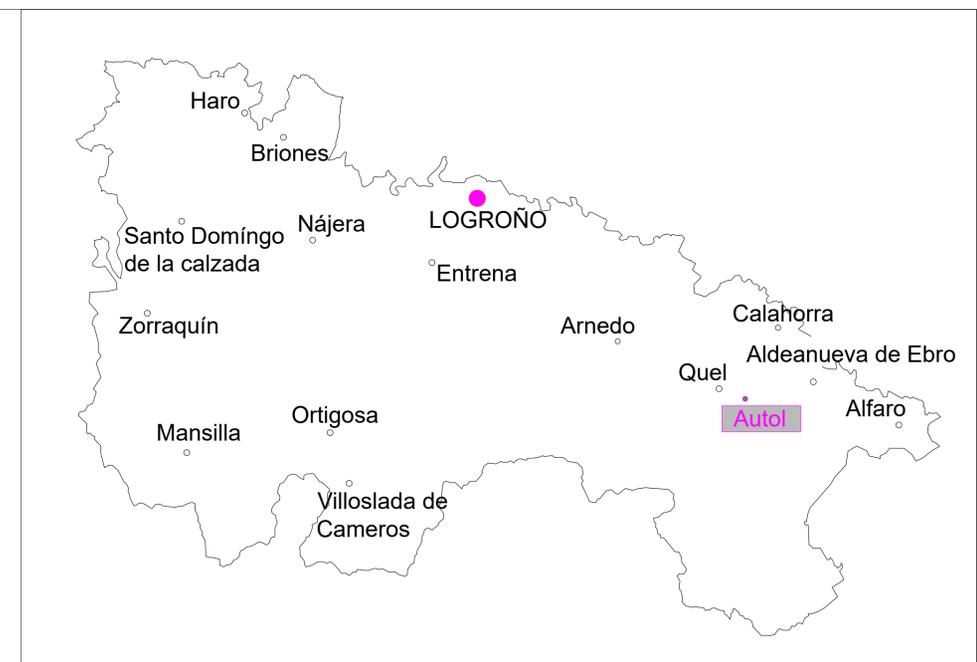
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





Indice de planos:

- Ubicación
- Situación
- Emplazamiento. Estado actual
- Planta georeferenciada. Elementos significativos
- Plano de superficies construidas y pavimentadas
- Layout
- Planta acotada
- Planta de distribución de trabajos de movimiento de tierras
- Secciones longitudinales. Trabajos de movimiento de tierras. Hoja 1
- Secciones longitudinales. Trabajos de movimiento de tierras. Hoja 2
- Secciones longitudinales. Trabajos de movimiento de tierras. Hoja 3
- Acceso y recorrido hasta la instalación
- Plano red de saneamiento. Aguas sanitarias y suministro de agua
- Plano de saneamiento. Red hidrocarburadas y pluviales
- Planta y sección balsas lixiviados y digestato líquido. Detalle balsas
- Planta y sección balsa alperujo. Detalle
- Ubicación focos. Emisiones concretas
- Localización focos sonoros
- Almacenamiento de residuos
- Iluminación exterior



Comunidad de La Rioja
Sin escala



Ortofoto emplazamiento
Sin escala



Escala 1/20.000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES
Autol - La Rioja

01

E: SP

Promotor:

UBICACIÓN

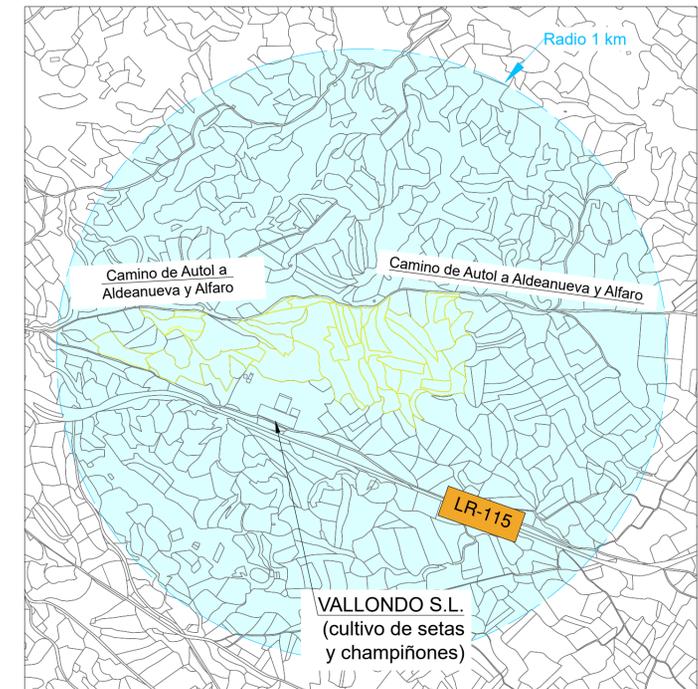
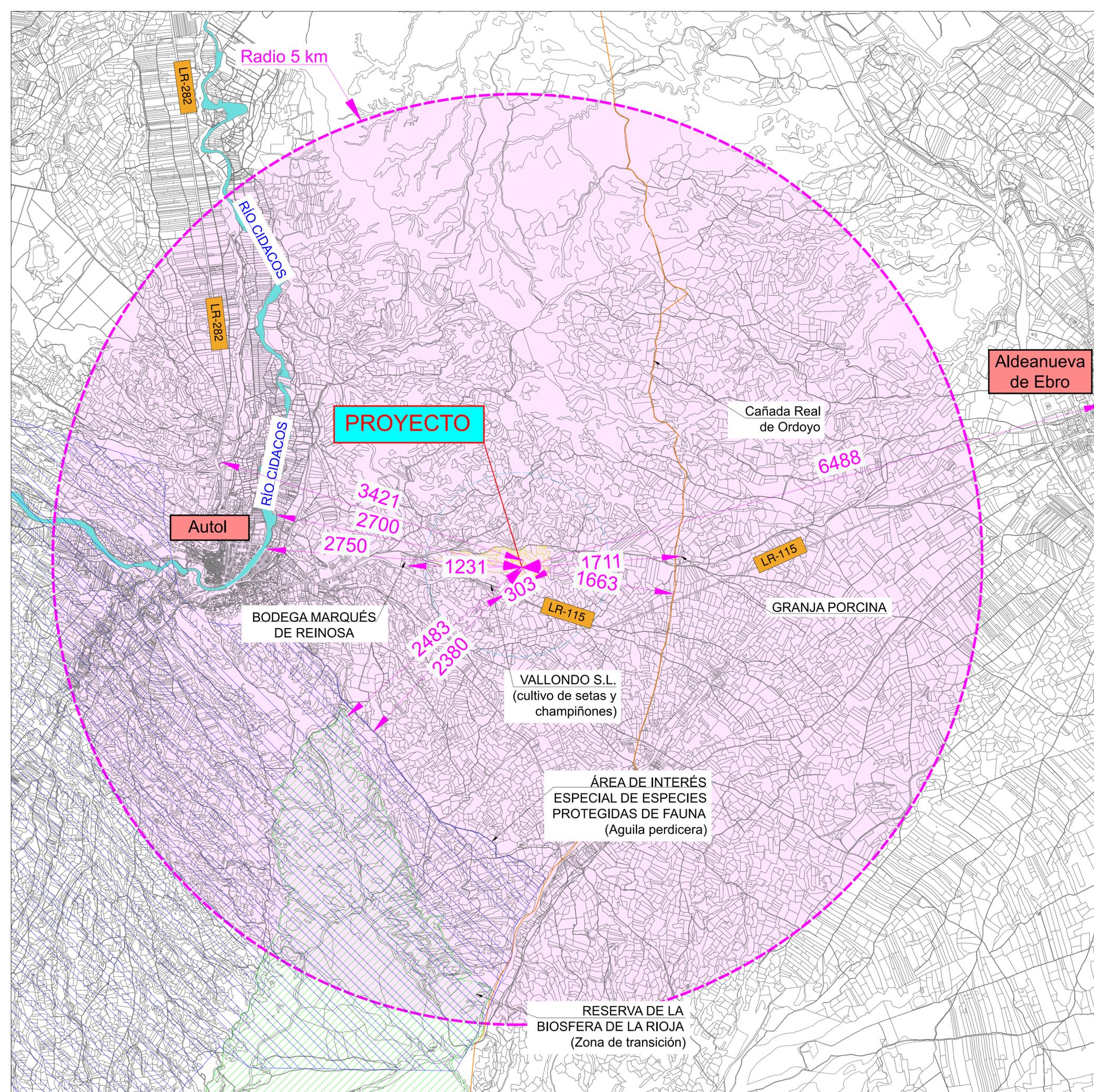
BIOMETANO AUTOL S.L.

Ingeniero Agrónomo
FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com
Ref.: 21/24 Junio - 2024

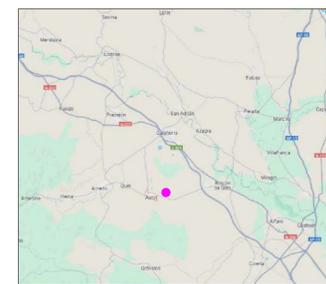
Globalproyectos Lacunza San Martín

WISADO V202409064 Exp: E202400287
 Hebillación
 2024
 21/24
 2024



RESERVA DE LA BIOSFERA	
- Reserva de la Biosfera de la Rioja	
ÁREA DE INTERÉS ESPECIAL DE PROTEGIDAS DE FAUNA (Aguila perdicera)	
HIDROGRAFÍA	
- Río Cidacos	
VIAS PECUARIAS	
- Cañada Real	
RED DE CARRETERAS	
- LR-115	
- LR-282	

DISTANCIAS MAS RELEVANTES	
A núcleos de población:	
Autol (zona residencial):	2.750 m
Aldeanueva de Ebro (zona residencial):	6.490 m
Calahorra (zona residencial):	> 9.000 m
A cauces de agua:	
Río Cidacos:	2.700 m
No existen otros cauces o arroyos de importancia en la zona.	
A vías de comunicación relevantes y vías pecuarias:	
Carretera LR-115:	330 m
Carretera LR-282:	3.420 m
Cañada Real de Ordoyo:	1.660 m
A otros puntos:	
Vallondo S.L. (cultivo de setas y champiñón):	303 m
Bodegas Marqués de Reinosá:	1.230 m
Granja porcina:	1.710 m



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES
Autol - La Rioja

02

E: 1/20.000 (A1); 1/40.000 (A3) **SITUACIÓN**

Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

Ingeniero Agrónomo FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tolosa - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

Ref.: 21/24 Junio - 2024

VISADO: V202400664 Exp: E202400237
 Habilitación: Col: 1º BARRIOS FRANCISCO SAN MARTÍN, EGBAIA
 Profesional:

PARCELAS DEL PROYECTO

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m²)
5	588	2.970
5	589	1.838
23	4	10.362
23	9	1.891
23	11	20.818
23	14	8.913
23	24	6.640
23	25	2.598
23	26	20.576
23	38	24.671
23	39	5.915
23	44	10.719
23	45	4.605
23	46	2.150
23	47	2.608
23	48	3.146
23	49	2.249
23	50	1.620
23	51	5.602
23	52	13.836
23	53	4.123
23	54	4.288
23	55	3.890
23	63	3.132
23	64	1.947
23	65	5.962
23	66	3.358
23	69	4.749
23	70	9.974
23	71	7.248
23	75	2.956
23	76	2.690
23	77	3.780
23	79	1.033
23	80	4.388
23	81	3.123
23	294	10.620
TOTAL		230.988,00

LEYENDA

-  Parcelas del proyecto
-  Zona implantación instalaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES
Autol - La Rioja

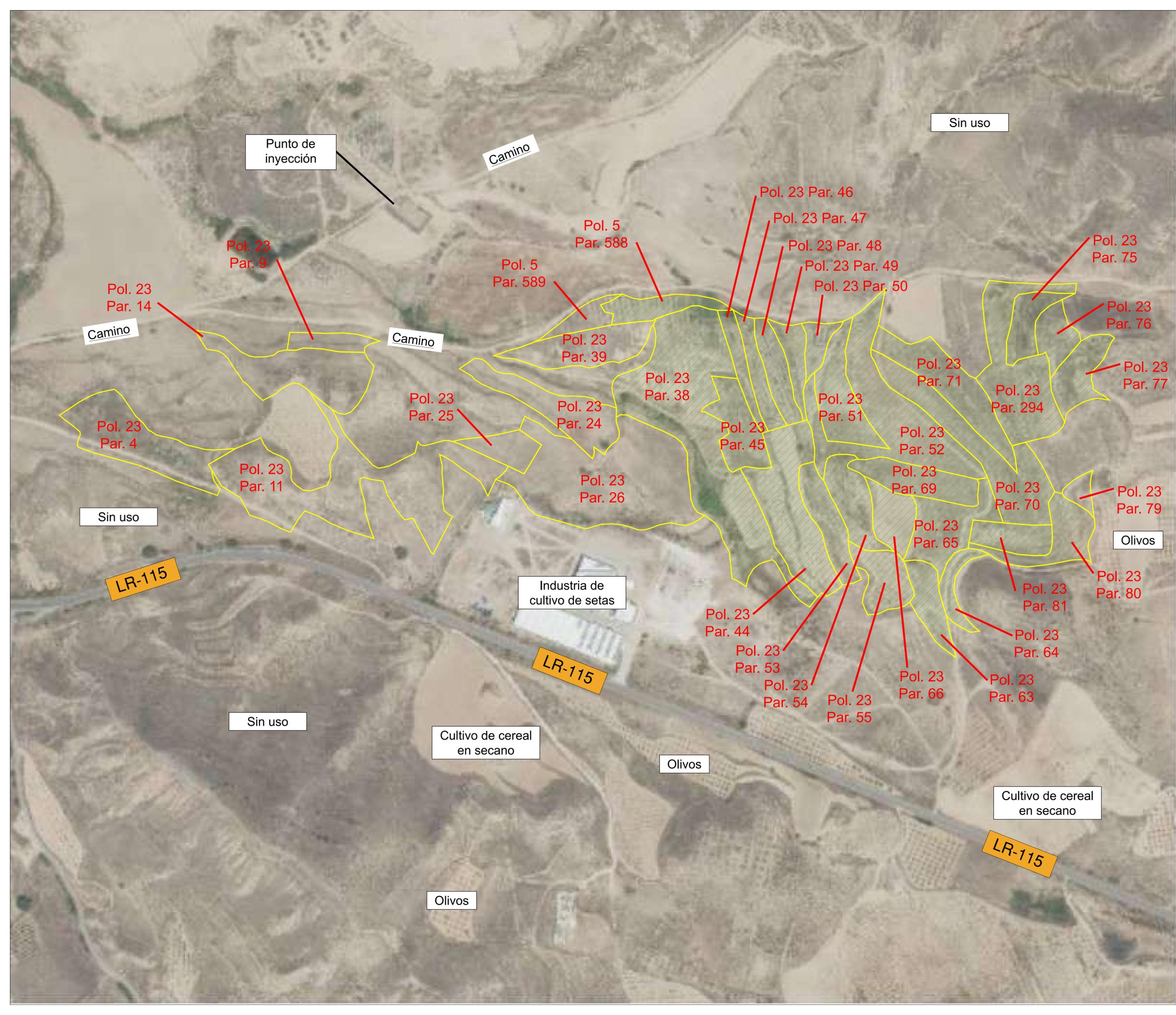
03 **EMPLAZAMIENTO. ESTADO ACTUAL**

E: 1/2.000 (A1); 1/4.000 (A3)
Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

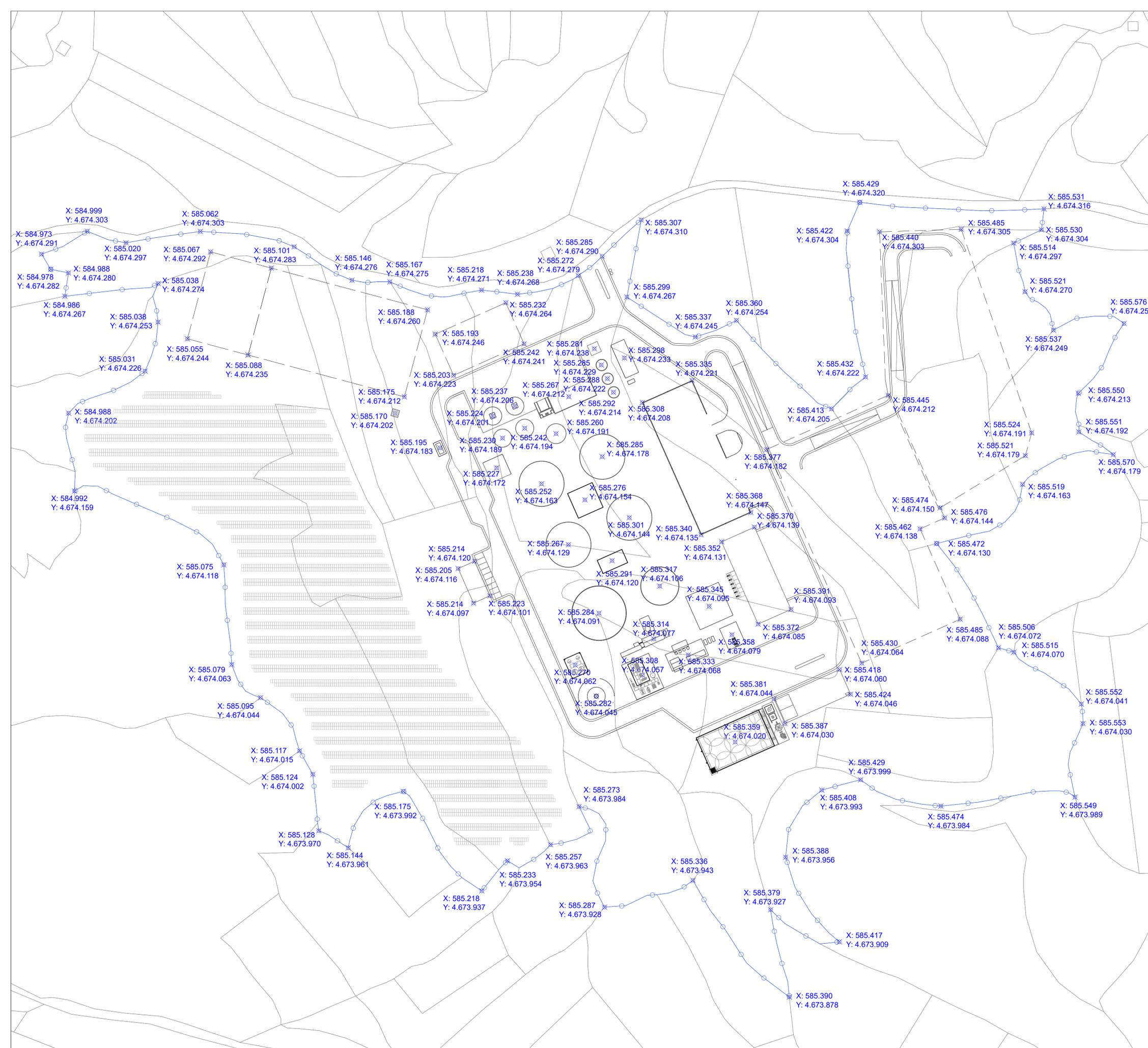
Ingeniero Agrónomo
FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tolosa - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com
Ref.: 21/24 Junio - 2024

Globalproyectos Lacunza San Martín



Habilitación: Exp. E: 2024/00297
 Profesional: FRANCISCO SAN MARTÍN, E: 2024/00297
 Matrícula: 14847



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES

04 Autol - La Rioja

PLANTA GEOREFERENCIADA
ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS

Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

Ingeniero Agrónomo
FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tolosa - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

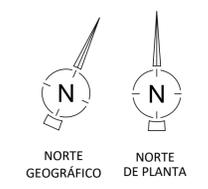
Ref.: 21/24 Junio - 2024

Globalproyectos Lacunza San Martín

VISADO: V202400664 Exp.: E202400297
 Habilitación: Col. de Ingenieros Agrónomos de España
 Profesional: FRANCISCO SAN MARTÍN

Este documento es propiedad de HEIMO INGENIERIA S.A.U. No se permite su reproducción, préstamo o uso por terceros sin el consentimiento expreso de HEIMO INGENIERIA S.A.U.

