

Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.



**AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA PARA EL
COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE TRATAMIENTO DE
MATERIA ORGÁNICA DE RESIDUOS EN CUBAS DE LA
SAGRA (MADRID).**

PROYECTO BIO 2 METHANE

SOLICITUD DE AAI



Expediente: AAI-5.125 26-OIAC-00151.2/2023



DATOS DEL PROMOTOR

DENOMINACIÓN	ACCIONA SERVICIOS URBANOS, S.R.L.
CIF	B080399660
DOMICILIO SOCIAL	Calle Mesena 80, 28033 (Madrid)
REPRESENTANTE LEGAL	Eduardo Martín Alcalde DNI [REDACTED]
DIRECCIÓN A EFECTOS DE COMUNICACIONES	Calle Mesena 80, 28033 (Madrid)
TELÉFONO DE CONTACTO/FAX	687471428
CORREO ELECTRÓNICO	Notificaciones.asuma@acciona.com

AUTORÍA DEL DOCUMENTO

DENOMINACIÓN	Sinergia Medio Ambiente y Gestión Corporativa S.L.
CIF	B-85105476
DOMICILIO SOCIAL	C/ Padre Damián, 40 2º-A
CÓDIGO POSTAL	28036
MUNICIPIO	Madrid
TELÉFONO	917 647 489
E-MAIL	info@sinergiamedioambiente.com

EQUIPO REDACTOR

NOMBRE	Carmen Mataix González	Nicole Vallejos Velarde	Ignacio López- Galiacho Perona
NIF	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
TITULACIÓN	Doctora en Biología	Grado en Ciencias Ambientales	Licenciado en CC. Biológicas
FIRMA			



ÍNDICE

1.	PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO	1-1
2.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2-1
3.	OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	3-1
4.	OBJETO DEL PROYECTO	4-1
5.	LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO	5-1
6.	LOCALIZACIÓN Y DATOS CATASTRALES	6-1
6.1	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS	6-1
6.2	DATOS CATASTRALES.....	6-2
7.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7-1
7.1	CAPACIDAD DE TRATAMIENTO	7-1
7.2	TIPOLOGÍA DE RESIDUOS A TRATAR.....	7-2
7.3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	7-3
8.	VERTIDOS A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	8-1
9.	INFORME BASE DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (FASE 2)	9-1
10.	CONEXIÓN AL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO Y VERTIDOS LÍQUIDOS .	10-1
11.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	11-1
12.	ESTUDIO OLFATOMÉTRICO	12-1
13.	PRODUCCIÓN Y/O GESTIÓN DE RESIDUOS	13-1
14.	EMISIONES ACÚSTICAS	14-1
15.	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	15-1
16.	APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 393/2007, DE 23 DE MARZO	16-1
17.	DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS DE LAS NORMALES QUE PUEDEN AFECTAN AL MEDIO AMBIENTE	17-1
17.1	SITUACIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES	17-1
17.2	SITUACIONES ACCIDENTALES	17-4
18.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	18-1
18.1	PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA	18-1
18.2	ALTERNATIVA CERO.....	18-2
18.3	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO	18-9





18.4 ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO ESTUDIADAS	18-27
18.5 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	18-30
19. MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES	19-1
19.1 INTRODUCCIÓN	19-1
19.2 CONDICIONES GENERALES	19-2
19.3 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS RESIDUOS	19-15
19.4 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS	19-17
19.5 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS...	19-18
20. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES	20-1
20.1 ÁREA HABITADA PRÓXIMAS ACTUALES O FUTURAS	20-1
20.2 CLIMATOLOGÍA	20-1
20.3 CALIDAD DEL AIRE	20-4
20.4 CALIDAD LUMÍNICA	20-6
20.5 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	20-8
20.6 EDAFOLOGÍA	20-11
20.7 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	20-13
20.8 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	20-18
20.9 VEGETACIÓN, USOS DEL SUELO Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	20-26
20.10 FAUNA	20-31
20.11 ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	20-39
20.12 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y PRESERVADOS	20-40
20.13 PAISAJE	20-41
20.14 PATRIMONIO CULTURAL	20-46
20.15 VÍAS PECUARIAS	20-48
20.16 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL	20-49
21. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES	21-1
21.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SOBRE LOS QUE EL PROYECTO NO TENDRÁ EFECTOS	21-1
21.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO	21-2
21.3 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS	21-3
21.4 RESUMEN VALORACIÓN DE IMPACTOS	21-25
22. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	22-1
22.1 MEDIDAS DE DISEÑO	22-1