Término Municipal de Autol (LA RIOJA)



DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA	
1.	ZONA ALMACENAJE DE COMPOSTAJE (S=15.693 m ²)
2.	DESORIZADOR-BIOFILTRO (S=1.047 m ²)
3.	ZONA DE ALMACÉN, SEPARADORES (S=1.078 m ²)
4.	CALDERA BIOGAS-BIOMASA (S=130 m ²)
5.	DESULFURACIÓN (S=118 m ²)
6.	UPGRADING (S=251 m ²)
7.	COMPRESORES (S=12 m ²)
8.	LICUEFACCIÓN CO2 (S=345 m ²)
9.	LICUEFACCIÓN METANO (S=302 m ²)
10.	ANTORCHA (S=314 m ²)
11.	ALMACENAMIENTO RESIDUOS
12.	ALMACENAMIENTO ALPERUJO Y PAJA
13.	ALIMENTADOR RESIDUOS
14.	ALIMENTADOR ALPERUJO Y PAJA
15.	ALMACENAMIENTO BIOMASA - CALDERA (S=50 m ²)
16.	OFICINAS (S=210 m ²)
17.	SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS (S=160 m ²)
18.	TANQUES SUMINISTRO DE AGUA (2uds S=33 m ²)
19.	ÁREA DE MAQUINARIA (S=600 m ²)
20.	TANQUES PCI (S=33 m ²)
21.	SALA PCI (S=36 m ²)
22.	ZONA PASTEURIZADOR (S=144 m ²)
23.	DESCARGA ZONA SANDACH (S=338 m ²)
24.	CASETA DE BOMBAS / DIGESTORES (S=231 m ²)
25.	CASETA DE BOMBAS / POST-DIGESTORES (S=125 m ²)
26.	BALSA N°1 Y N°2 (S=6.250 m ²)
27.	POST-DIGESTOR (S=732 m ²)
28.	TANQUE ALMACENAMIENTO DE DIGESTATO (S=360 m ²)
29.	DIGESTOR (4uds S=500 m ²)
30.	TANQUE DE HIDRÓLISIS (S=100 m ²)
31.	TANQUE DE MEZCLA (2uds S=82 m ²)
32.	RECEPCIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS (2uds S=82 m ²)
33.	ERM (S=37 m ²)
34.	STRIPPING DE AMONIACO (S=400 m ²)
35.	BALSA ALPERUJO (S=1.075 m ²)
36.	BÁSCULA (3uds S=73 m ²)
37.	LIMPIEZA CAMIONES (S=73 m ²)
38.	FOSA SÉPTICA (S=7 m ²)

NOTAS

- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N
- Coordenadas en metros.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO DISCIPLINA	COMPROBADO DISCIPLINA	APROBADO PROYECTOS
A	27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML	DAE	LLM
00	19-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM

	Nº PROYECTO	23313	
	PROYECTO	INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO	
	UBICACIÓN	AUTOL	
	TÍTULO	PLANO SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y PAVIMENTADAS	
ESCALA(S)	FORMATO	HOJA DE	CODIGO DE DOCUMENTO
1:1.000	A1	1 DE 1	23313-C-PL-010
			REVISIÓN
			A

- PAVIMENTO DE CONCRETO PARA VEHÍCULOS PESADOS
- PAVIMENTO EN AREA DE LOS EQUIPOS
- PAVIMENTO EN AREA DE ALMACENAJE DE COMPOSTAJE
- GRAVA: SOBRE UNA SUPERFICIE DEL TERRENO EN SU ESTADO NATURAL
- CANALES DE DRENAJES AGUAS PLUVIALES
- TERRENO NATURAL

SUPERFICIES CONSTRUIDAS				
PAVIMENTO DE CONCRETO PARA VEHÍCULOS PESADOS	PAVIMENTO AREA DE LOS EQUIPOS	PAVIMENTO AREA DE ALMACENAJE DE COMPOSTAJE	CANALES DE DRENAJES AGUAS PLUVIALES	GRAVAS
12.760 m ²	6.354 m ²	15.613 m ²	1.906 m ²	8.045 m ²



PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO "AUTOCAD" 23313-C-PL-010-RA.DWG 19/06/2024 10:00:00

MIBADO_V02040664_Exp_E020400297
 Verificación y gestión de [Pilot Tower] (Autol)
 Profesional



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES

07 Autol - La Rioja

E: 1/1.000 (A1); 1/2.000 (A3) **PLANTA ACOTADA**
 Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

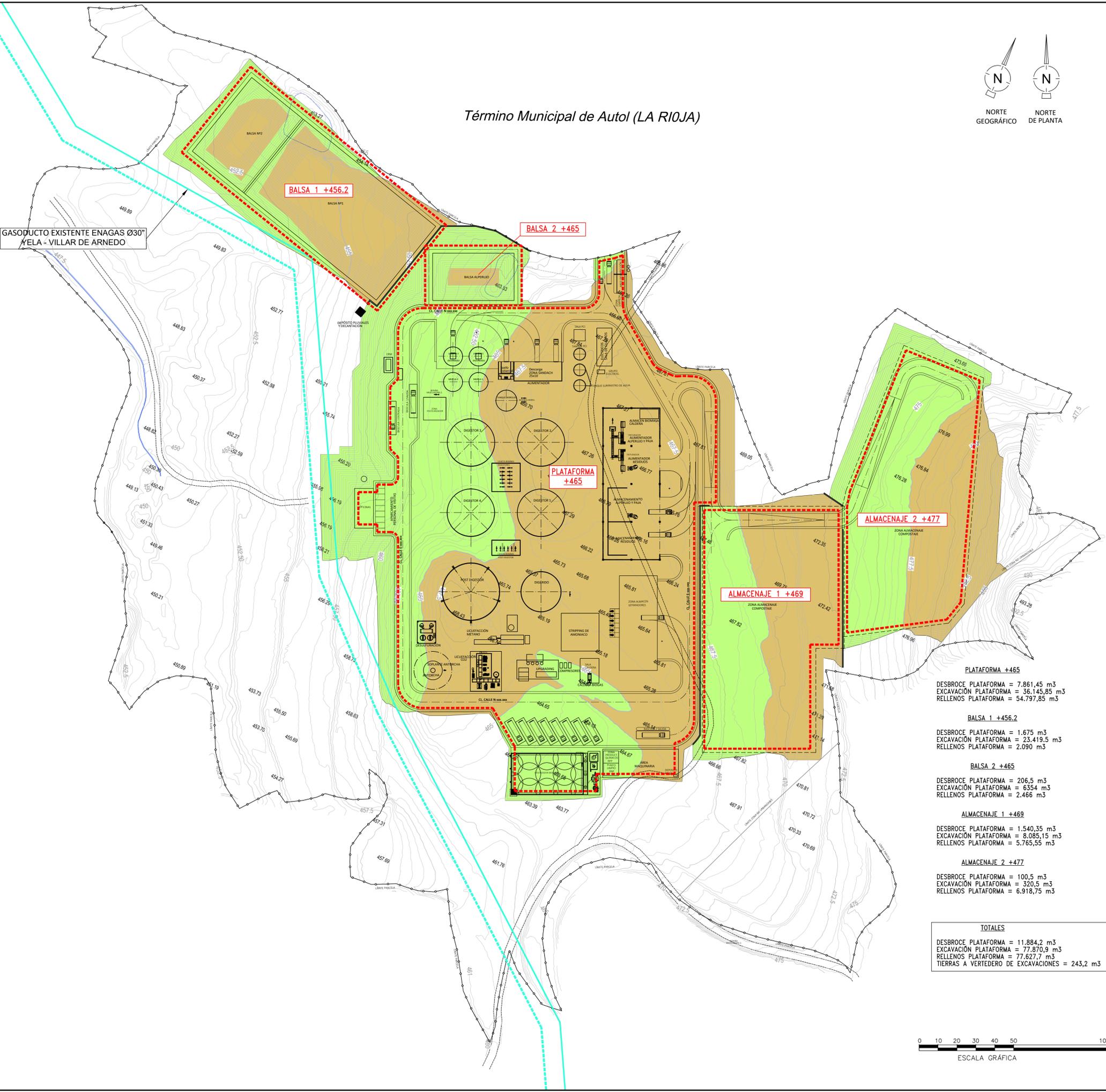
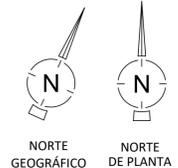
Ingeniero Agrónomo
 FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella, Berroa 4 Of. 319, Tolosa - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com
 Ref.: 21/24 Junio - 2024

VISADO: V202400664 Exp.: E202400297
 Hebillación: Col. nº 80015 FRANCISCO SAN MARTÍN, EGESBA
 Profesional
 2024 4/7

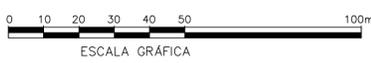
Este documento es propiedad de HEIMO INGENIERIA S.A.U. Queda prohibido su uso para fines distintos al que se autoriza expresamente.

Término Municipal de Autol (LA RIOJA)



PLATAFORMA +465
DESBROCE PLATAFORMA = 7.861,45 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 36.145,85 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 54.797,85 m ³
BALSA 1 +456.2
DESBROCE PLATAFORMA = 1.675 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 23.419,5 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 2.090 m ³
BALSA 2 +465
DESBROCE PLATAFORMA = 206,5 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 6.354 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 2.466 m ³
ALMACENAJE 1 +469
DESBROCE PLATAFORMA = 1.540,35 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 8.085,15 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 5.765,55 m ³
ALMACENAJE 2 +477
DESBROCE PLATAFORMA = 100,5 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 320,5 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 6.918,75 m ³

TOTALES
DESBROCE PLATAFORMA = 11.884,2 m ³
EXCAVACIÓN PLATAFORMA = 77.870,9 m ³
RELLENOS PLATAFORMA = 77.627,7 m ³
TIERRAS A VERTEDERO DE EXCAVACIONES = 243,2 m ³



DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

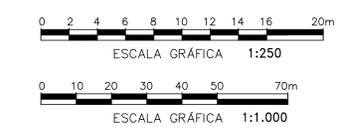
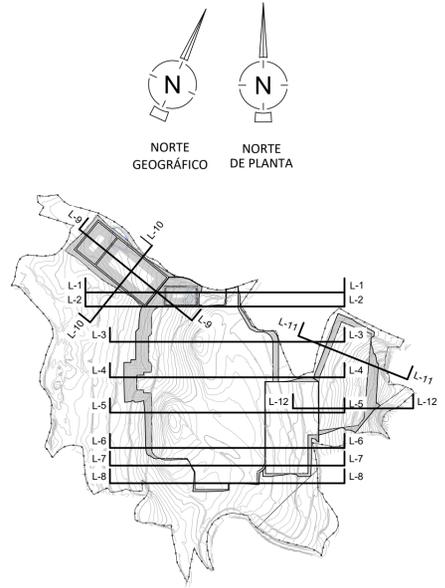
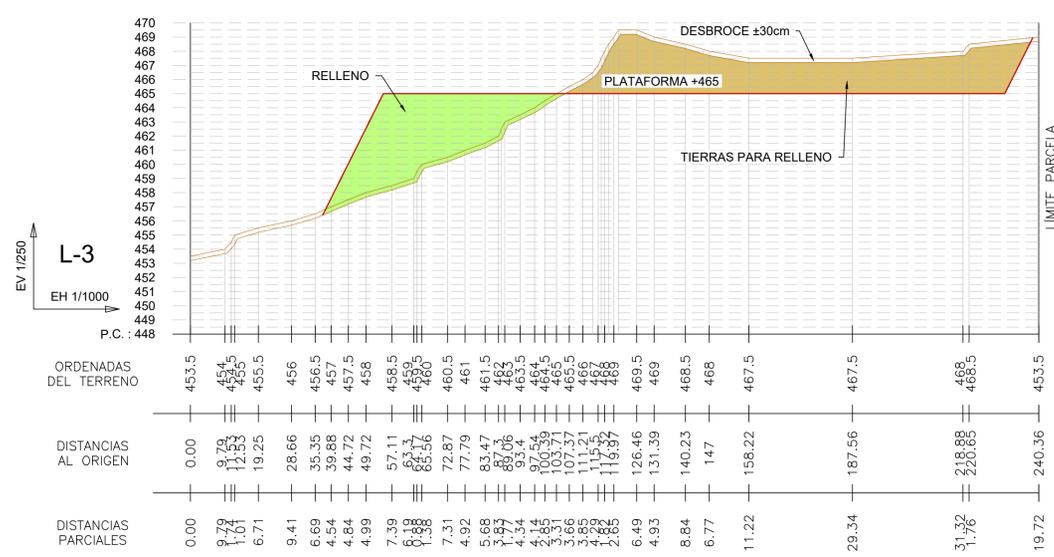
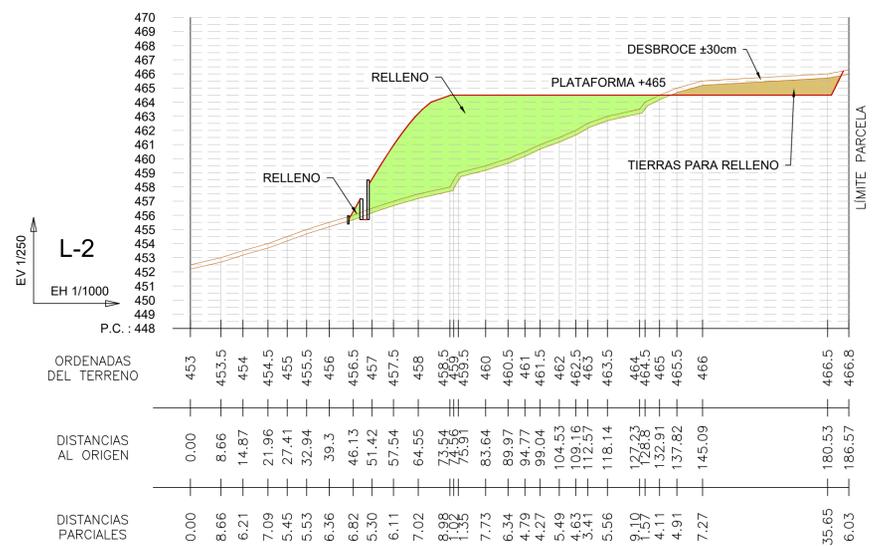
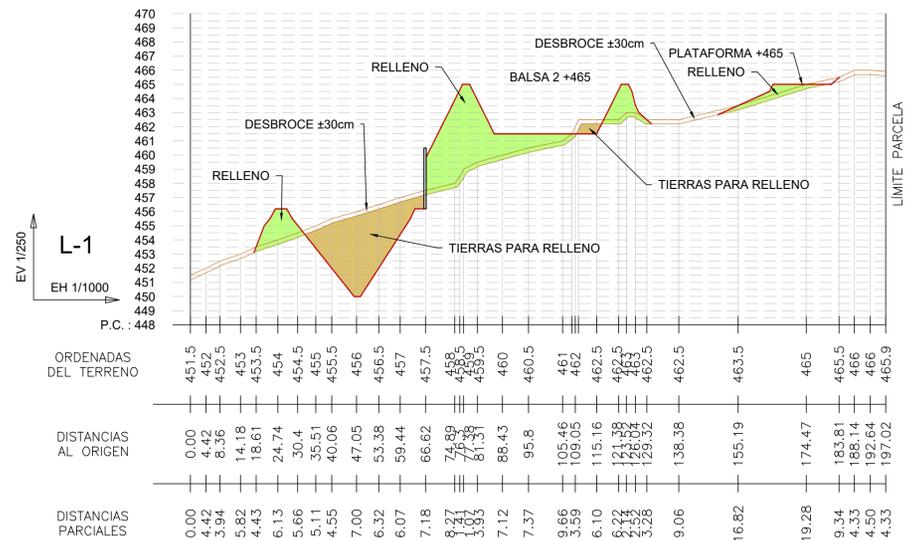
LEYENDA	
	EXCAVACIÓN PLATAFORMA
	RELLENO PLATAFORMA

NOTAS	
- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N	
- Coordenadas en metros.	

27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML	DAE	LLM	
00	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM	
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO DISCIPLINA	COMPROBADO DISCIPLINA	APROBADO PROYECTOS
Nº PROYECTO 23313		PROYECTO INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO			
AUTOL		UBICACIÓN			
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.		TÍTULO			
ESCALA(S)	FORMATO	HOJA	CÓDIGO DE DOCUMENTO	REVISIÓN	
1:1.000	A1	1 DE 1	23313-C-PL-024	A	

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO "AUTOCAD" 23/06/2024 10:53:05 (PANTALLA) 23/06/2024 10:53:05 (PANTALLA) 23/06/2024 10:53:05 (PANTALLA)

HEIMO INGENIERIA S.A.U. - C/ LOS CAJONES, 10 - 50100 CAJON DE LA CRUZ (ZARAGOZA) - ESPAÑA - T. 976 30 00 00 - F. 976 30 00 00 - www.hey.com



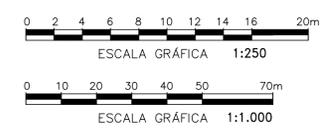
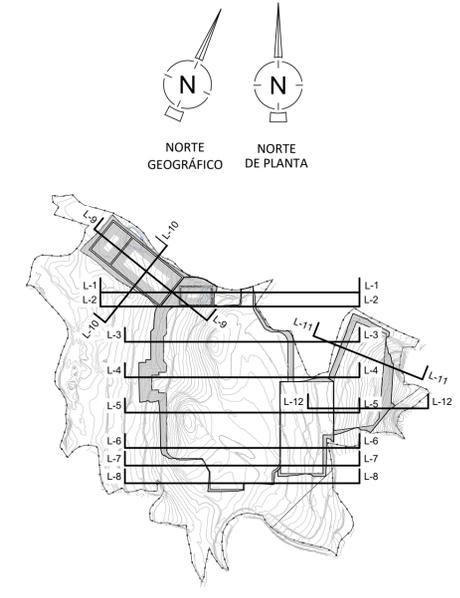
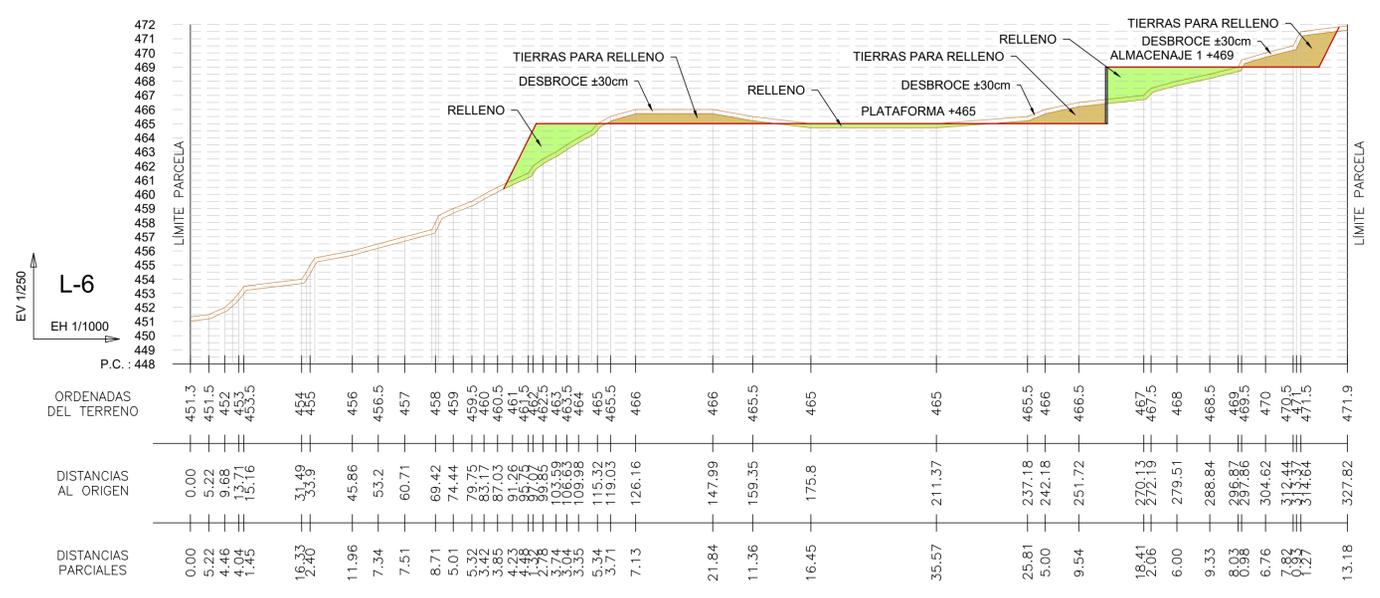
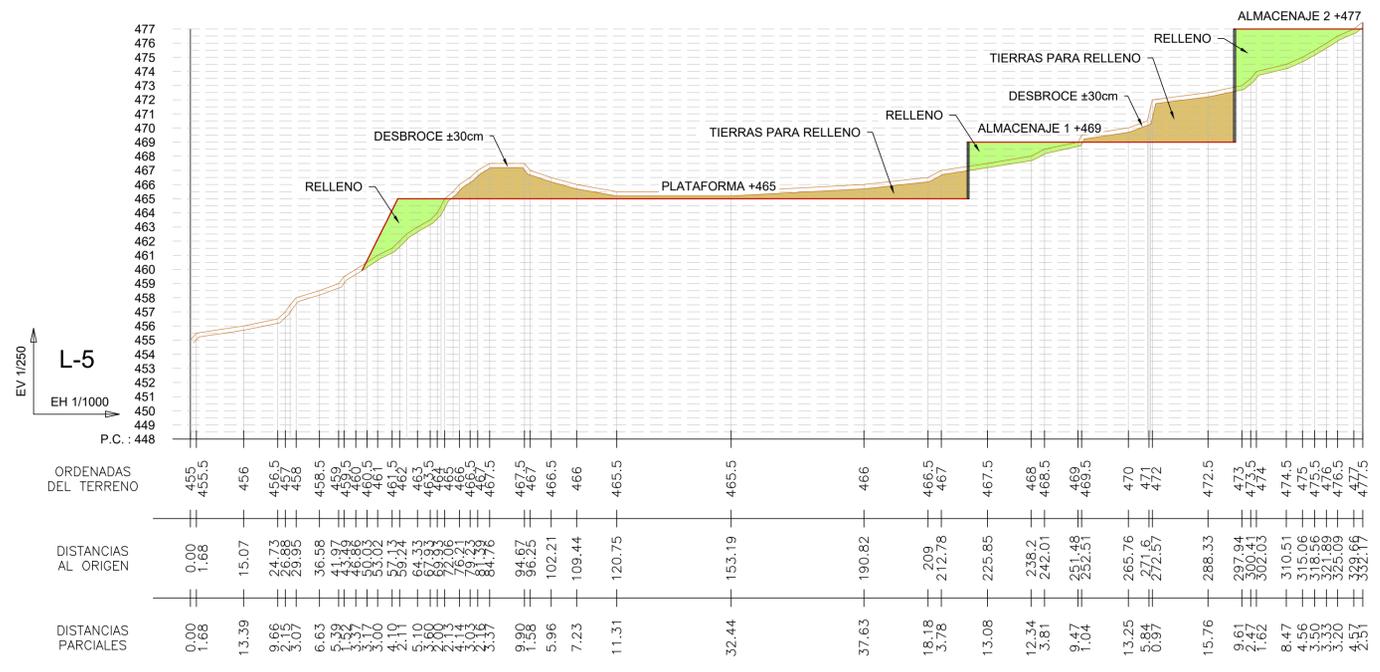
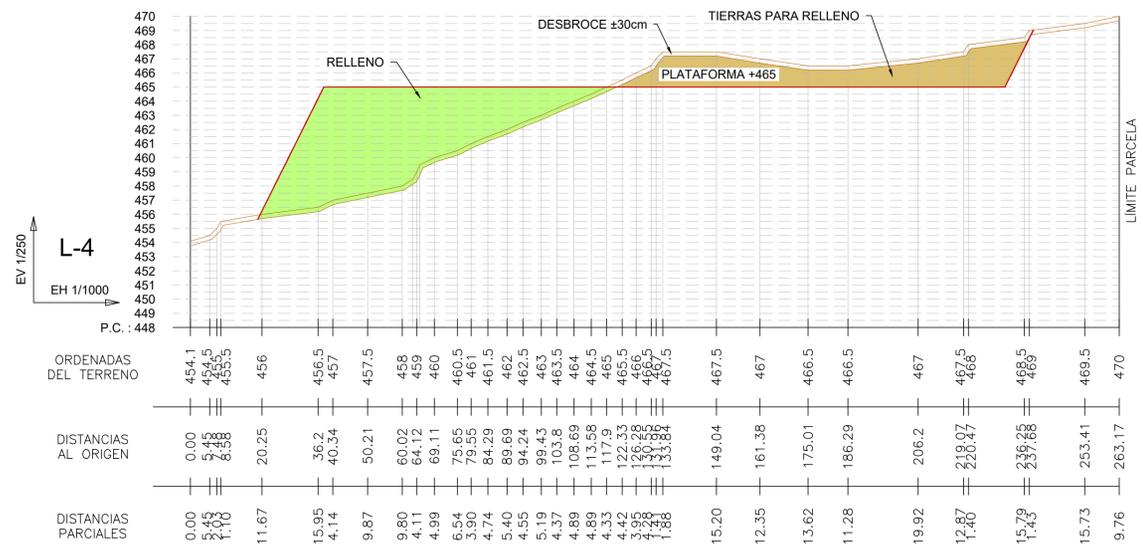
DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-024	Planta de distribución de trabajos de movimiento de tierras
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA	
	EXCAVACIÓN PLATAFORMA
	RELLENO PLATAFORMA

NOTAS			
- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N			
- Coordenadas en metros.			