22.2 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	22-3
22.3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	22-4
22.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA Y ODORÍFERA.....	22-5
22.5 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA..	22-7
22.6 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	22-8
22.7 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA	22-10
22.8 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL E HICS	22-12
22.9 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA	22-13
22.10 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE	22-14
22.11 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	22-15
23. <i>EFFECTOS RESIDUALES DEL PROYECTO</i>	23-1
24. <i>PRESUPUESTO</i>	24-1
25. <i>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</i>	25-1
25.1 PVA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	25-2
25.2 PVA EN FASE DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO.....	25-3
25.3 PVA EN FASE DE CESE	25-11
25.4 PERSONAL ENCARGADO DE LA PUESTA EN PRÁCTICAS DEL PVA	25-13

ANEJOS

- ANEXO I. Proyecto básico.
- ANEXO II. Cartografía básica.
- ANEXO III. Cartografía confidencial.
- ANEXO IV. Balance de masas.
- ANEXO V. Informe base de suelos y de las aguas subterráneas. Fase 2.
- ANEXO VI. Emisiones atmosféricas.
- ANEXO VII. Producción y/o gestión de residuos.
- ANEXO VIII. Estudio preoperacional acústico.
- ANEXO IX. Estudio geotécnico.
- ANEXO X. Informe sobre viabilidad urbanística emitido por el ayuntamiento de Cubas de la Sagra.
- ANEXO XI. Proyecto en materia de protección contra incendios.





- ANEXO XII. Documento de Síntesis: Resumen No técnico.
- ANEXO XIII. Declaración de datos confidenciales.
- ANEXO XIV. Resguardo de pago de la tasa de AAI.
- ANEXO XV. Documento Ambiental.
- ANEXO XVI: Autorización de gestor de residuos no peligrosos.





1. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO

La normativa europea y nacional que enmarca la gestión de los residuos de procedencias doméstica y comercial establece una serie de objetivos encaminados tanto a la reducción de la generación de residuos, como a la gestión de estos, de acuerdo con unos principios que permitan mitigar impactos sobre la salud humana y el medio ambiente, así como mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

Con fecha de 4 de marzo de 2022 se publicó la *Orden 458/2022, de 25 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, de bases reguladoras y convocatoria de ayudas para la implementación de la normativa de residuos.*

Estas ayudas se enmarcan dentro del Plan de apoyo a la implementación de la normativa de residuos, programa de economía circular y plan de impulso al medio ambiente – PIMA residuos-, con el objetivo de acelerar las inversiones necesarias para mejorar la gestión de los residuos, garantizar el cumplimiento de los nuevos objetivos comunitarios en materia de gestión de residuos municipales, fomentar las primeras opciones de la jerarquía de residuos y reducir el depósito en vertedero, contribuir a la lucha contra el cambio climático e implementar las estrategias de economía circular avanzando en la transición ecológica del país.

Por otra parte, en la **Hoja de Ruta del Biogás**, publicada en marzo de 2022 por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se indica que la producción de biogás es una de las tecnologías incluidas dentro del ámbito de la *Directiva (UE) 2108/2001 del Parlamento y del Consejo*, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuertes renovables, produciendo esta medida un gran impacto en el uso de combustibles renovables. Por su parte, el artículo 12.1 de la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*, dispone que el Gobierno fomentará la penetración de los gases renovables, incluyendo el biogás, el biometano y el hidrógeno renovable, entre otros, en cuya fabricación se hayan usado exclusivamente materias primas y energía de origen renovable o permitan la reutilización de residuos orgánicos o subproductos de origen animal o vegetal.

Asimismo, en la Hoja de Ruta del Biogás publicada en marzo de 2022 por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se identifican como posibles tipos de residuos para la obtención de biogás los biorresiduos de origen doméstico, indicando que las tecnologías de digestión anaerobia tienen un nivel de madurez muy elevado, si bien las operaciones para producir biogás, biometano y digerido de alta calidad, pueden resultar complejas y costosas, dependiendo del tipo de materias primas que se utilicen.