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO DISCIPLINA	COMPROBADO DISCIPLINA	APROBADO PROYECTOS
A	27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML	DAE	LLM
00	17-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM

 	Nº PROYECTO 23313 PROYECTO INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO UBICACIÓN AUTOL	
	TÍTULO SECCIONES LONGITUDINALES TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. HOJA 1	
ESCALA(S) 1:250 1:1.000	FORMATO A1	HOJA 1 DE 3
CÓDIGO DE DOCUMENTO 23313-C-PL-025		
REVISIÓN A		



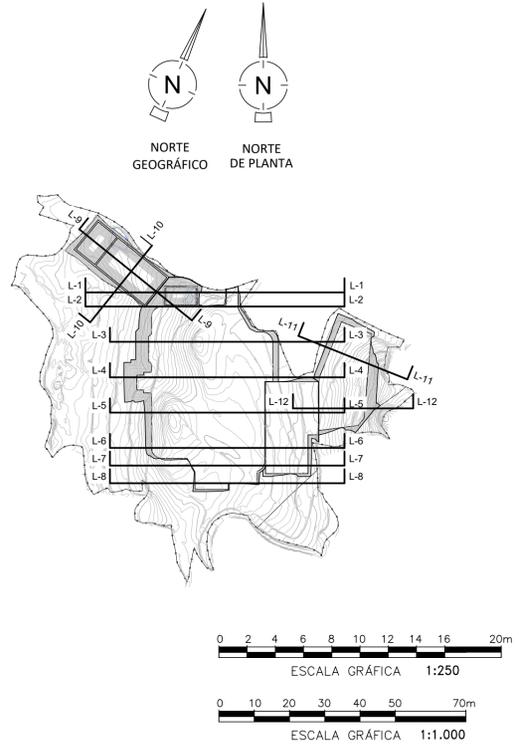
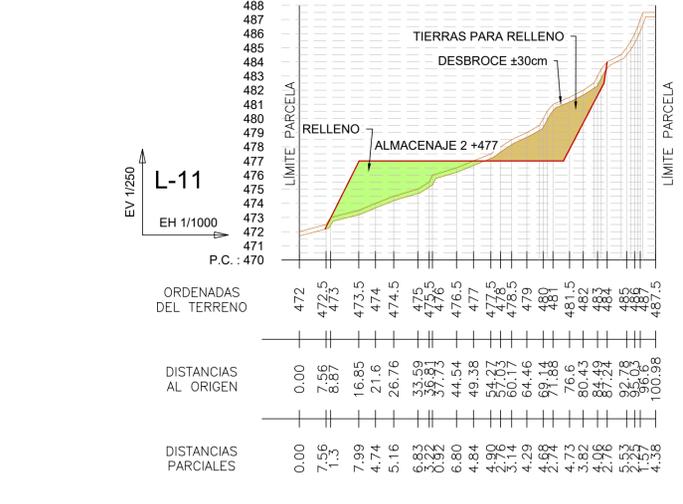
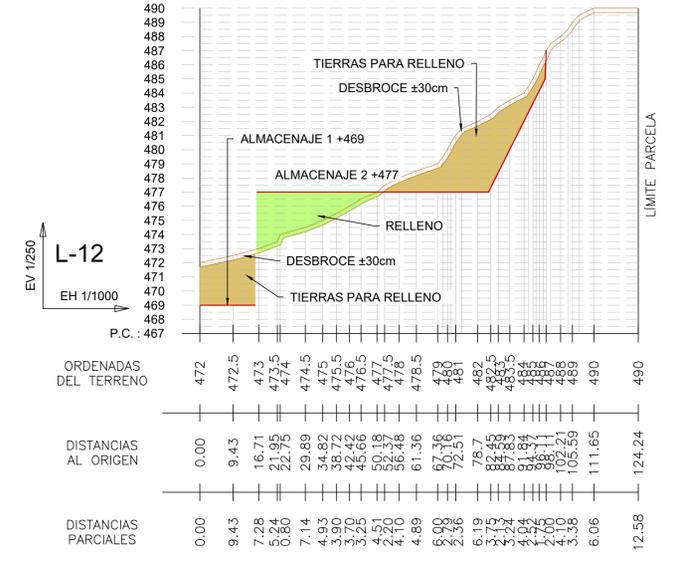
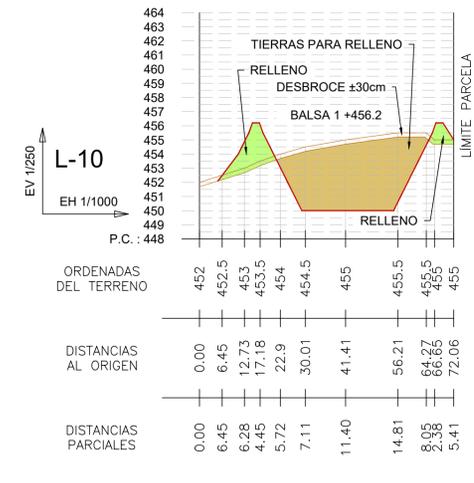
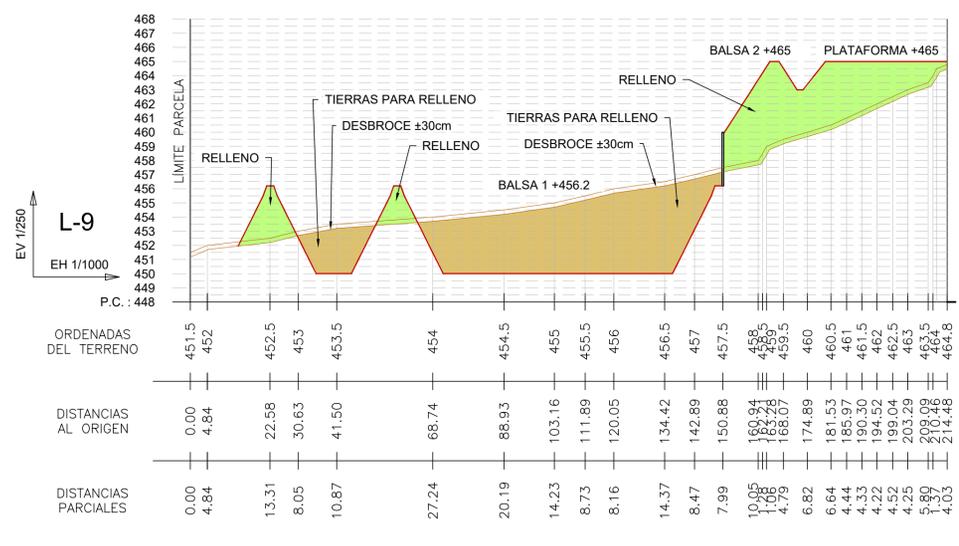
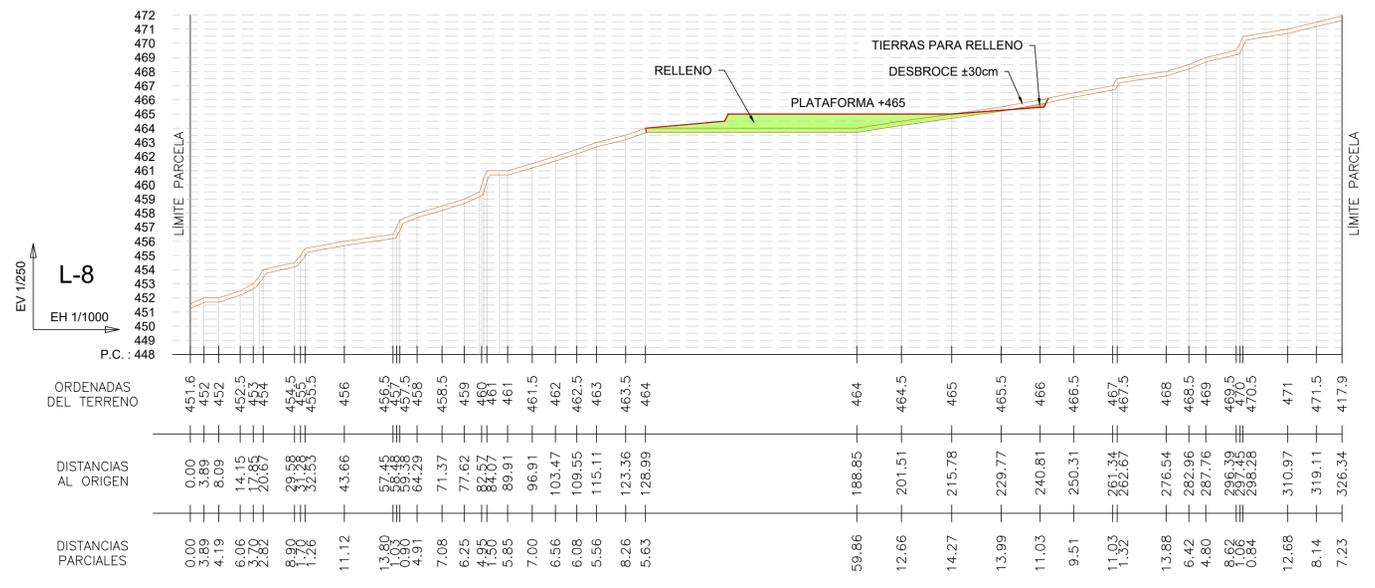
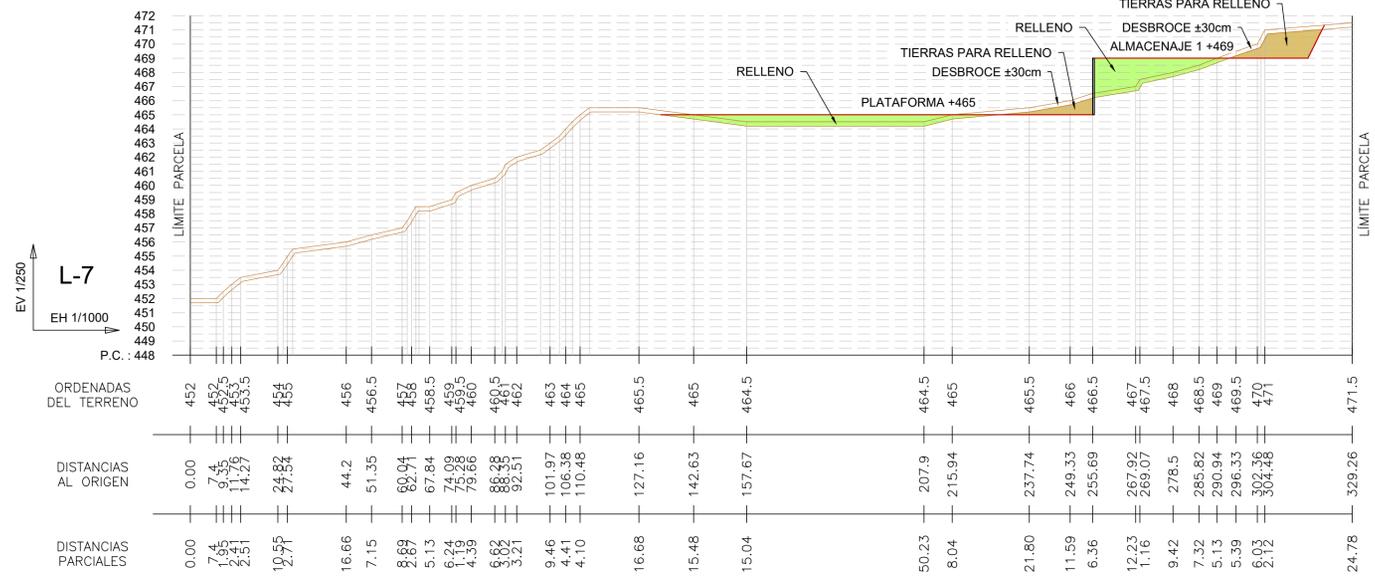
DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-024	Planta de distribución de trabajos de movimiento de tierras
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA	
	EXCAVACIÓN PLATAFORMA
	RELLENO PLATAFORMA

NOTAS				
- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N				
- Coordenadas en metros.				

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
A	27-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM
00	17-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM

 	Nº PROYECTO	23313	
	PROYECTO	INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO	
	UBICACIÓN	AUTOL	
	TÍTULO	SECCIONES LONGITUDINALES TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. HOJA 2	
ESCALA(S)	FORMATO	HOJA	CÓDIGO DE DOCUMENTO
1:250 1:1.000	A1	2 DE 3	23313-C-PL-026
			REVISIÓN
			A

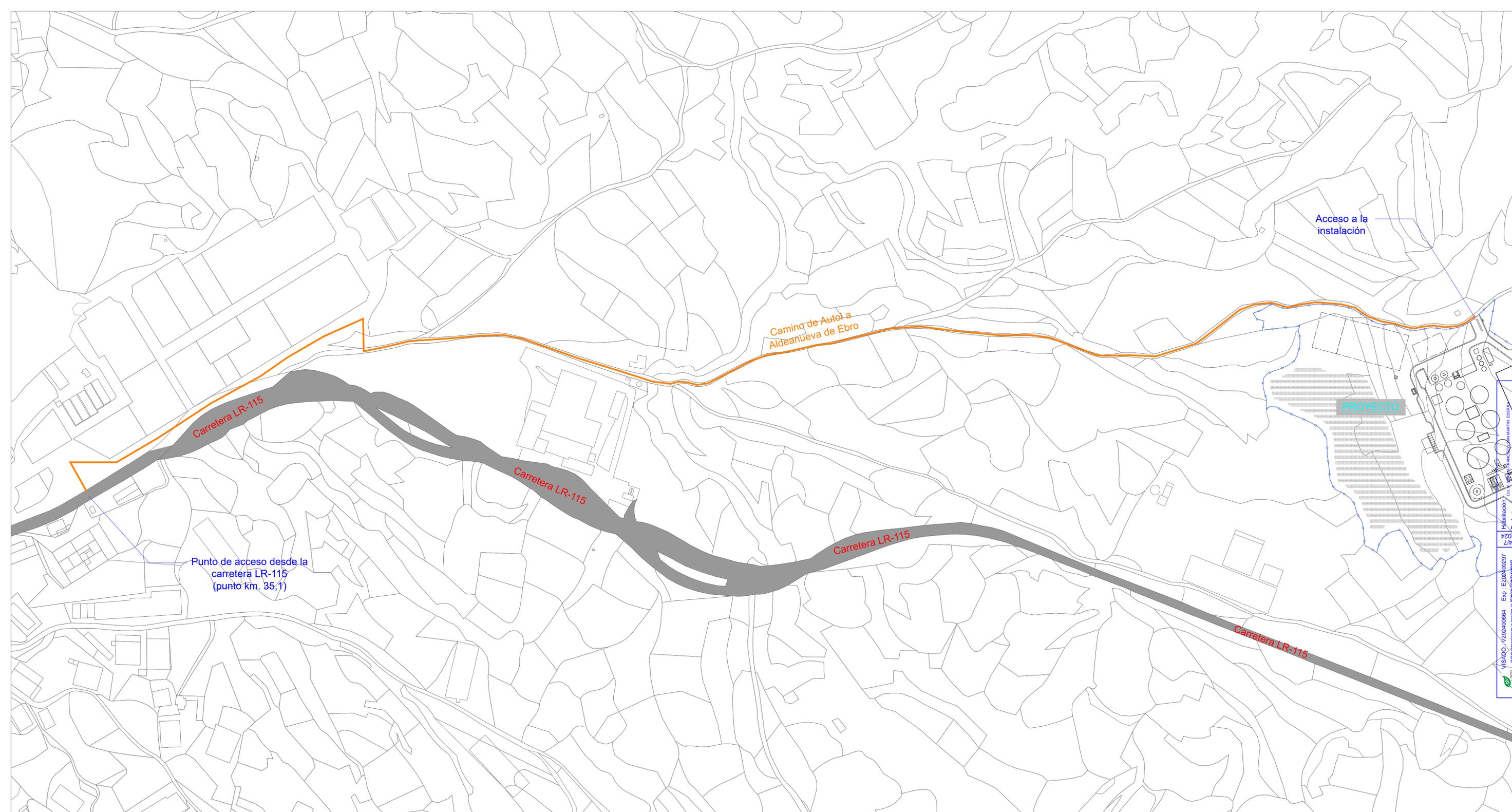


DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-024	Planta de distribución de trabajos de movimiento de tierras
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA	
	EXCAVACIÓN PLATAFORMA
	RELLENO PLATAFORMA

NOTAS			
- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N			
- Coordenadas en metros.			
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBADO
A	27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML DAA LLM
00	17-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML DAA LLM

	Nº PROYECTO	23313	
	PROYECTO	INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO	
	UBICACIÓN	AUTOL	
	TÍTULO	SECCIONES LONGITUDINALES TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. HOJA 3	
ESCALA(S)	FORMATO	HOJA	CODIGO DE DOCUMENTO
1:250 1:1.000	A1	3 DE 3	23313-C-PL-027
			REVISIÓN
			A



VISADO: V-202400664 Exp.: E-202400297
 4/7
 2024
 HABILITACIÓN: Colección de Ingenieros Agrónomos de España
 Profesional: FRANCISCO SAN MARTÍN



VEHÍCULOS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Se prevé una media al día de hasta 31 vehículos de gran tonelaje (camiones de 25Tn), de los cuales 20 serán camiones de entrada de mercancías, 10 vehículos de expedición de digestato, tanto líquido como sólido, como compost y 1 vehículo más de otros elementos auxiliares. En la medida de lo posible y cumpliendo siempre con lo establecido en la normativa, se intentará optimizar la logística de los vehículos de tal forma que se utilicen los vehículos que traen las materias primas para la expedición de los productos de la actividad.

Los vehículos circularán todos los días de la semana, con un volumen de tráfico pesado anual de 11.300 vehículos, sin contar los vehículos del personal, que se estima que sean como máximo 12.

Este volumen de tráfico equivale al que actualmente se utiliza para distribuir las deyecciones y restos vegetales sin la presencia de la planta, por lo que la planta no generará un aumento directo del tráfico de vehículos sino una reorganización de las rutas realizadas por los mismos

Ortofoto del acceso desde la carretera LR-115. Sin escala

VEHÍCULOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los vehículos que accederán a la obra durante la fase de construcción serán vehículos pesados, maquinaria y los vehículos de los trabajadores de la obra (pequeños automóviles y furgonetas).



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES

Autol - La Rioja

12

E: 1/2.500 (A1); 1/5.000 (A3)

Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

ACCESO Y RECORRIDO HASTA LA INSTALACIÓN

Ingeniero Agrónomo FRANCISCO SAN MARTÍN

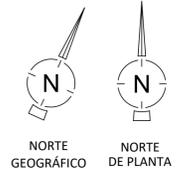
Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tolosa - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

Ref.: 21/24 Junio - 2024

Globalproyectos Lacunza San Martín

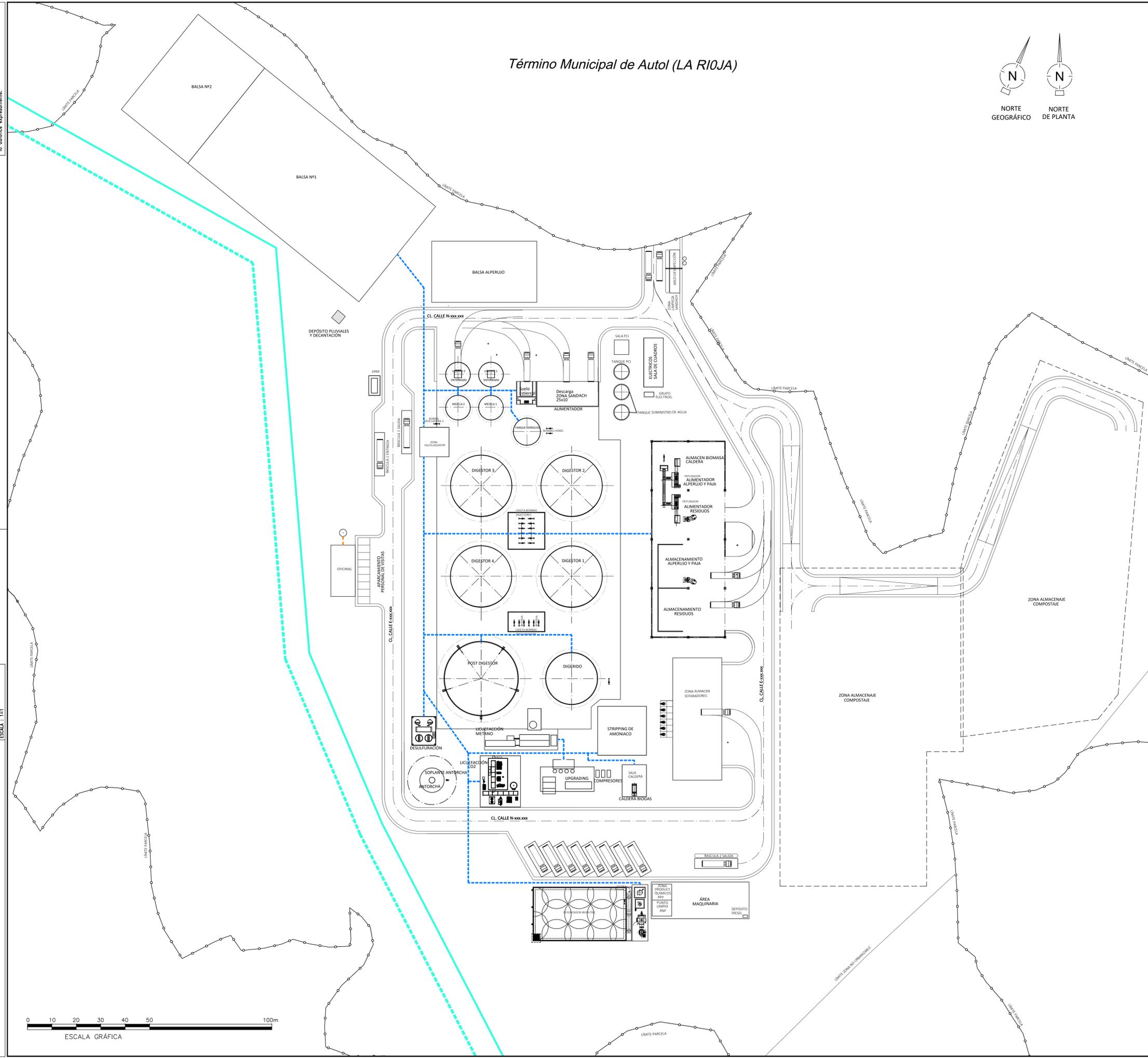
Este documento es propiedad de HEYMO INGENIERIA S.A.U. Queda prohibido su uso para fines distintos al que fue autorizado expresamente.

Término Municipal de Autol (LA RIOJA)



DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA	
	SUMINSTRO DE AGUA/DIGERIDO LÍQUIDO
	FOSA SEPTICA



NOTAS	
-	Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N
-	Coordenadas en metros.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
A	27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML	DAE	LLM
00	19-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM

 	Nº PROYECTO: 23313 PROYECTO: INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO UBICACIÓN: AUTOL	
	TÍTULO: PLANO RED DE SANEAMIENTO. AGUAS SANITARIAS Y SUMINISTRO DE AGUA. CÓDIGO DE DOCUMENTO: 23313-C-PL-009	
ESCALA(S): 1:750 FORMATO: A1 HOJA: 1 DE 1	REVISIÓN: A	23313-C-PL-009-RA.DWG

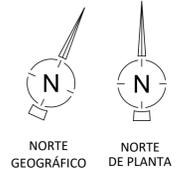
PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO "AUTOCAD" PROYECTO: 23313-C-PL-009-RA.DWG 23/06/2024 14:58:00



MIBADO_V20240604_Esp_E20240627
 Habilitación: 4747
 Profesional

Este documento es propiedad de HEYMO INGENIERIA S.A.U. Queda prohibido su uso para fines distintos al que fue autorizado expresamente.

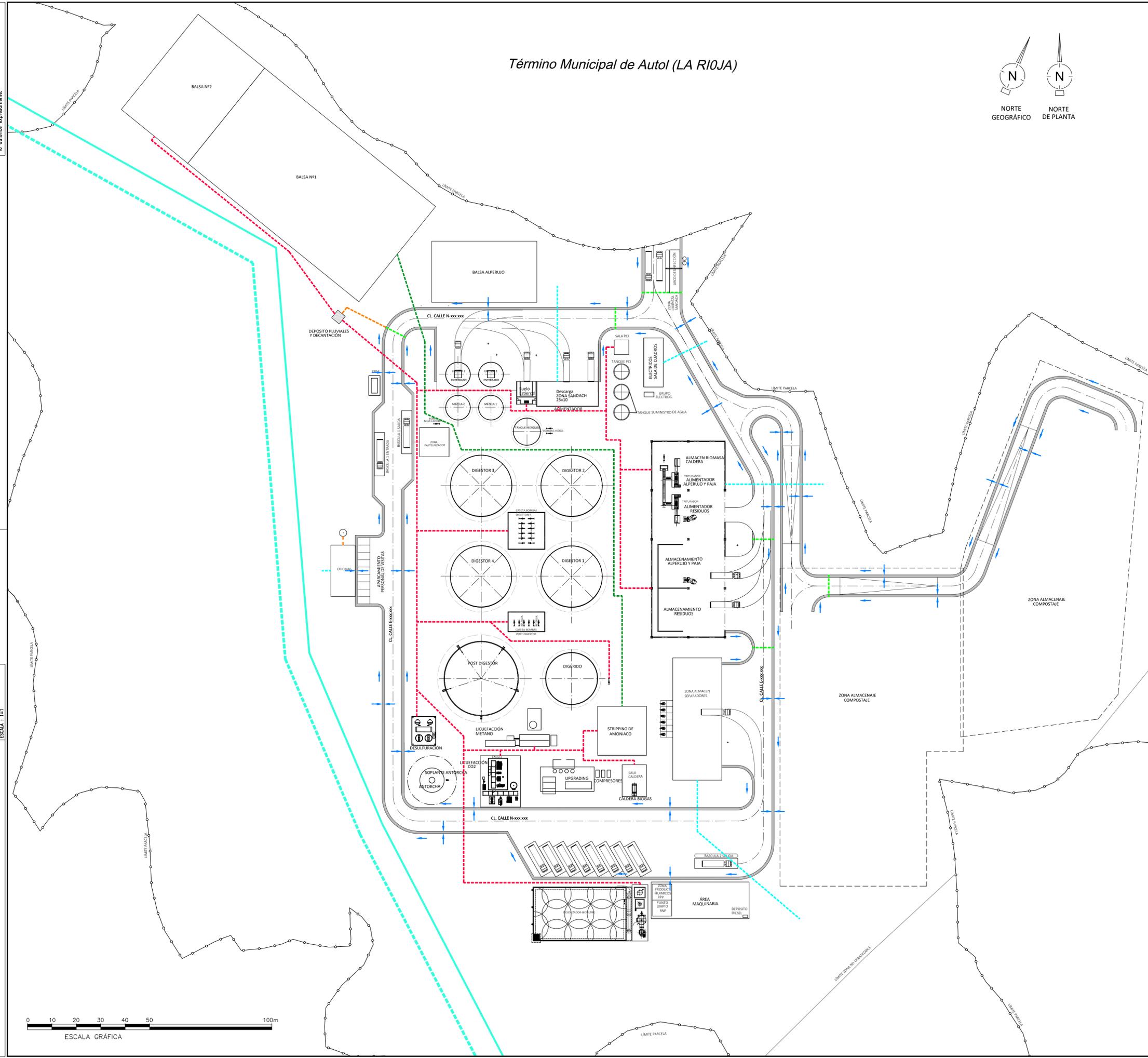
Término Municipal de Autol (LA RIOJA)



DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
23313-T-PL-021	Layout Autol
DOC. No.	DESCRIPCIÓN

LEYENDA

- - - - - REDES HIDROCARBURADAS
- - - - - TUBERIA ENTERRADA
- - - - - TUBERIA ENTERRADA EN PASO DE VIALES
- - - - - DIGESTATO LIQUIDO
- - - - - PLUVIALES LIMPIAS DE CUBIERTAS
- CANAL PLUVIALES
- DIRECCIÓN PENDIENTE



NOTAS	
- Sistema de Coordenadas: UTM/ETRS89/30N	
- Coordenadas en metros.	

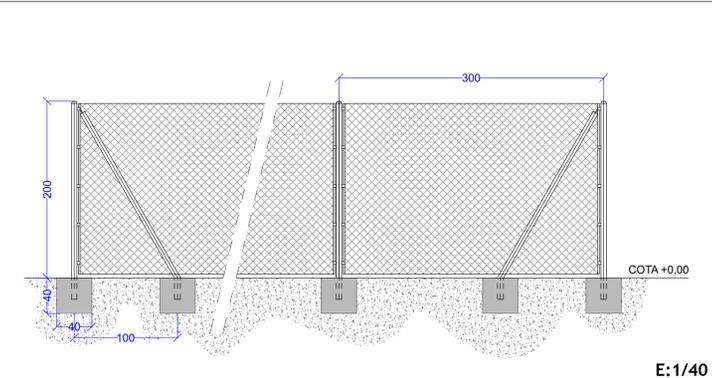
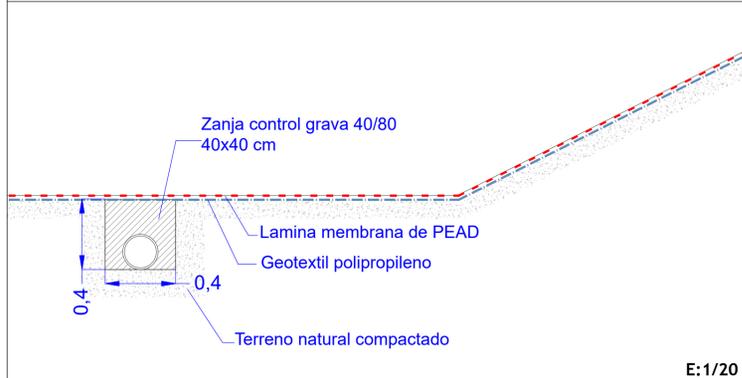
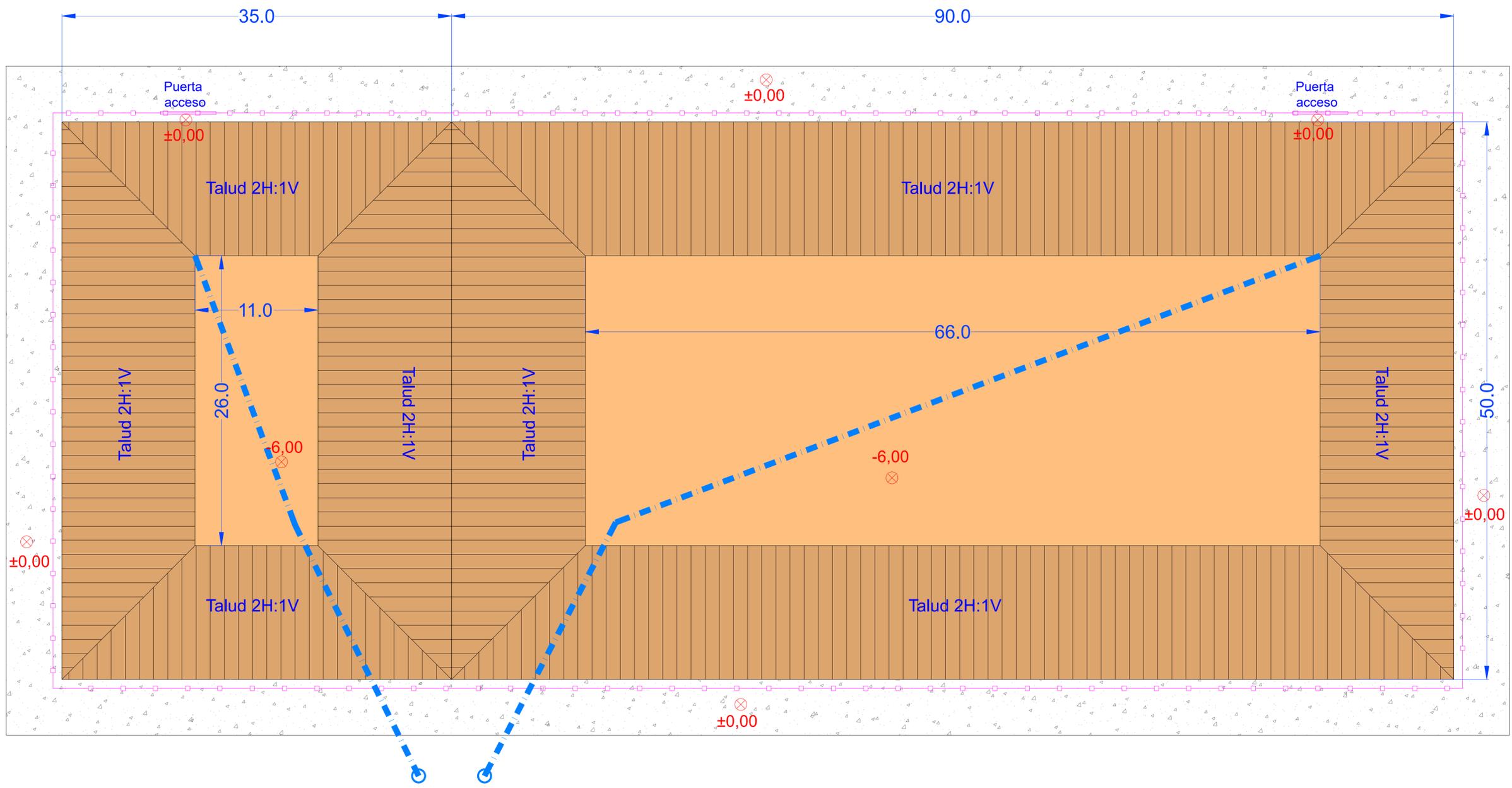
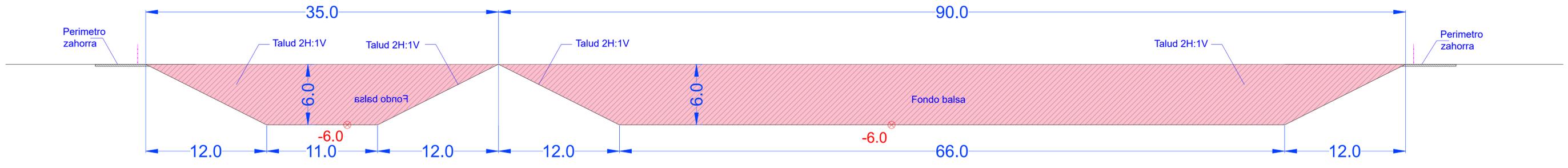
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO DISCIPLINA	COMPROBADO DISCIPLINA	APROBADO PROYECTOS
A	27-06-24	EMISIÓN FINAL PARA TRAMITACIÓN	JML	DAE	LLM
00	19-06-24	EMITIDO PARA COMENTARIOS	JML	DAE	LLM

	Nº PROYECTO	23313		
	PROYECTO	INGENIERÍA DE TRAMITACIÓN DE PLANTAS DE BIOMETANO		
	UBICACIÓN	AUTOL		
	TÍTULO	PLANO RED DE SANEAMIENTO. RED HIDROCARBURADAS Y PLUVIALES.		
ESCALA(S)	FORMATO	HOJA	CÓDIGO DE DOCUMENTO	REVISIÓN
1:750	A1	1 DE 1	23313-C-PL-012	A

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO "AUTOCAD" 23313-C-PL-012-RA.DWG 27/06/2024 10:00:00 AM (Pantalla: 1500x1000) JML/LLM



MIBADO_V20240604_Esp_E202400237
 Habilitación: 17402474
 Ingeiero en Ingeniería Profesional



- LEYENDA**
- Urbanización perimetral balsas 20 cm zahorra natural
 - Talud interior balsas hormg.
 - Balsas solera hormg.
 - Cierre perimetral balsas malla y postes galv.
 - Zanja drenante de control balsas
 - Pozo pref. hormg. 4,5 m profundidad Control de fugas en balsas

- EXPLANACION BALSA**
- Desmonte terreno
 - Capacidad total balsas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES

Autol - La Rioja

15 PLANTA Y SECCIÓN BALSAS LIXIVIADOS Y DIGESTATO LÍQUIDO. DETALLE BALSAS

Exp.: E:202400297

Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

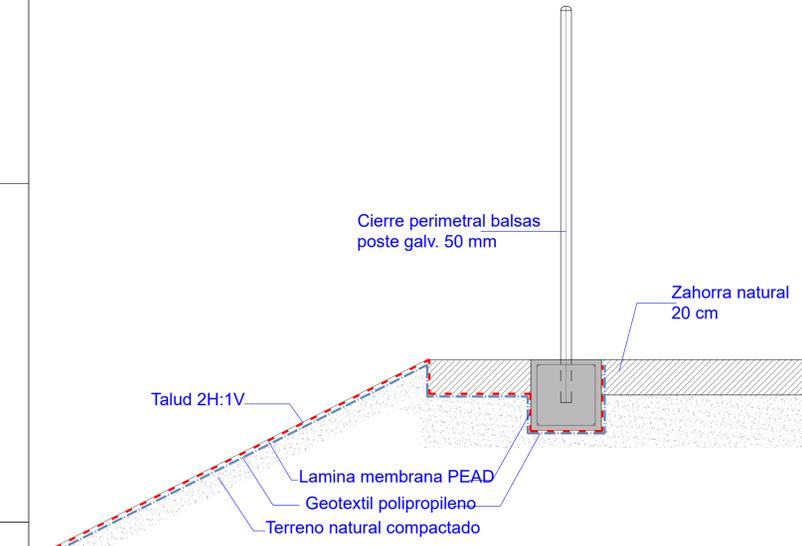
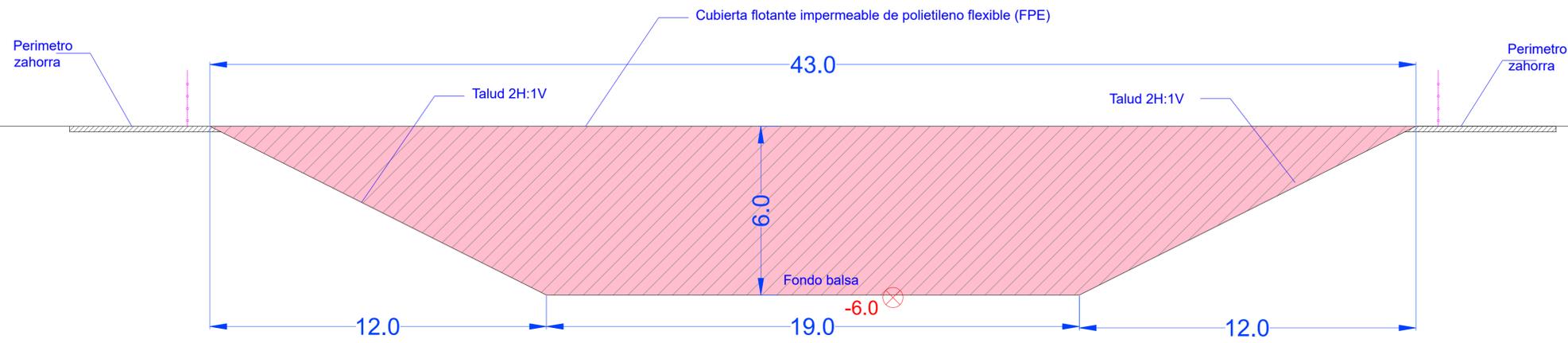
Ingeniero Agrónomo FRANCISCO SAN MARTÍN

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Talloar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

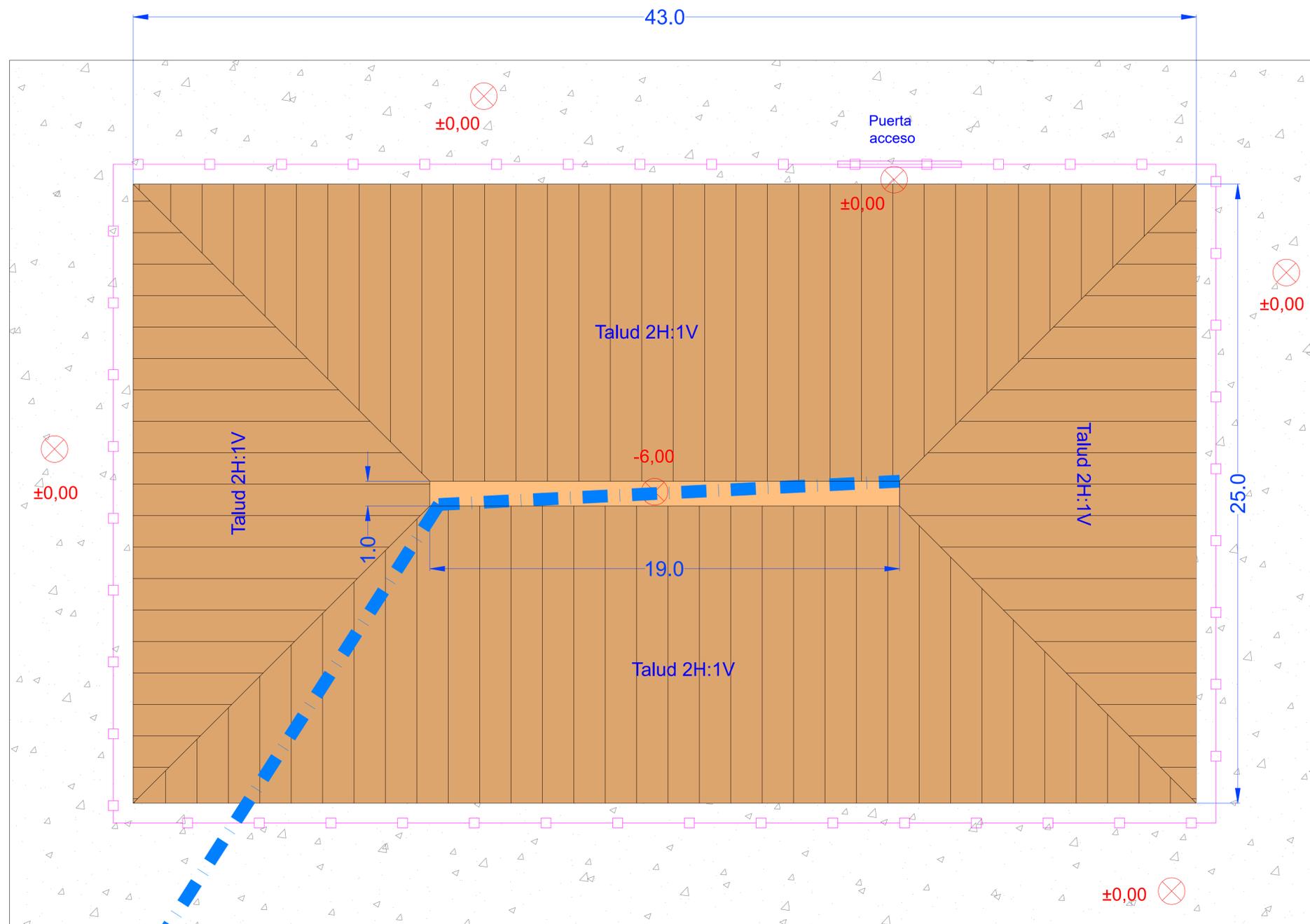
Ref.: 21/24 Junio - 2024

Globalproyectos Lacunza San Martín

VISADO: V202400664 Exp.: E:202400297
 Habilitación: Col. nº 10015 FRANCISCO SAN MARTÍN, EGESBA
 2024 4/7
 Profesional



E:1/20



LEYENDA

- Urbanización perimetral balsas 20 cm zahorra natural
- Talud interior balsas hormg.
- Balsas solera hormg.
- Cierre perimetral balsas malla y postes galv.
- Zanja drenante de control balsas
- Pozo pref. hormg. 4,5 m profundidad Control de fugas en balsas

EXPLANACION Balsa

- Desmote terreno
- Capacidad total balsas

NOTA:
 Esta balsa irá cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible (FPE), un material duradero y flexible que evitará la emisión no controlada de olores

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES
 Autol - La Rioja
16 PLANTA Y SECCIÓN Balsa ALPERUJO
 E:1/100 DETALLE
 Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.
 Ingeniero Agrónomo FRANCISCO SAN MARTÍN
 Parque empresarial La Estrella, Berroa 4 Ofi. 319, Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com
 Ref.: 21/24 Junio - 2024
 Globalproyectos Lacunza San Martín

VISADO: V202400664 Exp.: E202400297
 2024 4/7
 Habilitación: Col. nº 10015 FRANCISCO SAN MARTÍN, EGESBA
 Profesional:

Focos de emisión a la atmósfera

- Foco 1 - Caldera de biomasa
- Foco 2 - Caldera de biogás
- Foco 3 - Biofiltro
- Foco 4 - Licuefacción de biometano
- Foco 5 - Licuefacción de CO₂
- Foco 6 - Stripping de amoniaco
- Foco 7 - Antorcha de seguridad