Dentro del marco anteriormente indicando, se promueve una planta de tratamiento de biorresiduos, que consiste en un proceso de valorización de biorresiduos de manera que, a partir del tratamiento de los mismos, se puedan obtener y comercializar un fertilizante conforme al Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



para la nutrición sostenible de suelos agrícolas, y biometano con garantía de origen para inyección a red, cumpliendo los valores de calidad establecidos en la normativa vigente.

La planta está prevista para una **capacidad de tratamiento 70.000 t/año de residuos para su tratamiento en digestión anaerobia** y requiriéndose para el proceso de compostaje del digestato de **20.596 t/año de material estructurante**.

Se ha elegido el municipio de Cubas de la Sagra (Madrid) para la ubicación de la instalación dada la centralidad de este municipio en la corona sur metropolitana, de cara a la permeabilidad y transporte del biorresiduo generada en la zona.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha **26 de mayo de 2022** (registro de entrada nº 10/324189.9/22), ACCIONA SERVICIOS URBANOS S.L. (en adelante, ACCIONA), presentó la documentación relativa a los trámites previos de la solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI) para una instalación denominada “Complejo medioambiental de tratamiento de bioresiduos (“Proyecto BIO 2 METHANE)””, localizado en el sector S-11 del término municipal de Cubas de la Sagra, cuya actividad iba a consistir en el reciclado de biorresiduos mediante una combinación de digestión anaerobia y compostaje.

El **12/07/2022** (registro de salida nº ref. 10/470407.9/22), el Área de Control Integrado de la Contaminación comunicó al titular que el proyecto estaba incluido en el ámbito de aplicación de *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*, por estar incluido en el epígrafe 5.4.a. de su Anexo I; además de que quedaba englobado en el Anexo II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, quedando sometida a la obligación de tramitación del procedimiento de evaluación ambiental simplificada (la actividad se encontraría en el Grupo: 9. Apartado e).

Tras la revisión formal de la documentación presentada, dicho organismo requirió al titular del proyecto documentación complementaria y la solicitud de Autorización Ambiental Integrada para su presentación telemática (fecha de recepción 12/07/2022).

El **25 de enero de 2023** (nº de referencia 10/085368.9/23) el Área de Control Integrado de la Contaminación emitió comunicación de caducidad del procedimiento de los trámites previos al procedimiento de AAI, al haber transcurrido más de 3 meses sin haber aportado la documentación, ni la solicitud de AAI requerida anteriormente.

Con fecha **9 de febrero de 2023** (nº de referencia 10/144724.9/23) el titular del proyecto desistió del procedimiento iniciado y la D.G. de Descarbonización y Transición Energética procedió al archivo del expediente mediante resolución de fecha **29/03/2023**.

En fecha **31 de julio de 2023**, ACCIONA presentó en la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, los trámites previos a la solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI) (registro de entrada nº 10/786193.9/23), para la instalación denominada “Complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica de residuos”, localizada en el término municipal de Cubas de la Sagra, cuya actividad va a consistir en el reciclado de biorresiduos mediante una combinación de digestión anaerobia y compostaje.

En escrito del Área de Control Integrado de la Contaminación de fecha 09/10/2023 se informa de que el proyecto debe ser objeto de procedimiento administrativo de AAI y sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

En este documento, además, se informa de las siguientes cuestiones:





- **Revisión de la Documentación de Trámites Previos presentada:**

Se considera **técnicamente completa**, siempre y cuando se presente el poder bastantado y se aclaren los parámetros urbanísticos, y a falta de completarse las cantidades de cada sustancia peligrosa o grupo de sustancias peligrosas semejantes, cómo y dónde se almacenan, utilizan y transportan y si existe el riesgo de que se generen emisiones.

- ✓ La **Propuesta de Estrategia de Muestreo y Análisis para Ejecución del Blanco Ambiental** se considera **adecuada**, con la sugerencia del ligero desplazamiento hacia al norte de piezómetro P1 para alejarle de la zona de talleres.
- ✓ Respecto al **Informe Urbanístico** presentado en la Fase 1 (Situación administrativa actual), debe justificarse la ocupación máxima de la edificación en la parcela catastral de emplazamiento, y aclararse si se mantienen las edificaciones existentes y si la ocupación actual se mantiene o se amplía hasta el límite indicado en las NN.SS. del municipio (15% del total de la parcela), cuestión esta que el promotor ya ha solucionado.
- ✓ Respecto al **proceso/actividad**, se señala que **debe aportarse** de forma específica, con la Documentación que se remita para la Solicitud de la AAI:
 - Justificación de la motivación y la clasificación y categorización del proyecto de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental;
 - Descripción de las naves donde se van a desarrollar las distintas fases y tareas de la actividad, incluyendo superficies y plano en alzado con su localización en el conjunto de la instalación.
 - Descripción de las redes de aguas residuales y sanitarias, y de abastecimiento de agua.
 - Estudios estimativos de la emisión de olores, ruido, gases y partículas.