FOCO	DENOMINACIÓN	ALTURA/ DIÁMETRO (m)	CAPCA 2010	TRATAMIENTO
1	Caldera de biomasa	15 / 0,85	C 03 01 03 03	Ciclón y filtro de mangas
2	Caldera de biogás	15 / 0,85	C 03 01 03 03	Ciclón y filtro de mangas
3	Biofiltro	0,5 / 3,5	B 09 10 06 00	---
4	Licuefacción de biometano	6 / 0,5	B 09 10 06 00	---
5	Licuefacción de CO ₂	6 / 0,5	B 09 10 06 00	---
6	Stripping de amoniaco	8 / 0,5	B 09 10 06 00	---
7	Antorcha de seguridad	6 / 1,75	B 09 10 06 00	---

FOCO	TIPO EMISIÓN	Combustible	Capacidad	TRATAMIENTO	Régimen funcionamiento
1	Combustión	Biomasa	2 Mw	Ciclón y filtro de mangas	Continuo
2	Combustión	Biogás	2 Mw	Ciclón y filtro de mangas	Emergencia
3	Biofiltro	---	65.375 Nm ³ /hora	---	Continuo
4	Licuefacción de biometano	---	490 Nm ³ /hora	---	Continuo
5	Licuefacción de CO ₂	---	50 Nm ³ /hora	---	Continuo
6	Stripping de amoniaco	---	2.400 Nm ³ /hora	---	Continuo
7	Antorcha de seguridad	Biogás	2.000 Nm ³ /hora	---	Emergencia

COORDENADAS		
FOCO	X	Y
1	585.357	4.674.082
2	585.360	4.674.076
3	585.360	4.674.020
4	585.314	4.674.077
5	585.307	4.674.059
6	585.344	4.674.095
7	585.282	4.674.045

Leyenda focos

- Focos continuos
- Focos de emergencia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES

17

E: 1/1.000 (A1); 1/2.000 (A3)

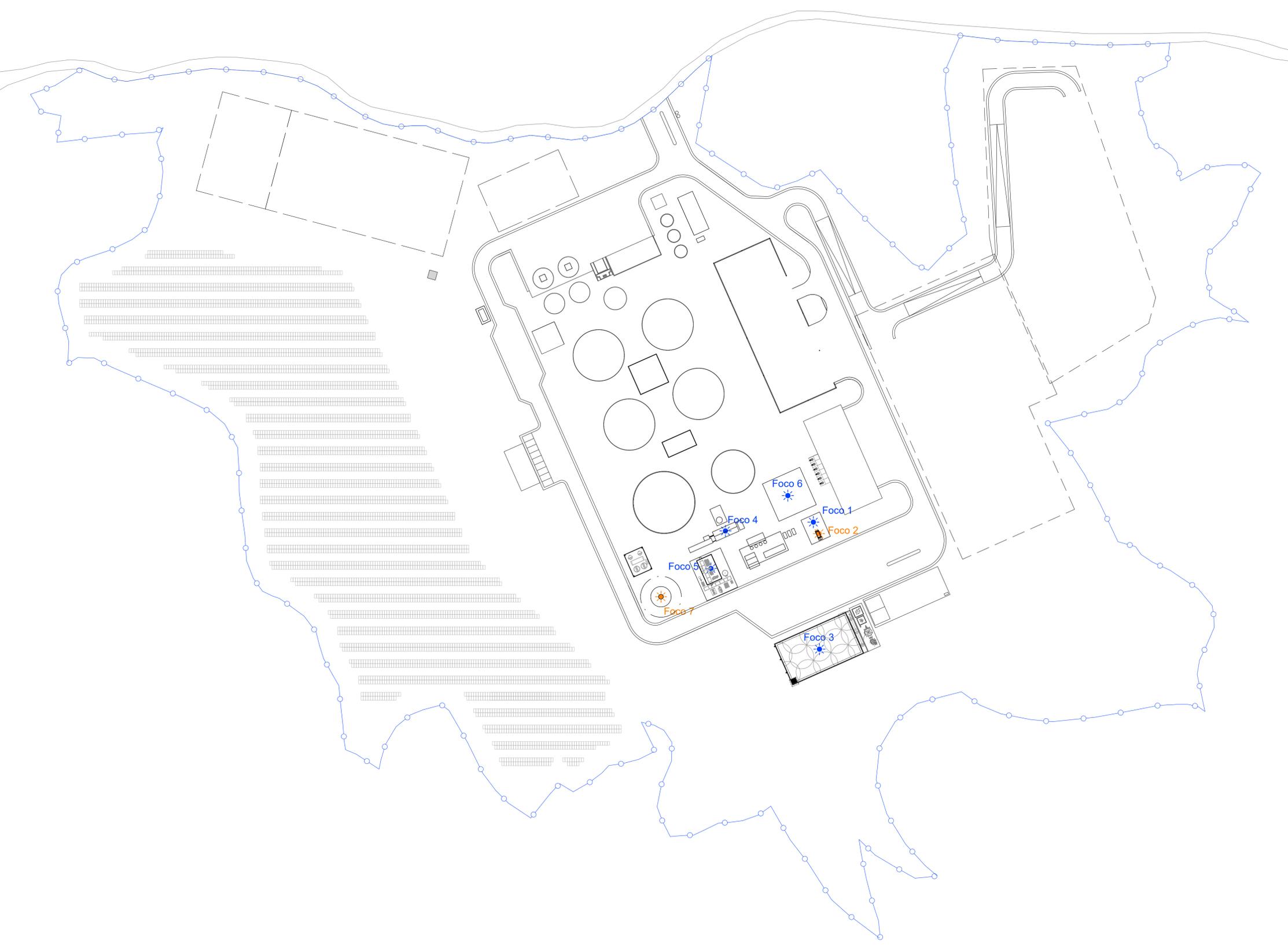
Promotor: BIOMETANO AUTOL S.L.

Autol - La Rioja

UBICACIÓN FOCOS EMISIONES CONCRETAS

Ingeniero Agrónomo FRANCISCO SAN MARTÍN

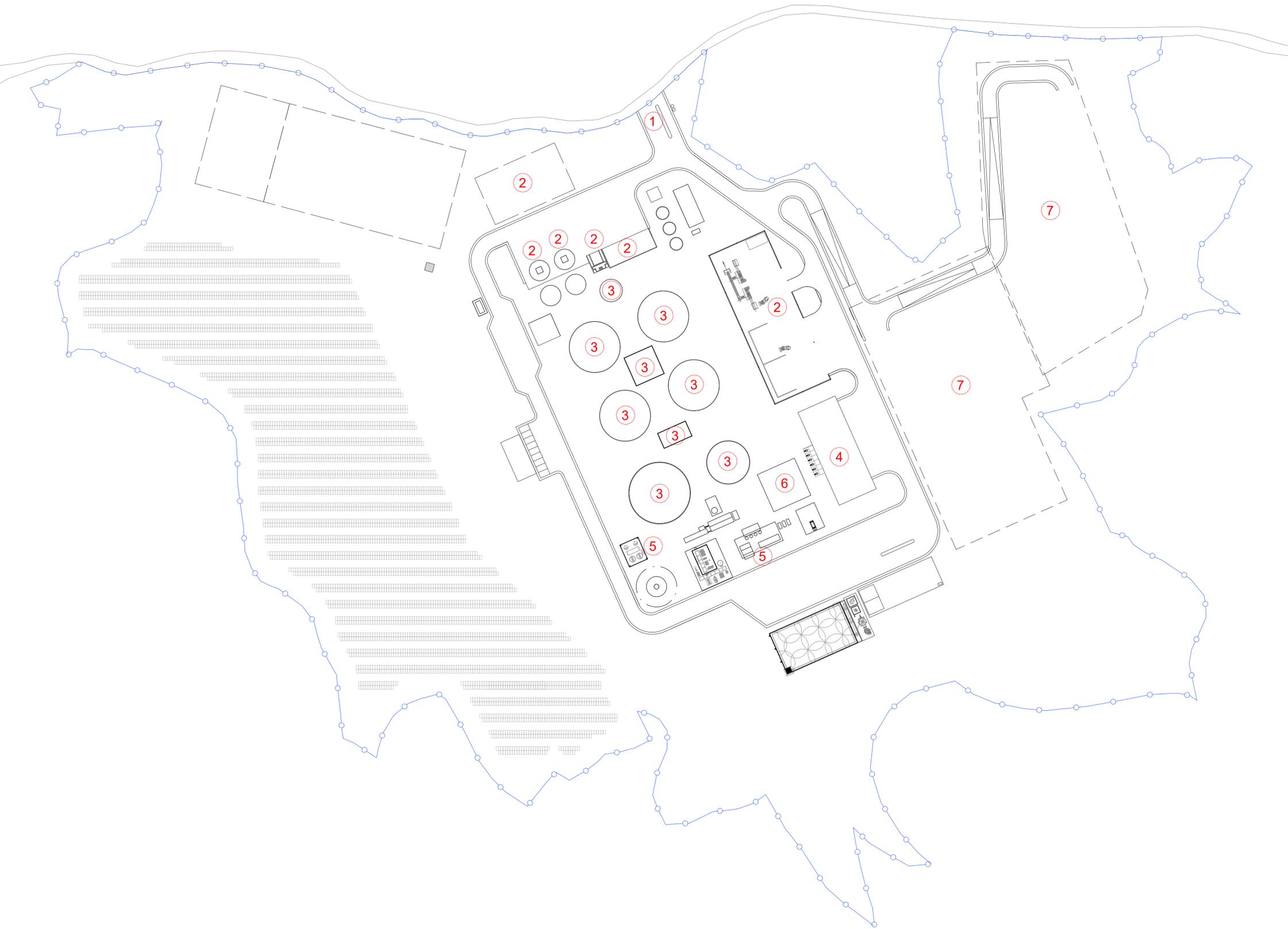
Junio - 2024



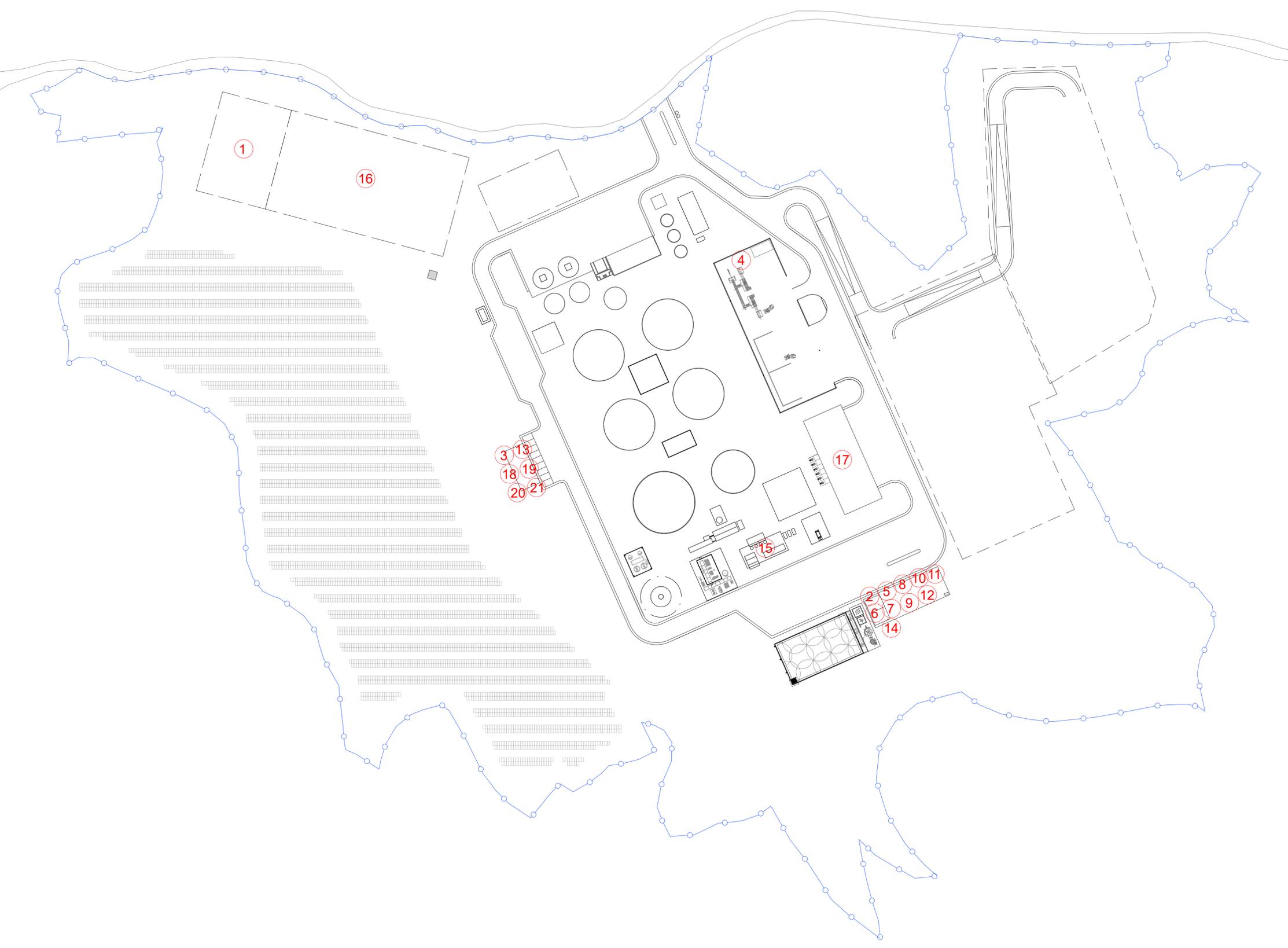
VISADO: V202400664 Exp.: E202400297
 Habilitación: Col. # 60015 FRANCISCO SAN MARTÍN, EGRESA
 Profesional:

ZONA	RUIDO		
	FOCO	EXTERIOR/INTERIOR	ALTURA
1 Acceso	Vehículos	Exterior	Suelo
	Motores eléctricos	Interior	Suelo
2 Recepción materias primas	Bombas	Interior	Suelo
	Agitadores	Interior	Parte baja balsa (-4.00 m)
3 Digestión anaeróbica	Motores eléctricos	Exterior	Aprox. 4 metros
	Bombas	Exterior	Suelo
4 Separación de fases digestato	Vehículos	Exterior	Suelo
	Equipo de separación	Interior	Suelo
5 Valorización de biogás	Compresores	Interior	Suelo
6 Zona de stripping de amoníaco	Motores eléctricos	Exterior	Suelo
7 Zona de compostaje	Equipos de volteo	Exterior	Suelo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA ACTIVIDAD		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ALMACENAMIENTO
1	06 06 02* Recogida de pluviales sucias. Residuos que contienen sulfuros peligrosos	En la propia balsa
2	08 01 11* Restos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Contenedor en punto limpio de la planta
3	08 03 17 Cartuchos de impresora	Contenedor zona administrativa
4	10 01 01 Cenizas caldera biomasa	Nave de residuos
5	13 01 10* Aceites lubricantes usados. Aceites hidráulicos minerales no clorados	Contenedor en punto limpio de la planta
6	13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Contenedor en punto limpio de la planta
7	13 08 99* Aceite térmico usado. Residuos no especificados en otra categoría	Contenedor en punto limpio de la planta
8	14 06 03* Disolventes. Otros disolventes y mezclas de disolventes	Contenedor en punto limpio de la planta
9	15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Contenedor en punto limpio de la planta
10	15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Contenedor en punto limpio de la planta
11	15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	Contenedor en punto limpio de la planta
12	16 01 07* Filtros usados. Filtros de aceite	Contenedor en punto limpio de la planta
13	16 06 04 Pilas alcalinas	Contenedor zona administrativa
14	16 07 08 Aguas desinfección limpieza camiones. Residuos que contiene hidrocarburos	Depósito móvil en punto limpio de la planta
15	19 01 10* Carbón activo usado procedente del tratamiento de gases	Retirada directa cuando se agota
16	19 06 05 Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	Balsa de digestato líquido
17	19 06 06 Digestato. Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Nave separación
18	20 01 01 Papel y cartón	Contenedor zona administrativa
19	20 01 39 Plásticos	Contenedor zona administrativa
20	20 03 01 Mezclas de residuos municipales	Contenedor zona administrativa
21	20 03 04 Lodos de fosa séptica	Depósito enterrado

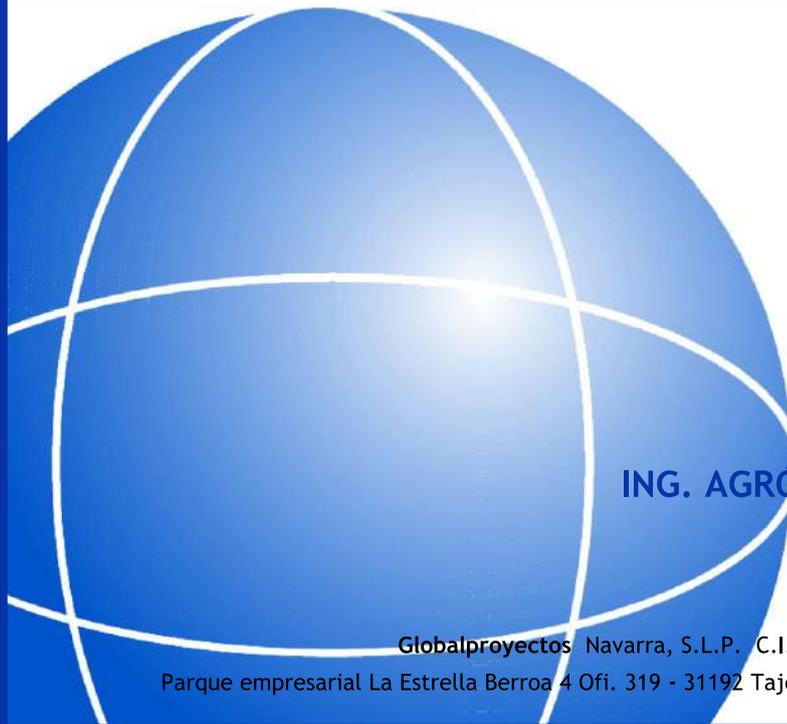


VISADO: V202400664 Exp.: E202400237
 Habilitación: Col. nº 80015 FRANCISCO SAN MARTÍN, EGB016
 2024/7/24
 Profesional:



ANEXOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





Documentos de que consta el presente documento:

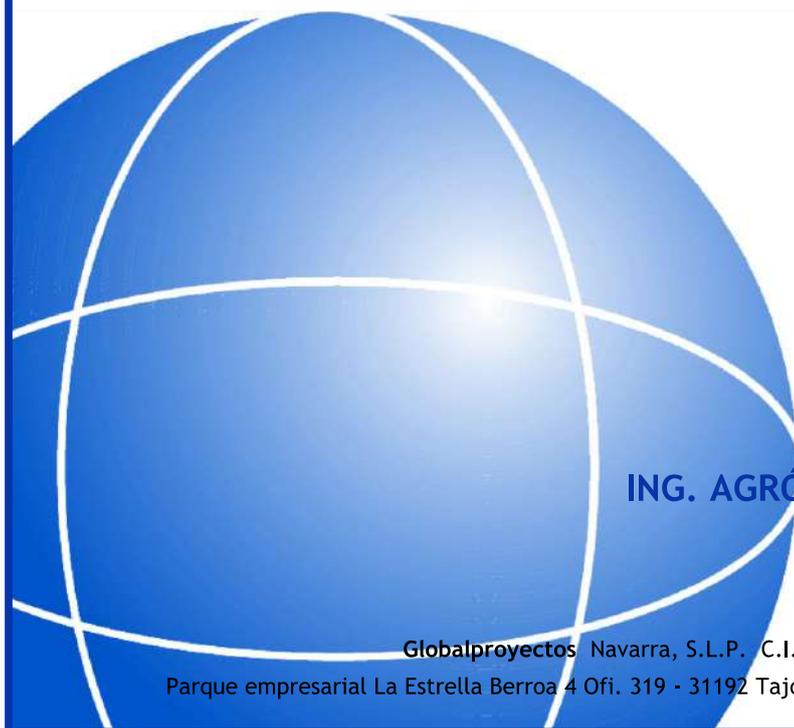
- Anexo E1 - Diagrama de flujo y balance de materia de la digestión anaerobia
- Anexo E2 - Listado de equipos
- Anexo E3 - Fotosimulación
- Anexo E4 - Informe de impacto arqueológico
- Anexo E5 - Resumen no técnico



ANEXO E1

DIAGRAMA DE FLUJO Y BALANCE DE MATERIA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

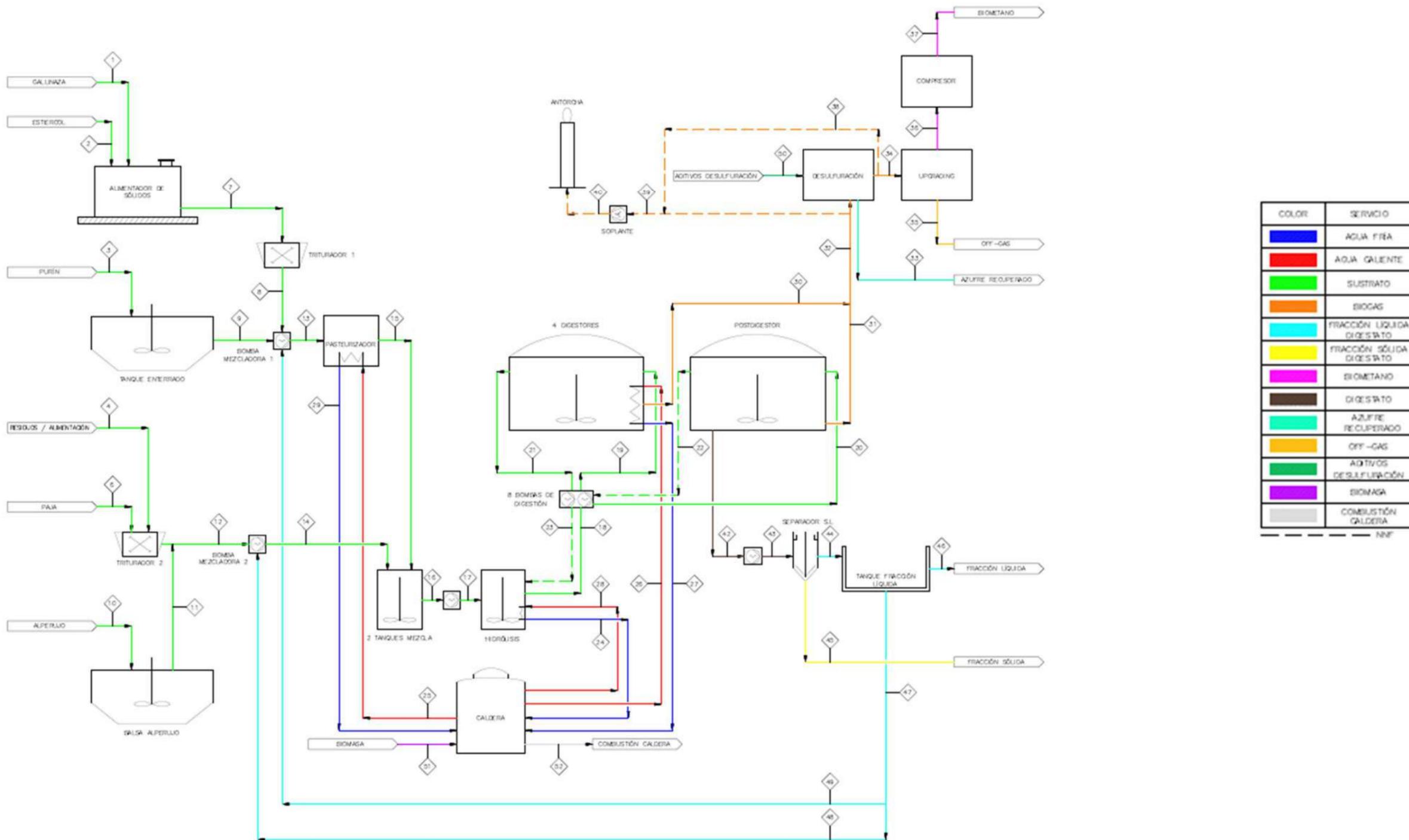
Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE DIGESTIÓN ANAEROBIA