- **Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental:**

La **Memoria Ambiental** presentada se considera **incompleta**. Debe completarse, incluyendo una exposición amplia de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, y presentarse junto con la solicitud de AAI para iniciar el procedimiento de evaluación ambiental simplificado.

- **Procedimiento de Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada:**





Además de toda la información recogida en las Instrucciones Técnicas relativas a la solicitud y concesión de la AAI para “instalaciones industriales nuevas”, debe presentarse como anexo a la documentación de la Solicitud de AAI una Declaración Responsable de acuerdo a la normativa de Responsabilidad Medioambiental y el Informe de la aplicación MORA, o el resultante del cálculo realizado para la obtención de la monetización del daño.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



3. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Una vez superada la fase de trámites previos, y como continuación de los trámites administrativos detallados en el Apartado 2, el objeto de este documento es dar inicio al procedimiento de Autorización Ambiental Integrada (AAI) de la instalación denominada “Complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica de residuos”, localizada en el término municipal de Cubas de la Sagra.

Conforme a lo recogido en el artículo 26.2. del *Real Decreto 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (IPPC)*, y tal y como se señala en el escrito del Área de Control Integrado de la Contaminación de fecha 09/10/2023, este documento recoge la información indicada en las “Instrucciones Técnicas relativas a la solicitud y concesión de la AAI para instalaciones industriales nuevas” de la Comunidad de Madrid, junto con las mejores técnicas disponibles (MTD) que podrán estar implantadas y operativas cuando la instalación entre en funcionamiento (Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018).

Además de la documentación señalada en las mencionadas Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid, en este documento se da respuesta a las observaciones y requerimientos de información realizados en el escrito del Área de Control Integrado de la Contaminación de fecha 09/10/2023, que se detallan en el Capítulo 2 de este documento.

Debido a la extensión de la documentación del proyecto básico, este documento va acompañado de los siguientes anexos:

- ANEXO I. Proyecto básico.
- ANEXO II. Cartografía básica.
- ANEXO III. Cartografía confidencial.
- ANEXO IV. Balance de masas.
- ANEXO V. Informe base de suelos y de las aguas subterráneas. Fase 2.
- ANEXO VI. Emisiones atmosféricas.
- ANEXO VII. Producción y/o gestión de residuos.
- ANEXO VIII. Estudio preoperacional acústico.
- ANEXO IX. Estudio geotécnico.
- ANEXO X. Informe sobre viabilidad urbanística emitido por el ayuntamiento de Cubas de la Sagra.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- ANEXO XI. Proyecto en materia de protección contra incendios.
- ANEXO XII. Documento de Síntesis: Resumen No técnico.
- ANEXO XIII. Declaración de datos confidenciales.
- ANEXO XIV. Resguardo de pago de la tasa de AAI.
- ANEXO XV. Documento Ambiental.
- ANEXO XVI: Autorización de gestor de residuos no peligrosos.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



4. OBJETO DEL PROYECTO

La actividad que se pretende llevar a cabo es el desarrollo de una planta industrial generadora de energía renovable a través de la obtención del biogás procedente de un total de 70.000 t/año de biorresiduos recogidos separadamente en origen.

Este gas renovable será purificado en una planta adyacente para elevar su contenido en metano (biometano) y ser inyectado a la troncal de gasoductos como sustituto del Gas Natural. Esta inyección en la troncal se realizará a través de un ducto de 1,5 km, que nace en la propia planta y discurre al sur de esta, hasta su entronque con la red general de Madrileña Red de Gas en el núcleo urbano de Cubas de la Sagra.

Aunque este ducto forma parte del proyecto, su ámbito de aplicación excede de las competencias que incluyen la AAI, por lo que no se considerará su análisis en este documento.

La producción de biometano se estima en 5.503.079 Nm³/año, con un PCI biometano 9,46 kWh/Nm³.

Además, los residuos sólidos digeridos generados tras el proceso de digestión anaerobia se valorizarán produciendo 27.973 t/año de compost de calidad (Planta de Compostaje).

Los objetivos que se plantean en el proyecto son:

- Tratamiento de 70.000 t/año de biorresiduos en el proceso de digestión anaerobia.
- Producción de biometano, que será inyectado a la red de Madrileña de gas.
- Obtención de un compost de alta calidad que se pueda inscribir como producto fertilizante, para lo cual será necesario el empleo de 20.596 t/año de material estructurante en el proceso de compostaje proveniente también de fracción verde.
- Automatización del proceso, evitando el trasiego interno de residuos dentro de la parcela de la instalación.
- Alto grado de fiabilidad y robustez de la tecnología a emplear, adaptada a las necesidades de los residuos a tratar.
- Alto grado de compromiso medioambiental, minimizando el impacto ambiental de las instalaciones y utilizando las mejores tecnologías disponibles que reduzcan las emisiones.
- Tratamiento activo de la información sobre almacenamiento, gestión y trazabilidad de todos los residuos gestionados en la planta.





5. LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO

A continuación, se relacionan las normas de aplicación a nivel local, estatal o europeo que regulan la incorporación de criterios medioambientales en el diseño y construcción de las instalaciones del presente proyecto.

Evaluación ambiental

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.

Fertilizantes

- Real Decreto 999/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifican el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- 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 comercialización de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) nº 1069/2009 y (CE) nº 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) nº 2003/2003.

Normativa de diseño

- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo.

Calidad de biometano

- Resolución de 8 de octubre de 2018, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifican las normas de gestión técnica del sistema NGTS-06, NGTS-07 y los protocolos de detalle PD-01 y PD-02.

Cambio climático

- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.





- Corrección de errores de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Contaminación atmosférica y calidad del aire

- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, modificado por el Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre.
- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 687/2011, de 13 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.





Contaminación de suelos

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Vertidos Líquidos y Dominio Público Hidráulico

- Decreto 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
- Directiva del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.

Dominio Público Hidráulico

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se





establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Hidrografía

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Contaminación por nitratos

- Decreto 27/2020, del Consejo de Gobierno de la Comunidad, por el que se declaran las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad de Madrid.
- Directiva del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Hidrocarburos

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector hidrocarburos, regula las actividades relacionadas con los combustibles.
- Resolución de 8 de octubre de 2018, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifican las normas de gestión técnica de sistema NGTS-06, NGTS-07 y los protocolos de detalle PD-01 y PD-02-

Residuos

- Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.





- Orden 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentaren la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- R.D. 533/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.
- Reglamento (UE) nº 453/2010 de la Comisión, de 20 de mayo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- UNE-EN 25667:1995, "Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667- 2:1991)".
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por la que se establecen normas para la nutrición sostenible de suelos agrícolas.





- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, y a propuesta de la Ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Directiva (UE) 2018/851, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (plazo de transposición: 5 julio 2020), y la Directiva (UE) 2019/904, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente (plazo de transposición 3 de julio de 2021).
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Lugares de Interés Geológico

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Flora, fauna, vegetación y espacios naturales protegidos

- Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.
- Directiva 79/409/CE referente a la conservación de las aves silvestres, ampliada por la Directiva 97/49/CE (Directiva aves).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Montes

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.





Vías pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías pecuarias.

Planeamiento urbanístico

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.
- Normas Subsidiarias de Cubas de la Sagra publicada en el BOCM el 22 de enero de 1997.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.

Vulnerabilidad

- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- 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.





Norma Básica de Autoprotección

- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



6. LOCALIZACIÓN Y DATOS CATASTRALES

6.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS

El Complejo Medioambiental de Tratamiento de Materia Orgánica de Residuos promovido por ACCIONA se localiza junto al límite este del término municipal de Cubas de la Sagra, entre los núcleos urbanos de Cubas y Torrejón de la Calzada, a menos de 1 km de esta última población.

La parcela de emplazamiento limita por el sur con el *Camino de Torrejón de Velasco a Cubas*; por el norte, con el *Camino de Torrejón de la Calzada*; por el este con una parcela agrícola y otra utilizada para almacenamiento de materiales; y por el oeste con una parcela de cultivo abandonada.