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncolampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]
 Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Profesional
 2024
 4/7

Balance de masas corrientes líquidas											
CORRIENTE #	Unidades	1 Gallinaza	2 Estiércol vaca	3 Purín cerdo	4 Rechazos alimentación	10 Alperujo	6 Paja Maíz	7	8	9	11
ST	ST%	45,00%	25,00%	4,70%	19,00%	30,00%	90,20%	29,76%	29,76%	4,70%	30,00%
	tn ST	5.625,00	10.000,00	3.760,00	4.750,00	2.100,00	18.040,00	15.625,00	15.625,00	3.760,00	2.100,00
SV/ST	%SV/ST	77%	80%	80%	95%	85%	92%	79%	79%	80%	85%
	tn SV	4.331,25	8.000,00	3.008,00	4.512,50	1.785,00	16.560,72	12.331,25	12.331,25	3.008,00	1.785,00
Agua	% Agua	55,0%	75,0%	95,3%	81,0%	70,0%	9,8%	70,2%	70,2%	95,3%	70,0%
	tn agua	6.875,00	30.000,00	76.240,00	20.250,00	4.900,00	1.960,00	36.875,00	36.875,00	76.240,00	4.900,00
Potencial biogás	Nm3/tn SV	500,00	450,91	450,00	550,00	500,00	500,00	468,15	468,15	450,00	500,00
Cantidad anual	t/año	12.500,00	40.000,00	80.000,00	25.000,00	7.000,00	20.000,00	52.500,00	52.500,00	80.000,00	7.000,00
Caudal másico diario	t/día	34,25	109,59	219,18	68,49	19,18	54,79	201,92	201,92	307,69	19,18
Temperatura	°C	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Presión	bar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Balance de Materia Autol	

Balance de masas corrientes líquidas													
CORRIENTE #	Unidades	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22 NNF	23 NNF
ST	ST%	47,87%	11,87%	12,09%	11,87%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	7,30%	7,30%	6,71%	7,30%
	tn ST	24.890,00	20.525,54	30.538,93	20.525,54	51.064,47	51.064,47	51.064,47	51.064,47	29.487,93	29.487,93	27.090,54	29.487,93
SV/ST	%SV/ST	92%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	56%	56%	53%	56%
	tn SV	22.858,22	15.339,25	22.858,22	15.339,25	38.197,47	38.197,47	38.197,47	38.197,47	16.620,93	16.620,93	14.223,54	16.620,93
Agua	% Agua	52,1%	88,1%	87,9%	88,1%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	92,7%	92,7%	93,3%	92,7%
	tn agua	27.110,00	152.466,38	222.011,07	152.466,38	374.477,46	374.477,46	374.477,46	374.477,46	374.477,46	374.477,46	376.440,74	374.477,46
Potencial biogás	Nm3/tn SV	509,87	464,59	509,87	464,59	491,69	491,69	491,69	491,69	-	-	-	-
Cantidad anual	t/año	52.000,00	172.991,93	252.550,00	172.991,93	425.541,93	425.541,93	425.541,93	425.541,93	403.965,39	403.965,39	403.531,28	403.965,39
Caudal másico diario	t/día	200,00	665,35	971,35	665,35	1165,87	1165,87	1165,87	1165,87	1106,75	1106,75	1105,57	1106,75
Temperatura	°C	25	25	25	70	60	60	50	50	40,00	40,00	30,00	30,00
Presión	bar	1	1	1	6	1	1	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Balance de Materia Autol	

Balance de masas corrientes líquidas												
CORRIENTE #	Unidades	33	42	43	44 Fracción líquida	45 Fracción sólida	46 Fracción líquida salida	47 Fracción líquida recirculada	48	49	50 Aditivos desulfuración	51 Biomasa
ST	ST%	100,00%	6,71%	6,71%	2,82%	22,00%	2,82%	2,82%	2,82%	2,82%	-	100%
	tn ST	55,48	27.090,54	27.090,54	10.036,62	17.053,92	10.264,45	6.789,47	5648,93	1140,54	-	3927,3
SV/ST	%SV/ST	0%	53%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	tn SV	0,00	14.223,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	% Agua	0,0%	93,3%	93,3%	96,92%	78,0%	96,18%	97,18%	97,2%	97,18%	-	-
	tn agua	0,00	376.440,74	376.440,74	315.976,85	60.463,89	81.724,40	234.252,46	194.901,07	39.351,38218	-	-
Potencial biogás	Nm3/tn SV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cantidad anual	t/año	55,48	403.531,28	403.531,28	326.013,48	77.517,80	84.971,55	241.041,93	200.550,00	40.491,93	766,86	3.927,30
Caudal másico diario	t/día	0,15	1105,57	1105,57	893,19	212,38	232,80	660,39	549,45	110,94	2,10	10,76
Temperatura	°C	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Presión	bar	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Balance de Materia Autol	

Balance de masas corrientes gaseosas

CORRIENTE #	Unidades	30 Biogás digestor	31 Biogás postdigestor	32 Biogás DA	34 Biogás desulfurado	35 Off-gas	36 Biometano	37 Inyección red	38 NNF	39 NNF	40 NNF	52 Combustión caldera
CH ₄	%	54,84%	54,75%	54,84%	54,94%	0,50%	97,50%	97,50%	54,94%	54,89%	54,89%	0,00%
CO ₂	%	44,46%	44,55%	44,34%	44,55%	99,50%	2,00%	2,00%	44,55%	44,45%	44,45%	100,00%
O ₂	%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,00%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,00%
N ₂	%	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%	0,00%	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%	0,00%
H ₂ S	ppm	2000,00	2000,00	2000	100,00	0,00%	0,00%	0,00%	100,00	1050,92	1050,92	0,00%
Cantidad anual	tn/año	21.576,54	2.397,39	23.973,93	23.918,45	16.380,81	7.535,92	7.535,92	23.918,45	47.892,38	47.892,38	TBD
Cantidad anual (gas)	Nm3/año	16.903.109,45	1.878.123,27	18.781.232,73	18.744.797,14	8.360.598,34	10.373.681,31	10.373.681,31	18.744.797,14	37.526.029,86	37.526.029,86	TBD
Caudal volumétrico horario máx (gas)	Nm3/h	1.929,58	214,40	2.143,98	2.139,82	954,41	1.184,21	1.184,21	51.355,61	102.811,04	102.811,04	TBD
Temperatura	°C	38	38	38	25	25	25	25	25	25	25	145
Presión	bar	1,015	1,015	1,015	1,015	14	14	80	1,015	1,015	1,015	1



VISADO : V202400664 **Exp : E202400297**
 Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

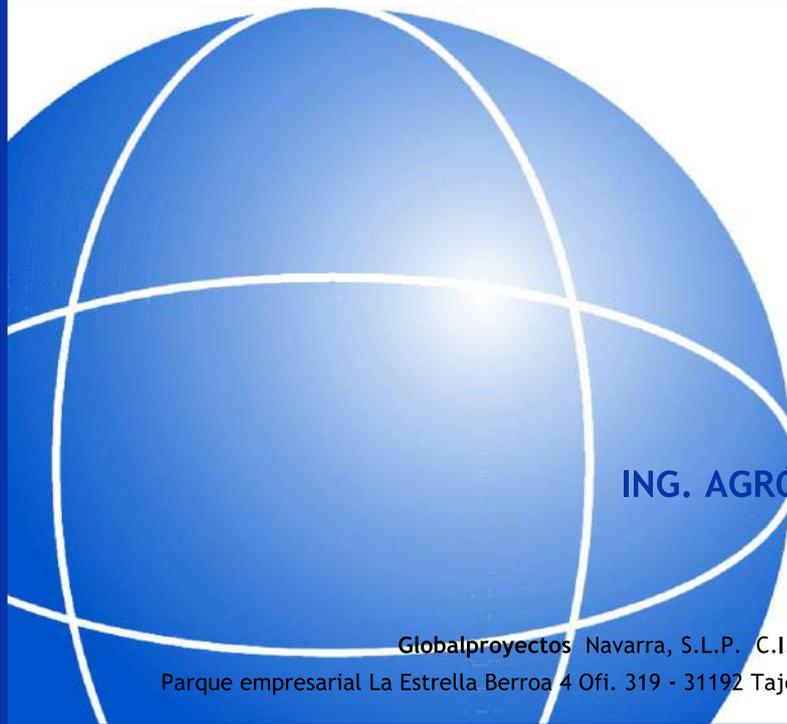
Habilitación Profesional
2024
4/7

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



ANEXO E2 LISTADO DE EQUIPOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	23313-D-LE-004

1	BOMBAS.....	3
2	AGITADORES.....	4
3	SOPLANTES.....	5
4	COMPRESOR.....	5
5	TANQUES.....	6
6	PACKAGE EQUIPMENT.....	7
7	ALIMENTADOR DE RESIDUOS.....	8
8	EQUIPOS DE CALOR.....	8
9	MISCELÁNEO.....	9



VISADO : V202400664 **Exp : E202400297**
 Validación a anpy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

4/7

2024

Habilitación
 Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	23313-D-LE-004

1 BOMBAS

TAG	Equipo	Área	Caudal	Potencia unitaria [kW]
PRE-BB-01	Bomba mezcladora	Línea de sólidos	20 m3/h	15
PRE-BB-02 A/B	Bomba tanque enterrado	Línea de líquidos	10 m3/h	5
DA-BB-01 A/B/C	Bomba volumétrica a hidrólisis	Digestión anaerobia	35 m3/h	11
DA-BB-02 A/B/C	Bomba volumétrica digestión	Digestión anaerobia	35 m3/h	11
DA-BB-03 A/B/C	Bomba volumétrica salida digestato	Digestión anaerobia	35 m3/h	11
DES-BB-01 A/B	Bomba recirculación digestato líquido	Tratamiento digestato	40 m3/h	11
AU-BB-01 A/B/C	Bomba circuito independiente agua caliente	Auxiliares	TBD	1
AU-SB-01	Sala bombas PCI	PCI	TBD	110

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	23313-D-LE-004

2 AGITADORES

TAG	Equipo	Área	Tanque	%ST Fluido Entrada	Potencia unitaria [kW]
PRE-AG-01	Agitador tanque enterrado	Línea de líquidos	Tanque Enterrado 01	4,7%	15
PRE-AG-02	Agitador tanque enterrado	Línea de líquidos	Tanque Enterrado 02	4,7%	15
DA-AG-01 A/B	Agitador tanque mezcla	Digestión anaerobia	Tanque Mezcla 01	12%	15
DA-AG-02 A/B	Agitador tanque mezcla	Digestión anaerobia	Tanque Mezcla 02	12%	15
DA-AG-08 A/B	Agitador tanque hidrólisis	Digestión anaerobia	Tanque de Hidrólisis	10,4%	15
DA-AG-03 A/B/C/D	Agitador digestores	Digestión anaerobia	Digestor 01	10,4%	15
DA-AG-04 A/B/C/D	Agitador digestores	Digestión anaerobia	Digestor 02	10,4%	15
DA-AG-05 A/B/C/D	Agitador digestores	Digestión anaerobia	Digestor 03	10,4%	15
DA-AG-06 A/B/C/D	Agitador digestores	Digestión anaerobia	Digestor 04	10,4%	15
DA-AG-07 A/B/C/D/E	Agitador postdigestor	Digestión anaerobia	Postdigestor	7,3%	15



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	

3 SOPLANTES

TAG	Equipo	Área	Caudal	Potencia unitaria [kW]
DA-SOP-01	Soplante de aire a gasómetro digestores	Digestión anaerobia	370 Nm3/h	4,4
DA-SOP-02	Soplante de aire a gasómetro digestores	Digestión anaerobia	370 Nm3/h	4,4
DA-SOP-03	Soplante de aire a gasómetro digestores	Digestión anaerobia	370 Nm3/h	4,4
DA-SOP-04	Soplante de aire a gasómetro digestores	Digestión anaerobia	370 Nm3/h	4,4
DA-SOP-05	Soplante de aire a gasómetro postdigestor	Digestión anaerobia	165 Nm3/h	1,1
UPG-SOP-01 A/B/C	Soplantes entrada desulfuración	Tratamiento de biogás	720 Nm3/h	7,5
AU-SOP-01	Soplante antorcha	Auxiliares	2.150 Nm3/h	2
AU-CA-01	Soplante de gas a caldera	Auxiliares	TBD	2
AU-CA-02	Soplante de gas a caldera	Auxiliares	TBD	2

4 COMPRESOR

TAG	Equipo	Área	Caudal	Potencia unitaria [kW]	Diferencia de Presión, ΔP [bar]
UPG-COM-01	Compresor entrada upgrading	Upgrading	2.150 Nm3/h	315	4
UPG-COM-02 A/B	Compresión	Salida biometano	1.184 Nm3/h	100	64

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	23313-D-LE-004

5 TANQUES

TAG	Equipo	Área	Altura [m]	Diámetro [m]	TRH
PRE-TE-01	Tanque enterrado	Línea de líquidos	7	10	-
PRE-TE-02	Tanque enterrado	Línea de líquidos	7	10	-
PRE-TM-01	Tanque mezcla	Digestión anaerobia	10	10	-
PRE-TM-02	Tanque mezcla	Digestión anaerobia	10	10	-
DA-TH-01	Tanque hidrólisis	Digestión anaerobia	13	11	1 día
DA-DIG-01	Digestores	Digestión anaerobia	12	25	20 días
DA-DIG-02	Digestores	Digestión anaerobia	12	25	20 días
DA-DIG-03	Digestores	Digestión anaerobia	12	25	20 días
DA-DIG-04	Digestores	Digestión anaerobia	12	25	20 días
DA-DIG-05	Postdigestor	Digestión anaerobia	15	30	10 días
DES-TD-01	Tanque almacenamiento digestato líquido	Tratamiento digestato	13	11	-
AU-DEP-01	Depósito PCI	PCI	TBD	TBD	-

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	

6 PACKAGE EQUIPMENT

TAG	Equipo	Área	Caudal	Potencia unitaria [kW]	Composición de Entrada
PRE-PAS-01	Pasteurizador	Pretratamiento de residuos	30 m3/h	55	Residuo SANDACH
UPD-DS-01	Desulfuración química regenerativa	Desulfuración	2.150 Nm3/h	45	Biogás con contenido de 2000 ppm H ₂ S
UPG-EF-01	Enfriadoras condensación	Desulfuración	2.150 Nm3/h	110	Biogás húmedo con contenido de 100 ppm H ₂ S
UPG-CA-01	Filtración fina (Carbón activo)	Desulfuración	2.150 Nm3/h	-	Biogás seco con contenido de 100 ppm H ₂ S
UPG-MM-01	Módulo upgrading membranas	Upgrading	2.150 Nm3/h	650	Biogás seco: 54,7% CH ₄ 45,3% CO ₂
AU-OD-01	Sistema de tratamiento de olores	Desodorización	64.832 Nm3/h	100	Compuestos orgánicos volátiles y compuestos amoniacales
UPG-LICO2-01	Licuefacción CO ₂	Tratamiento de biogás	954 Nm3/h	TBD	99,5% CO ₂
UPG-LICH-01	Licuefacción Biometano	Tratamiento de biogás	1.184 Nm3/h	TBD	Biometano 97,5% CH ₄
DES-SA-01	Stripping de Amoniac	Tratamiento de digestato	9,7 m3/h	55	Fracción líquida del digerido con alto contenido en nitrógeno



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	

7 ALIMENTADOR DE RESIDUOS

TAG	Equipo	Área	Potencia unitaria [kW]
PRE-AL-110	Alimentador de sólidos	Línea de sólidos	19,5
PRE-TR-01	Triturador	Pretratamiento de residuos	5,5
PRE-TR-02	Triturador	Pretratamiento de residuos	5,5

8 EQUIPOS DE CALOR

TAG	Equipo	Área	Potencia unitaria [kW]	Dimensiones [m]
AU-CAL-01	Caldera	Auxiliares	2000 kW térmicos	TBD
AU-IC-01	Intercambiador de calor	Auxiliares	20	TBD

	Ingeniería de Tramitación de Plantas de Biometano	 
	Listado de Equipos Autol	23313-D-LE-004

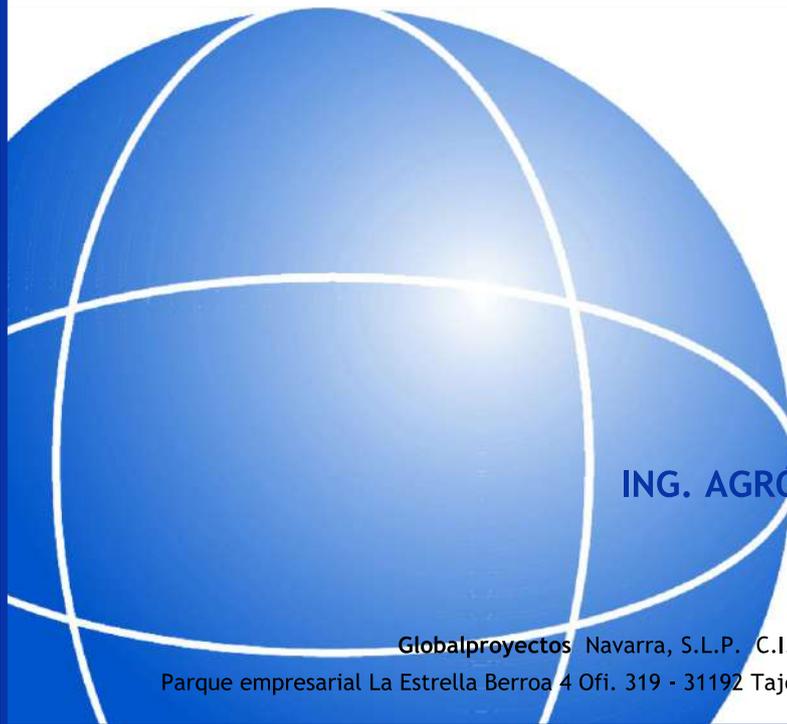
9 MISCELÁNEO

TAG	Equipo	Área	Dimensiones	Especificaciones de Diseño
N/A	Compuerta Tanque enterrado 1	Pretratamiento de residuos	3 L x 3 W	1 kW
N/A	Compuerta Tanque enterrado 2	Pretratamiento de residuos	3 L x 3 W	1 kW
DES-CF-01 A/B/C	Centrífuga filtrado fase líquida	Tratamiento digestato	TBD	97 kW
AU-ANT-01	Antorcha	Auxiliares	10 H x 2 D	2.150 Nm3/h
AU-BA-01 A/B/C	Báscula	Auxiliares	17,7 L x 4 W	60 tn camión
AU-DI-01	Arco desinfección SADACH	Auxiliares	5 H x 7 W	-
DA-GAS-01	Gasómetro membrana digestores	Digestión anaerobia	TBD	-
DA-GAS-02	Gasómetro membrana digestores	Digestión anaerobia	TBD	-
DA-GAS-03	Gasómetro membrana digestores	Digestión anaerobia	TBD	-
DA-GAS-04	Gasómetro membrana digestores	Digestión anaerobia	TBD	-
DA-GAS-05	Gasómetro membrana postdigestor	Digestión anaerobia	TBD	-



ANEXO E3 FOTOSIMULACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)



ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]





VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoltaanpv e-gestión.es [FVUG3UJOWWF1PDXD8FJ]

47
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



VISADO / V202400664 Exp: E202400297
Código de inscripción profesional: [FW03LTOWF1DXD8F]

A/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 6001015 FRANCISCO SAN MARTIN, EDERBA



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncolaapv.e-gestlon.es [FVIC3L:TOWF1DXD8E]

47
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



VISADO: V202400664 Exp: E202400297
Valcación@caiaampy.e-gestion.es [FVIG31TOWF7DXD8F]



Habilitación Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



VISADO: V202400664 Exp: E202400297
Validación: cotaanpv.e-gestion.es [F0(C)3L(T)0W(F)1(D)X(D)8F]

NOA
Nº

Habitación
Profesional

Col: Nº 5001016 PREANCISCO SAN MARTIN EDERRA



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoitaanpv.e-gestion.es [FVIG3L_TOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 50010115 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



MISADO V202400664 Exp. E202400297
www.aeronomos.com.ar/registro-expedientes (FV033.TOWFTDXD8F)

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. n° 500/0198 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3L_TOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



ANEXO E4 INFORME DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
PLANTA DE BIOMETANO Y
BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)*

ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL La Rioja

Informe de impacto arqueológico

Trabajos arqueológicos



Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Habilitación
Profesional

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- Metodología de actuación
- Estructura del informe final

LOCALIZACIÓN

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO INICIAL

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE DETALLE

CONCLUSIONES

ANEXO I: YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

ANEXO II: PLANIMETRÍA

PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL

LA RIOJA

INTRODUCCIÓN

El presente informe ofrece los resultados de la evaluación y corrección de impacto arqueológico que pueda generar la construcción de la *Planta de biometano y biofertilizantes en Autol (La Rioja)*.

Su objetivo es evaluar la agresión que pueden sufrir los yacimientos arqueológicos ya conocidos y catalogados durante la construcción de la citada planta, para así determinar la oportunidad de la ubicación de esta y de sus instalaciones asociadas. Los datos que se presentan en este informe son, en última instancia, el resultado de la realización de prospecciones arqueológicas de carácter superficial a lo largo de las áreas delimitadas para el estudio.

METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA

Los trabajos que han sido necesarios para la realización del informe de estudio arqueológico, correspondiente a la *Planta de biometano y biofertilizantes en Autol* han constado de tres fases de actuación:

- 1.- *Recogida de la información* proporcionada por la Dirección General de Cultura del Gobierno de La Rioja, para el término municipal de Autol (La Rioja).
- 2.- *Análisis previo documental*. Consistió en examinar, previamente a la prospección sobre el terreno, toda la información de que se disponía sobre la zona. También se ha realizado un barrido de bibliografía especializada en temas arqueológicos, consultando revistas de carácter científico que permiten una aproximación a las investigaciones arqueológicas.
- 3.- Realización de *prospecciones arqueológicas de superficie de cobertura total* en las áreas ocupadas por la planta. La finalidad de la prospección ha sido, por un lado, la delimitación espacial de aquellos yacimientos que estando ya documentados y constatados pudieran verse afectados por las obras de construcción de dicha planta, buscando así la mínima afección e impacto sobre los mismos. Y, por otro, el objetivo inmediato se ha cifrado en la detección y delimitación de yacimientos arqueológicos inéditos con el fin de poder evitar su alteración.

Al hablar de prospección superficial nos referimos al conjunto de trabajos de campo y laboratorio necesarios para obtener un buen conocimiento del territorio. Esto implica el estudio de una zona geográfica y medioambiental unitaria, con el fin de descubrir el mayor número de yacimientos allí existentes y establecer sus relaciones espaciales y territoriales.

El *trabajo de campo* ha consistido en una prospección sistemática intensiva de cobertura total, es decir, en la inspección directa y exhaustiva de las zonas y bandas en estudio, efectuada por un equipo de tres personas, en bandas de

15/20 metros. La prospección superficial se ha realizado, en todo momento, con el apoyo de un GPS.

ESTRUCTURACIÓN DEL INFORME FINAL

La puesta en práctica de la metodología descrita anteriormente tiene como resultado un cúmulo de información destinado a confeccionar el presente informe de evaluación y corrección del Impacto sobre el Patrimonio Histórico-Arqueológico.

La estimación de la incidencia que cualquier proyecto, obra o actividad, pueda tener sobre aquellos elementos que componen el Patrimonio Histórico Español se encuentra regulada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental. Puesto que en la normativa vigente quedan establecidos los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental -el inventario de aquellos 'ambientes' susceptibles de protección, la identificación y valoración de impactos y la propuesta de medidas protectoras y correctoras- no nos queda más que estructurar nuestro informe final de acuerdo con los propios criterios desarrollados en aquél, aunque completando éstos con los propios del Patrimonio Histórico en general y del Arqueológico en particular, recogidos en la Ley 7/2004, de 18 de octubre, del Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja.

Así, en este informe se especifican los yacimientos que pudieran verse afectados por la futura construcción de la planta. Para cada yacimiento arqueológico, se redacta una ficha en la que se desarrollan aquellos datos que se registran en cualquier inventario arqueológico al uso: el nombre del yacimiento, la localidad, el término municipal, la provincia, área de delimitación mediante coordenadas U.T.M., la descripción física, la atribución cultural y la tipología del yacimiento, la descripción de los materiales y las estructuras conservadas, la adscripción cultural y cronológica, el estado de conservación y la bibliografía publicada.

Finalmente, y dependiendo de la fijación del impacto, se propondrán las medidas necesarias para eliminar, reducir o compensar los efectos patrimoniales negativos de la actividad constructiva.

Estas medidas deberán ser ratificadas por el Servicio de Conservación de Patrimonio Histórico Artístico de la Dirección General de Cultura, Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de La Rioja, quien, en última instancia, deberá aprobar la viabilidad del proyecto evaluado.

LOCALIZACIÓN

El *Proyecto de Planta de biometano y biofertilizantes en Autol* se encuentra en la zona sur de la Comunidad Autónoma de La Rioja, específicamente en la zona denominada como Turrax, y más concretamente en la parcela 588 del polígono 5, y en las parcelas 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 80, 81 y 394 del polígono 23, del término municipal de Autol.

INFRAESTRUCTURAS	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELAS
Planta	Autol	5	588
		23	38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 80, 81 y 294

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO INICIAL

Tras el encargo de los trabajos arqueológicos a LABRYS ARQUEOLOGÍA S. C. por parte de HEYMO INGENIERÍA S. A. U., procedimos a solicitar el permiso de prospección, con fecha de 11 de abril de 2024 (Expediente 2024-039). Dicha solicitud fue enviada junto con el proyecto de actuación arqueológica al Servicio de Conservación de Patrimonio Histórico Artístico de la Dirección General de Cultura, Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de La Rioja.

El primer paso en el estudio del posible impacto arqueológico de la construcción de la planta ha sido la consulta del inventario arqueológico de este Servicio de Conservación de Patrimonio Histórico Artístico de la Dirección General de Cultura, Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de La Rioja. De dicha consulta, recopilamos dos bienes patrimoniales, debido a su relativa proximidad a la planta en estudio, aunque lo suficientemente alejados de ella como para no verse afectados. Se trata de los yacimientos arqueológicos de:

CÓDIGO: 021-009

NOMBRE: Turrax II

COORDENADAS CENTRALES (ETRS89): 585582/4673842

Contorno: x y x y x y

585468.18 4673888.55 585523.06 4673915.42 585540.94 4673885.94

585564.24 4673879.23 585581.51 4673900.41 585598.55 4673904.11

585617.65 4673882.50 585628.05 4673820.61 585630.14 4673792.68

585623.26 4673781.67 585600,97 4673777.03 585590.68 4673795.25

585557.76 4673820.16 585528.20 4673853.02 585468.18 4673888.55

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Eneolítico, Calcolítico

TIPOLOGÍA: Aire libre

CÓDIGO: 021-010

NOMBRE: Turrax III

COORDENADAS CENTRALES (ETRS89): 585313/4673917

Contorno: x y x y x y

585342.81 4673935.99 585330.88 4673934.24 585324.77 4673930.17

Contorno:	x	y	x	y	x	y
	585310.52	4673926.39	585290.15	4673904.56	585293.35	4673888.27
	585303.82	4673875.47	585338.16	4673823.10	585354.16	4673833.28
	585370.74	4673842.59	585378.60	4673848.12	585382.38	4673847.25
	585391.69	4673851.90	585389.07	4673859.18	585389.36	4673871.40
	585387.33	4673881.00	585376.72	4673888.14	585361.30	4673903.56

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Eneolítico, Calcolítico

TIPOLOGÍA: Aire libre

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE DETALLE

Una vez concedido los permisos de prospección arqueológica del Gobierno de La Rioja con fecha 2 de mayo de 2024 (Expediente 2024-039) dentro del proyecto de *Planta de biometano y biofertilizantes en Autol* las citadas prospecciones superficiales se han llevado a cabo en la totalidad de las parcelas.



DESDE LA PARCELA 103 DEL POLÍGONO 23 DE AUTOL, HACIA EL OESTE

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7
 2024
 VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncoaiampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



DESDE LA PARCELA 52 DEL POLÍGONO 23 DE AUTOL, HACIA EL OESTE



DESDE LA PARCELA 54 DEL POLÍGONO 23 DE AUTOL, HACIA EL OESTE

Habitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaampy.e-gestion.es [FVG3LT0WF1DXD8F]



Estas prospecciones permitieron comprobar que ninguno de los dos yacimientos arqueológicos recogidos en el estudio básico se encuentra directamente afectado por el proyecto. *Turrax II (021-009)* se encuentra alejado de las parcelas ocupadas por la planta. Por su parte, *Turrax III (021-010)*, a pesar de estar colindante a las parcelas 55 y 63 del polígono 23, incluidas en el proyecto, parece no verse afectado a priori. No obstante, en previsión de que el yacimiento pudiera tener una mayor extensión que la detectada en su momento, creemos necesario como medida correctora, un control arqueológico intensivo durante la fase de la construcción de la planta (Anexo I, Ficha n.º 1).

Por otro lado, durante las prospecciones arqueológicas superficiales no se detectó ningún otro bien patrimonial, al margen de los ya inventariados.



TURRAX II (021-009) AL FONDO, DESDE LA PARCELA 64 DEL POLÍGONO 23 DEL PROYECTO



TURRAX III (021-010) DESDE LA PARCELA 64 DEL POLÍGONO 23 DEL PROYECTO

CONCLUSIONES

Como conclusiones, podemos apuntar que el impacto arqueológico que pudiera generar la construcción del proyecto de *Planta de biometano y biofertilizantes en Autol (La Rioja)* es a priori nulo.

El bien patrimonial inventariado y recogido en el estudio básico *Turrax III* se encuentra colindante a algunas de las parcelas incluidas en el proyecto, aunque no parece verse afectado a priori. No obstante, en previsión de que el yacimiento pudiera tener una mayor extensión que la detectada en su momento, creemos necesario como medida correctora, un control arqueológico intensivo durante la fase de la construcción de la planta (Anexo I, Ficha n.º 1).

En cualquier caso, estas medidas deberán ser ratificadas por el Servicio de Conservación de Patrimonio Histórico Artístico de la Dirección General de Cultura, Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de La Rioja, quien, en última instancia, deberá aprobar la viabilidad del proyecto evaluado.

Calahorra, 26 de junio de 2024



Fdo.: M.ª Asunción Antoñanzas



Pilar Iguácel

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaampy.e-gestion.es [FVG3LT0WF1DXD8F]



ANEXO I: YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS



AGRICULTURA
PESCA
Y RURALIDAD

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aia.npy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

FICHA N.º 1NOMBRE DEL YACIMIENTO: *Turrax III*

MUNICIPIO: Autol

CÓDIGO: 021-010

COORDENADAS UTM (ETRS89): 585313/4673917

Contorno:	x	y	x	y	x	y
	585342.81	4673935.99	585330.88	4673934.24	585324.77	4673930.17
	585310.52	4673926.39	585290.15	4673904.56	585293.35	4673888.27
	585303.82	4673875.47	585338.16	4673823.10	585354.16	4673833.28
	585370.74	4673842.59	585378.60	4673848.12	585382.38	4673847.25
	585391.69	4673851.90	585389.07	4673859.18	585389.36	4673871.40
	585387.33	4673881.00	585376.72	4673888.14	585361.30	4673903.56

DATOS CATASTRALES (SEGÚN SIGPAC): Polígono 23, parcela 61, 62

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Eneolítico, Calcolítico

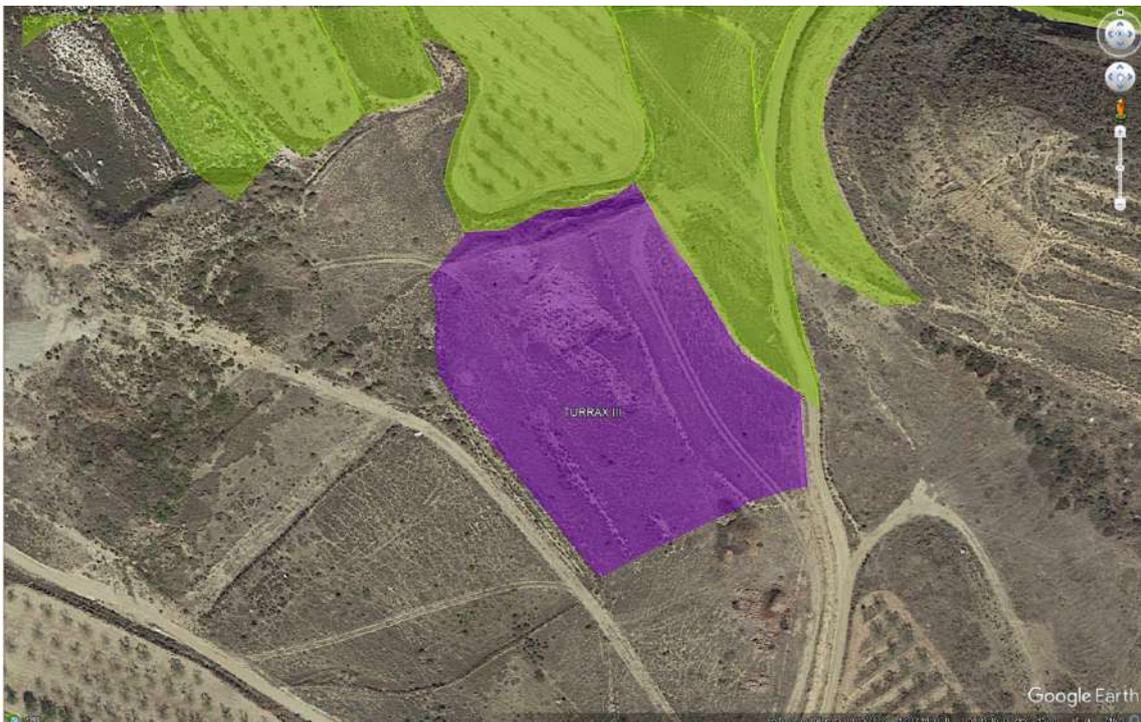
ENTORNO: Yacimiento situado al sureste, a los pies de un pequeño cerro, casi en contacto con la base de este en el paraje de Turrax. Se trata de una zona de secano, actualmente sin cultivar, con una pequeña yasa en formación, al norte de las dos parcelas donde se localizan restos líticos. Las parcelas del entorno se dedican a la agricultura de secano: viñedo, almendros y erial.

ESTRUCTURAS: No se observan estructuras en superficie.

MEDIDAS CORRECTORAS DE LA AFECCIÓN: El área definida para el yacimiento de *Turrax III* se encuentra colindante a algunas de las parcelas incluidas en el proyecto, aunque no parece verse afectado a priori. No obstante, en previsión de que el yacimiento pudiera tener una mayor extensión que la detectada en su momento, creemos necesario como medida correctora, un control arqueológico intensivo durante los trabajos de remoción de tierras en la fase de construcción de la construcción de la planta.



TURRAX III DESDE LAS PARCELAS DE LA PLANTA



TURRAX III JUNTO A LAS PARCELAS DE LA PLANTA DE BIOMETANO

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampy.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



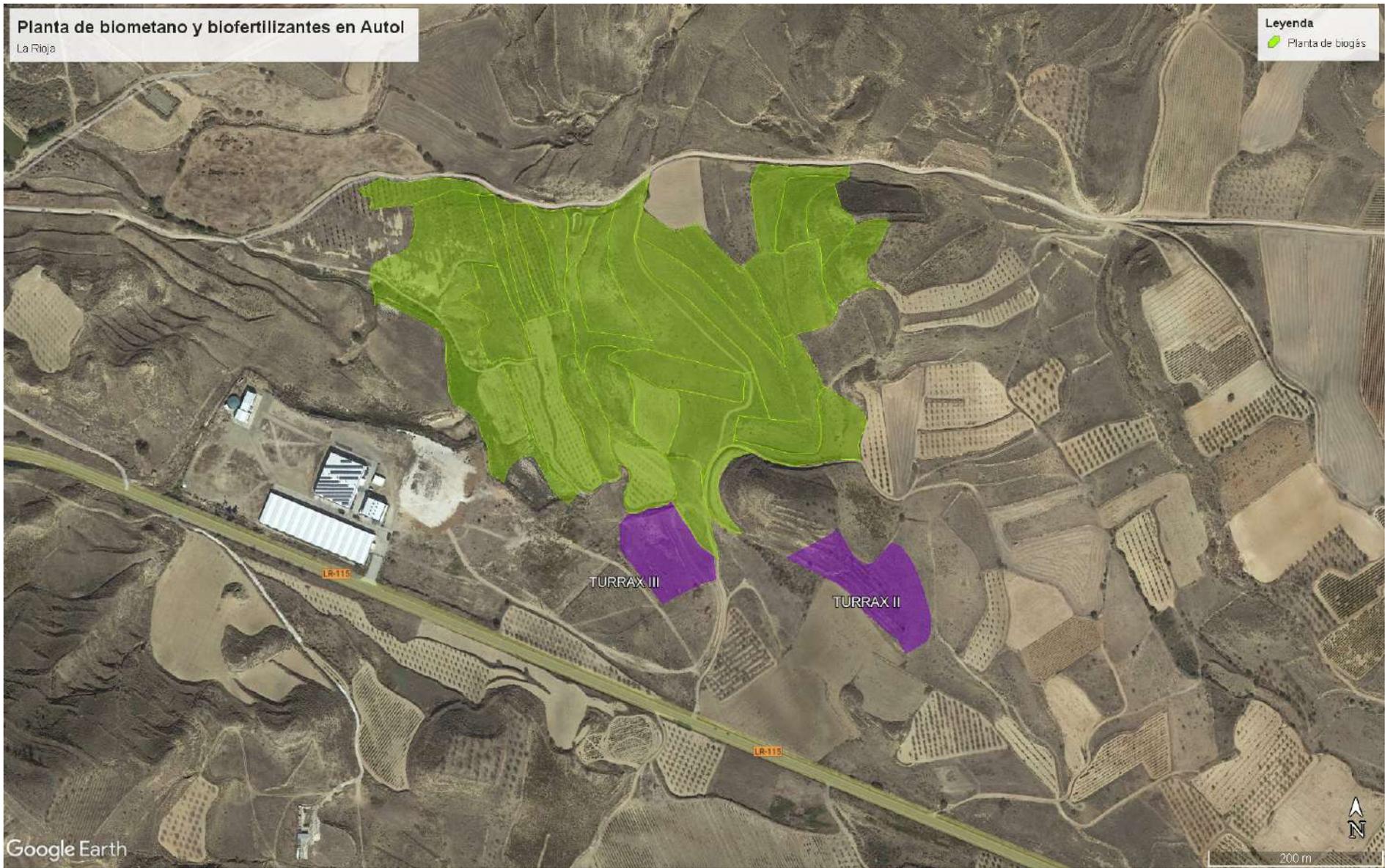
ANEXO II: PLANIMETRÍA



VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aiapny.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

4/7
2024

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA



UBICACIÓN DE LA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL



ANEXO E5 RESUMEN NO TÉCNICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTA DE BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN AUTOL (LA RIOJA)

ING. AGRÓNOMO: Francisco San Martín

FECHA: Junio 2.024

REF: 21/24

Globalproyectos Navarra, S.L.P. C.I.F.: B31948474

Parque empresarial La Estrella Berroa 4 Ofi. 319 - 31192 Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validacióncaiaaipy.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]



RESUMEN NO TÉCNICO

El promotor del Estudio de Impacto Ambiental para “Planta de biometano y biofertilizantes en Autol (La Rioja)” es BIOMETANO AUTOL S.L.

El Proyecto consiste en la instalación de una planta de tratamiento de subproductos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria y producción de biometano y biofertilizantes en el municipio de Autol, provincia de La Rioja. Se trata de un proyecto de Economía Circular que recogerá los subproductos ganaderos (purines, estiércoles, gallinaza) y subproductos agrícolas (restos de cosechas y de la industria agroalimentaria) locales para valorizarlos mediante un proceso de digestión anaerobia. De esta forma, cada año se evitará la aplicación directa al campo de unas 80,000 toneladas de purines y 50.000 toneladas de estiércoles y gallinaza. A lo largo de la vida útil del Proyecto (25 años) se evitará la aplicación de un total de 3,25 millones de toneladas de deyecciones ganaderas al campo. El tratamiento de estos subproductos mediante digestión anaerobia permite, además del tratamiento de las deyecciones ganaderas, la obtención de tres productos:

- (i) Biometano, un gas renovable que como vía principal se inyectará al gasoducto para su consumo local en sustitución del gas natural. La inyección se realizará en el gasoducto cercano;
- (ii) Digerido con valor fertilizante, que se podrá vender y utilizar en la agricultura local. A diferencia de los subproductos originales (purines, estiércoles), el digerido es un material estabilizado. Durante la digestión anaerobia, los compuestos orgánicos volátiles se transforman en CH₄, lo que elimina los malos olores. Además, mediante un proceso de higienización parcial, se eliminan parásitos animales, huevos, larvas y semillas de malas hierbas. En consecuencia, el producto final del proceso de digestión es un fertilizante, clasificado como tal según la normativa aplicable, y que por tanto representa una mejora significativa para las tierras de cultivo de la región en comparación con la aplicación directa al campo de las deyecciones ganaderas;
- (iii) CO₂ de origen biogénico que se utilizará para sustituir el CO₂ en industrias locales como el utilizado en procesos de depuración de aguas.

La planta de biometano y biofertilizantes se ubicará en las parcelas 588 y 589 del polígono 5 y las parcelas 4, 9, 11, 14, 24, 25, 26, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81 y 294 del polígono 23 de Autol (La Rioja), con una superficie total de 230.988,00 m², clasificadas como suelo rústico, destinadas al cultivo de cereal u olivos en secano, aunque algunas de ellas se encuentran como improductivas.

Tal y como se puede observar en los planos y memorias adjuntas, no todas las parcelas se van a ver afectadas por la implantación de las nuevas instalaciones. Las parcelas sobre las que no se actúa conservarán su estado natural y mantendrán su uso actual, preservándose la vegetación natural existente en ellas. De esta forma, se facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.

El acceso a la instalación se realizará a través de la parcela 52 del polígono 23 de Autol, a la que se llegará a través del camino existente (camino de Autol a Aldeanueva y Alfaro) ubicado al norte de las parcelas. A este camino se accederá desde el parque industrial de Autol, ubicado en el límite este de su casco urbano.

La ubicación se encuentra alejada de núcleos de población, y zonas sensibles a las posibles molestias por ruido y olores. Las distancias a las zonas residenciales más cercanas son: Autol:

2.750 m; Aldeanueva de Ebro: 6.490 m; Calahorra >9.000 m. Las vías de comunicación más relevantes son: carretera LR-115: 330 m; carretera LR-282: 3.420 m.

Al sur de la actividad, a unos 300 metros, se sitúa una actividad de cultivo de champiñón y setas y a 1.230 metros, las Bodegas Marqués de Reinosa.

La instalación contará con una zona verde con plantación. Esta plantación se proyecta en todo el perímetro de la planta y especialmente en la zona sur, zona que es más visible desde la carretera LR-115, y se ejecutará al tresbolillo, utilizando árboles característicos de la zona como son los olivos, almendros y tamarices. Asimismo, se realizará un tratamiento vegetal de los taludes generados con el movimiento de tierras, recubriéndolos con tierra de calidad, perfilándolos y realizando una siembra con herbáceas y aromáticas características de la zona (romero, tomillo o lavanda).

En líneas generales las principales fases de proceso que se llevan a cabo en la instalación serán las siguientes:

1. Recepción materia prima
2. Pretratamiento de las materias primas.
3. Pasteurización.
4. Mezcla y alimentación de la materia prima a los digestores
5. Digestión anaerobia en digestores y postdigestor
6. Desulfuración del biogás
7. Upgrading o enriquecimiento del biogás.
8. Compresión del biometano previa a su inyección o preparación para destinarse como bioGNL.
9. Tratamiento de la corriente off-gas
10. Separación mecánica de la fase sólida y líquida del digestato
11. Stripping de amoníaco
12. Almacenamiento y expedición del digestato
13. Compostaje del digestato sólido
14. Generación de calor. Caldera biomasa
15. Antorcha de seguridad
16. Desodorización

De manera resumida el proceso será el siguiente:

La planta recibe materia prima de origen orgánico (estiércol, purín, gallinaza, restos agrícolas, alperujo, etc.) mediante camión o cuba. Estos vehículos pasarán por el vado sanitario y el arco de desinfección, y se dirigirán a la báscula de pesaje para su control.