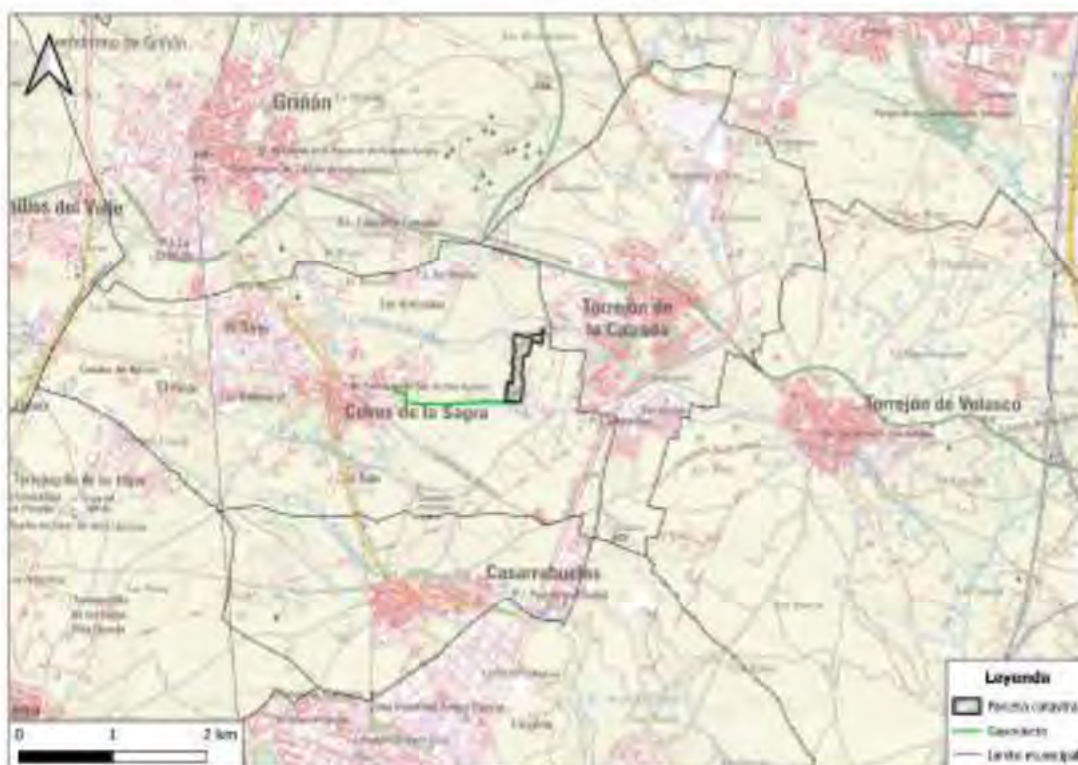


Figura 6-1. Localización geográfica sobre cartografía ráster del IGN. Fuente: Instituto Madrileña de Estadística.

El acceso desde la carretera más próxima se realiza por la salida 28 de la A-42 (Autovía de Toledo), que constituye el nudo de acceso a Torrejón de la Calzada y Torrejón de Velasco desde ambas direcciones (Toledo y Madrid), a través del “*Camino de Torrejón de Velasco a Cubas*”, que enlaza directamente con las vías de acceso de esta salida de la A-42.

Se trata de un camino agrícola, de unos 8 m de anchura, que une las poblaciones de Cubas de la Sagra y Torrejón de Velasco. Está asfaltado en el tramo que bordea el perímetro exterior del núcleo de Torrejón de la Calzada, desde el enlace con el nudo de la salida 28 de la A-42 hasta el cruce con la calle Miguel Delibes, y el resto del trazado está sin pavimentar, Fig. 6-2.



Figura 6-2. Acceso a la planta de generación de biometano proyectada desde la A-42 por el Camino de Torrejón de Velasco a Cubas (Fuente: Nomenclales).

6.2 DATOS CATASTRALES

Los terrenos se sitúan en la parcela 80 del polígono 5 del catastro de rústica del municipio de Cubas de la Sagra, en el paraje denominado "Los Morenos". Los datos catastrales de la parcela en la que se localizará la planta se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Parcela del catastro propuesta para la construcción de la planta.

POLÍGONO/PARCELA	REF.CATASTRAL	SUP.GRÁFICA (m ²)	SUP.REQUERIDA (m ²)
Polígono 5/