Las materias primas serán almacenadas y recibirán un tratamiento previo en función de sus características. Este tratamiento consistirá en un proceso de trituración para todas las materias primas, excepto el purín y el alperujo, y de pasteurización para las materias primas tipo SANDACH (estiércol de vacuno, gallinaza y purín). La pasteurización, aunque no obligatoria, se realiza como técnica complementaria para mejorar las características del digestato obtenido y consiste en un tratamiento térmico a 70°C.

Las materias primas pretratadas serán mezcladas en los tanques de mezcla y pasarán al tanque de hidrólisis, donde permanecerán 24 horas a una temperatura de 55°C, iniciando así el proceso de digestión. Posteriormente, el producto pasará a los digestores, donde se desarrollará la digestión anaerobia en ausencia de oxígeno y a temperatura constante mediante las fases de

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]



acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis, transformando la materia orgánica en biogás y digestato. El biogás se acumula en la parte superior del digestor, que cuenta con una lona flexible.

Desde los digestores, la mezcla pasará al postdigestor para completar la digestión y la generación de biogás. El digestato, un material residual semilíquido, se obtiene junto con el biogás en el proceso de digestión anaerobia. Se realizará una separación sólido-líquido del digestato, generando dos corrientes diferenciadas por su contenido de sólidos; fracción líquida y sólida. La fracción líquida se recirculará a cabecera de planta para su reutilización en el proceso, eliminando así el consumo de agua. La parte restante de la fracción líquida podrá ser sometida a un proceso de stripping de amoníaco para reducir su contenido en nitrógeno, para su posterior distribución y valorización. La fracción sólida será distribuida directamente como fertilizante o enviada a la zona de compostaje, para obtener un material biofertilizante de alto valor para su empleo en la agricultura local.

El biogás generado será sometido primero a un proceso de desulfuración y posteriormente a una etapa de enriquecimiento (upgrading) para obtener por un lado biometano con las características adecuadas para su valorización y por otro CO₂ biogénico. El biometano será analizado para asegurar que cumple los requisitos de calidad necesarios para su inyección a la red de gas natural. Dependiendo de la demanda, el biometano podrá someterse a una etapa de polishing o enriquecimiento adicional para su comercialización mediante cisternas de carga de GNL, para lo cual se contará con una etapa de licuefacción.

En caso de que el gas no cumpla con las condiciones requeridas o en caso de avería, será quemado en una antorcha de seguridad.

El proyecto consta de las siguientes instalaciones, zonas y procesos, representadas en el plano de distribución de planta general incluido en el documento "Planos" del EIA.

 VISADO : V202400664 Exp : E202400297 Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]	Habilitación Profesional
	Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

4/7
2024

CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD									
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE		
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA
Nave de almacenamiento de residuos	Rectangular 81 x 31 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 19%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	10 metros	13 metros		2.433,2	2.433,2
Nave de productos SANDACH	Dos zonas: - Rectangular 9 x 8 metros - Rectangular 25 x 10 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 20%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	Dos zonas: - 8 metros - 10 metros	Dos zonas: - 9 metros - 13 metros		336,6	336,6
Nave almacén de separadores	Rectangular 50 x 20 metros	Planta baja	A dos aguas, pte. 20%, panel sándwich	Estructura metálica, muro de hormigón (1 metro de altura) y cerramiento de chapa	8 metros	10,1 metros		1.021,1	1.021,1
Oficinas	Rectangular 21 x 10 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3,1 metros			210,0	210,0
Sala de cuadros eléctricos	Rectangular 20 x 8 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3 metros			160,0	160,0
Sala PCI	Rectangular 6 x 6 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	3,5 metros			36,0	36,0
Nave calderas	Rectangular 13 x 10 metros	Planta baja	Cubierta a un agua, pte. 8%, panel sándwich	Cerramiento de muro de hormigón armado, cubierta metálica	6,6 metros	7,6 metros		130,0	130,0
Sala equipos biofiltro	Rectangular 23 x 6 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	7 metros			149,4	149,4
Biofiltro	Rectangular 41 x 22 metros	Equipo/instalación			5 metros			898,6	898,6
Caseta bombas post-digestor	Rectangular 15 x 8 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	5 metros			124,6	124,6
Caseta de bombas digestores	Rectangular 15 x 15 metros	Planta baja	Cubierta plana	Caseta prefabricada	5 metros			231,0	231,0
Compresores	Rectangular 6 x 3 metros	Equipo/instalación			3 metros			18,1	18,1
Desulfuración	Rectangular 12 x 10 metros	Equipo/instalación			-			117,8	117,8
Grupo electrógeno	Rectangular 4 x 2 metros	Equipo/instalación			2,5 metros			8,0	8,0

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 4/7/2024
 Exp. - E202400207
 -VISADO- V202400664
 Validacióncolaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]


CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD									
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE		
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA
Contenedores licuefacción CH4	Rectangular 29 x 5 metros		Equipo/instalación		3,2 metros			142,5	142,5
Tanque LNG licuefacción CH4	Rectangular 9 x 5 metros		Equipo/instalación		11,3 metros			48,2	48,2
Licuefacción CO2	Rectangular 13 x 8 metros		Equipo/instalación		6,1 metros			104,0	104,0
Upgrading	Rectangular 22 x 10 metros		Equipo/instalación		3,2 metros			220,0	220,0
Zona pasteurizador	Rectangular 12 x 12 metros		Equipo/instalación		-			144,0	144,0
ERM	Rectangular 8 x 5 metros		Equipo/instalación		5 metros			37,0	37,0
Digestores	4 ud. Diámetro 25 metros		Equipo/instalación		12 metros			1.963,6	1.963,6
Postdigestor	1 ud. Diámetro 30 metros		Equipo/instalación		15 metros			706,9	706,9
Antorcha y soplane	Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		9 metros			78,5	78,5
Tanque digestato líquido	Diámetro 11 metros		Equipo/instalación		13 metros			95,0	95,0
Tanque de hidrólisis	Diámetro 11 metros		Equipo/instalación		13 metros			95,0	95,0
Tanque PCI	2 ud. Diámetro 6 metros		Equipo/instalación		7 metros			47,6	47,6
Tanque de mezcla	2 ud. Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		10 metros			157,0	157,0
Tanque de gasoil	Diámetro 1,30 metros		Equipo/instalación		1,5 metros			1,3	1,3
Tanque agua consumo	Diámetro 6 metros		Equipo/instalación		7 metros			23,8	23,8
Tanque de purines (enterrados)	2ud. Diámetro 10 metros		Equipo/instalación		10 metros		157,0		
Productos químicos y punto limpio	Solera rectangular 15 x 7 metros		Zona pavimentada		-		104,0		
Area de maquinaria	Solera rectangular 40 x 15 metros		Zona pavimentada		-		600,0		
Balsa de digestato líquido	Rectangular 90 x 50 metros		Balsa enterrada		6 metros		4.500,0		
Balsa de lixiviados	Rectangular 35 x 50 metros		Balsa enterrada		6 metros		1.750,0		
Balsa de alperujo	Rectangular 43 x 25 metros		Balsa enterrada		6 metros		1.075,0		

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Habilitación Profesional

2024

4/7

Exp.: E202400287

Validacióncolaanpv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

AGRONOMOS

CUADRO DE SUPERFICIES DE LA ACTIVIDAD										
DENOMINACIÓN	FORMAS Y DIMENSIONES	Nº DE PLANTAS	TIPO DE CUBIERTA	MATERIALES	ALTURA		SUPERFICIE			
					ALERO	CUMBRERA	NO OCUPADA	OCUPADA	CONSTRUIDA	
Campa de compostaje 1	130 x 75 metros (aprox.)		Zona pavimentada		-		7.903,5			
Campa de compostaje 2	150 x 68 metros (aprox.)		Zona pavimentada		-		7.709,5			
Instalación fotovoltaica	-		-		-		25.540,0			
Urbanización gravas	-		-		-		8.045,0			
Urbanización solera de hormigón	-		-		-		34.727,0			
Plantación y zonas verdes	-		-		-		43.800,0			
TOTAL OCUPADO								9.738,7		
TOTAL CONSTRUIDO										
									9.738,7	
SUPERFICIES AUXILIARES NO OCUPADO							49.339,0			
TOTAL PLANTACIÓN Y ZONAS VERDES								43.800,0		
TOTAL URBANIZADO								42.772,0		
TOTAL NO AFECTADO POR LAS INSTALACIONES								80.584,0		
SUPERFICIE PARCELAS								230.988,0		

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
 Validacióncoiaanpv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
 Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
 Habilitación Profesional
 2024
 4/7



La planta de digestión anaerobia funcionará 24 horas al día, durante 7 días de la semana.

El proceso de separación del digestato, llevado a cabo en la nave de separación, se realizará exclusivamente en horario diurno, en dos turnos de trabajo y de lunes a viernes.

El transporte de mercancías, entrada de materias primas y salida de productos se realizará de lunes a domingo en horario diurno, de 8.00 a 22.00. Excepcionalmente, se podrá recepcionar materias primas o expedir productos en horario nocturno. Por ejemplo, durante la época de cosecha, las almazaras podrán requerir la retirada del alperujo en horario nocturno, siendo necesario su transporte y descarga en la planta.

Las necesidades de mano de obra directa para la planta se estiman en 12 empleos.

Se prevé una media al día de hasta 31 vehículos de gran tonelaje (camiones de 25Tn), a unos 20 camiones de entrada de mercancías, 10 vehículos de expedición de digestato, tanto líquido como sólido, como compost y 1 vehículo más de otros elementos auxiliares.

Los consumos más relevantes estimados de la planta serán 9.600 m³/año de agua, 17,84 GWh/año de energía eléctrica, 3.927 Tn/año de biomasa para la caldera de generación de calor y 40.000 l/año de gasoil.

La instalación no contará con conexión de abastecimiento. El agua será suministrada a la instalación a través de camiones cisterna que descargarán en un depósito de agua de un volumen aproximado de 200 m³. Para el consumo de agua de los trabajadores de la planta se instalarán dispensadores de columna de agua potable en envases de 25 litros. Serán suministrados y retirados periódicamente por una empresa encargada de este servicio.

Para la conexión a la red eléctrica y dado que en la parcela de proyecto no existe ninguna línea eléctrica, se ha procedido a consultar a la empresa suministradora (Electra de Autol S.L.) el punto de conexión más viable. Dado que actualmente no existe en la zona ninguna línea con capacidad para abastecer la potencia demandada por la nueva actividad, la empresa suministradora ejecutará una nueva línea desde una subestación existente al norte de la actividad hasta las parcelas del proyecto, donde se instalará el centro de transformación. La nueva línea será propiedad de la empresa suministradora y se ejecutará tanto en aéreo como en enterrado, quedando aún pendiente definir el trazado concreto.

La legalización de esta línea será objeto de un proyecto independiente, donde se valorarán los impactos ambientales que se van a producir y las medidas correctoras a tomar e instalar.

Además, el promotor, prevé complementar el abastecimiento de red eléctrica con una instalación de placas solares fotovoltaicas para autoconsumo, reduciendo así las necesidades de consumo de red y haciendo la actividad más sostenible. La legalización de la instalación en el Departamento de Industria de Gobierno de La Rioja será objeto de proyecto independiente

El punto de inyección del biometano producido en la planta se situará en la parcela 603 del polígono 5 de Autol (La Rioja). En ese punto se instalará un MDI de gas con las características que requiera la suministradora de gas. La legalización del punto de inyección y de la conducción hasta él será objeto de un proyecto independiente.

Existirán siete focos de emisiones a la atmósfera canalizados que serán las chimeneas de las calderas (biomasa y biogás), el biofiltro, el sistema de licuefacción de biometano, el sistema de licuefacción de CO₂, el stripping de amoníaco y la antorcha de seguridad.

Como fuentes difusas se estiman la balsa de digestato líquido y la campa de compostaje.

Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional
2024
4/7
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]

No se generará vertido de aguas residuales. Las aguas pluviales limpias serán vertidas a cauce público. Las aguas pluviales que entren en contacto con zonas sucias y las aguas de limpieza serán reconducidas a la balsa para su reutilización en el proceso. Las aguas fecales de aseos y vestuarios serán recogidas en un depósito estanco y entregadas a un gestor autorizado.

En cuanto a la generación de residuos el proceso productivo únicamente generará carbón activo usado en el proceso de valorización del biogás y las cenizas de la caldera de biomasa, que podrán ser utilizadas como estructurante durante el compostaje.

En relación con el análisis de alternativas que se ha desarrollada en la memoria del Estudio de Impacto Ambiental, se puede resumir que la Alternativa Cero, consistente en no ejecutar el Proyecto, esta alternativa queda descartada al no conseguirse los objetivos y necesidades que se pretenden con la ejecución y funcionamiento del proyecto objeto, entre los que cabe destacar el conseguir que los residuos generados sean gestionados en un marco de calidad ambiental progresiva, con costes económicos razonablemente homogéneos dentro del territorio, y con los máximos niveles de protección ambiental exigida por la normativa vigente y los principios de economía circular y desarrollo sostenible, contribuyendo así mismo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la lucha contra el cambio climático.

Atendiendo a las opciones tecnológicas existentes se ha considerado la opción contemplada en el proyecto estudiado como una opción altamente viable, tanto desde el punto de vista ambiental como desde el punto de vista técnico, funcional y económico.

En base a la selección de emplazamiento, para todas las alternativas valoradas se parte de la misma premisa, que todas ellas se localicen dentro de un área con capacidad de acogida alta o muy alta, con recursos disponibles, libre de figuras de protección, con posibilidad de acceso y superficie de ocupación sobre terreno suficiente para cumplir con todos los criterios establecidos y que resulten, por tanto, alternativas adecuadas y viables. Se han estudiado 4 alternativas de emplazamiento. En la alternativa 1, alternativa de proyecto, se logra la consecución de la finalidad perseguida. Por su parte, el resto de alternativas de emplazamiento no cumplen con uno o varios de los requisitos imprescindibles para la viabilidad del emplazamiento.

En consecuencia, se define como alternativa seleccionada la instalación de una planta de aprovechamiento de residuos no peligrosos agropecuarios, mediante digestión anaerobia para producción de biometano y biofertilizantes las parcelas 588 y 589 del polígono 5 y las parcelas 4, 9, 11, 14, 24, 25, 26, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81 y 294 del polígono 23 de Autol (La Rioja) clasificadas como suelo rústico, destinadas al cultivo de cereal u olivos en secano, aunque algunas de ellas se encuentran como improductivas.

De forma breve, se puede concluir que las parcelas donde se va a ubicar la instalación son parcelas rústicas, destinadas al cultivo de cereal u olivos en secano, aunque algunas de ellas se encuentran como improductivas, dado su escasa productividad. Tratándose, por tanto, de una zona altamente antropizada.

Las parcelas donde se implantará la actividad no se encuentran incluidas en ningún área protegida, parque nacional, parque natural, reserva natural, red Natura 2000, LIC, ZEC, ZEPA, reserva de la biosfera, áreas de interés especial de especies protegidas de fauna, árboles singulares o áreas naturales singulares. Tampoco queda afectada por ninguno de los siguientes espacios naturales de interés: montes de utilidad pública, montes comunales, dehesas, etc.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
4/7
2024
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
AGENCIAS AUTÓNOMAS DE LICENCIACIÓN

No se prevé afección directa a los Bienes de Interés Cultural, yacimientos arqueológicos, bienes de carácter histórico-artístico, elementos de patrimonio industrial, patrimonio etnográfico y restos arquitectónicos, etc.

Como resumen de los impactos producidos por la ejecución del proyecto se puede establecer que los impactos son, en general, de valor bajo-medio, si bien solo la afección al paisaje se clasifica como alto.

El proyecto generará emisiones atmosféricas y ruido tanto en la fase de construcción, como durante la fase de explotación y funcionamiento. El proyecto es susceptible de generar olores durante la fase de funcionamiento.

Respecto a la emisión de contaminantes atmosféricos, es de destacar la emisión de partículas durante la fase de construcción, procedente de los movimientos de tierras, trasiego de materiales de construcción, etc.

En la fase de explotación se emitirán principalmente gases de combustión, procedente de la caldera de biomasa necesaria para el funcionamiento de la instalación.

Por otro lado, respecto a la emisión de olores, los principales puntos de emisión de olores serán las emisiones difusas procedentes de la balsa de almacenamiento de digestato líquido y la campa de compostaje, ya que, a nivel de diseño se ha procurado contar con el mayor número de tanques, naves o balsas cerrados de almacenamiento de materias primas. Todas las materias primas, excepto el purín y el alperujo, serán recepcionadas y almacenadas en naves cerradas. Asimismo, como Mejor Técnica Disponible, la planta contará con un proceso de desodorización basado en biofiltros avanzados que tratará el aire de todas las naves de la actividad. Con todo esto, se reduce muy significativamente los olores y las emisiones en esta fase.

Respecto a los impactos sobre el suelo destaca la ocupación y cambio de uso del suelo de la parcela de lo que hoy son suelos de cultivo.

Por otro lado, la actividad es susceptible de contaminar el suelo y las aguas superficiales y subterráneas, pero solo en caso de accidente o mal funcionamiento, pues se implantarán medidas de impermeabilización de superficies en las que se gestionan residuos, así como la recogida y almacenamiento de lixiviados.

El Proyecto de biometano y biofertilizantes en Autol destaca por su diseño óptimo. La planta incorpora las “mejores técnicas disponibles” en todas las etapas del proceso, para reducir y controlar la contaminación y el impacto ambiental de todas sus actividades. Gracias a este diseño innovador, la planta se presenta como un modelo de Economía Circular y aprovechamiento eficiente de los recursos.

El Proyecto ha sido diseñado de forma óptima para maximizar el aprovechamiento de todos los productos y subproductos generados a lo largo del proceso:

- (i) El digerido sólido del proceso se transforma a través de un proceso de compostaje en un fertilizante de alto valor para la agricultura local;
- (ii) El digerido líquido se recircula a cabecera tras ser previamente filtrado eliminando así el consumo de agua nueva del proceso;
- (iii) El CO₂ capturado en el proceso se licua para ser aprovechado en otras industrias;
- (iv) Se recupera azufre elemental a través de la desulfuración del gas, siendo este también un producto de alto valor fertilizante;

Habilitación Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA
Profesional
2024
4/7
VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aampv.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]


- (v) Se incluye un equipo de stripping de amoníaco para eliminar el contenido en nitrógeno del digerido líquido obteniendo sulfato de amonio con alto valor bioquímico.

Como medidas preventivas y correctoras más relevantes que se va a proceder a implantar en el proyecto destacan aquellas encaminadas a minimizar el impacto visual que se produce en el paisaje y el impacto por olores, así pues, se llevaran a cabo, entre otras, las siguientes medidas:

- El movimiento de tierras se gestionará dentro de la propia parcela
- Todos las materias primas y producto terminado sólidos se almacenarán en zona delimitada sobre solera de hormigón, que actúa de barrera impermeable evitando la contaminación directa a los suelos.
- Todas las balsas de almacenamiento contarán con un sistema de impermeabilización y zanja de control que servirá como elemento de control de fugas.
- La recepción del estiércol y de la gallinaza se realizará dentro de una nave cubierta, evitando la dispersión de olores en las tareas de descarga.
- El almacenamiento de los purines se realizará dentro de depósitos estancos enterrados de almacenamiento eliminando completamente la dispersión de olores.
- Los alperujos se almacenarán en una balsa cubierta con una lona flotante impermeable de polietileno flexible, evitando la generación de olores.
- El proceso de recepción y mezcla de los residuos no peligrosos gestionados, a parte de los purines y del alperujo, se realizará a cubierto dentro de la nave de recepción.
- El proceso de separación de fases del digestato se realiza dentro de nave cerrada y cubierta.
- La planta contará con un sistema de desodorización basado en biofiltros avanzados que tratará el aire de todas las naves donde se almacenan materias primas y digestato (nave de recepción de materias primas no SANDACH, nave de recepción de materias primas SANDACH y nave de separación).
- Se diseñará las balsas de manera que queden integradas en el medio mediante la naturalización de sus límites, la habilitación de rampas de salida para evitar el ahogamiento de fauna y cierres de protección
- Se emplearán materiales, colores, complementos de vegetación, etc., adecuados a fin de conseguir la integración paisajística. Por ello, tanto los digestores como las cubiertas de las naves, que son los elementos de mayor tamaño se utilizaran colores verde-grisáceo y verde-olivo, que resultaría un color adecuado para que se mimeticen lo máximo posible con el entorno.

Se prevé la ejecución de una plantación en todo el perímetro de la planta y especialmente en la zona sur, zona que es más visible desde la carretera LR-115. Esta plantación se ejecutará al tresbolillo, evitando así la formación de pantallas arbóreas, utilizando para ello árboles característicos de la zona como son los olivos, almendros y tamarices. Esta plantación contará con una anchura considerable y aunque los árboles seleccionados tienen una altura menor que las instalaciones más relevantes de la actividad, sí que facilitarán la integración de la planta en el entorno, evitando que los elementos de mayor altura se perciban de manera negativa.

	VISADO : V202400664 Exp : E202400297 Validación: aampv.e-gestion.es [FVIG3LTOWF1DXD8F]
	Habilitación Profesional 4/7 2024

Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

Las plantaciones y zonas verdes, teniendo en cuenta las parcelas no afectadas que conservarán la vegetación y usos actuales, suponen una superficie de 124.384 m², lo que es aproximadamente el 54% de la superficie total de la instalación.

Debido al movimiento de tierras necesario para la ejecución de la instalación, tal y como se ha reflejado en apartados anteriores, será necesario la ejecución de diferentes taludes, todos ellos con una pendiente 2H:1V. Estos taludes recibirán un tratamiento vegetal, recubriéndolos con tierra de calidad (horizonte superficial fértil), perfilándolos y realizando una siembra con herbáceas y aromáticas características de la zona (romero, tomillo o lavanda). Este tratamiento vegetal de los taludes también facilitará la integración paisajística de la planta en el entorno.

El impacto global del proyecto se valora como MODERADO, *“Aquel cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.”* Quedando más próximo a la anterior catalogación de “Compatible que a la siguiente catalogación de “Moderado-Severo”.

Pamplona, junio de 2.024



Ingeniero Agrónomo

Fdo.: FRANCISCO SAN MARTÍN EDERRA

Habilitación
Profesional
Col. nº 5001015 FRANCISCO SAN MARTIN EDERRA

2024
4/7

VISADO : V202400664 Exp : E202400297
Validación: aapny.e-gestion.es [FVG3LTOWF1DXD8F]

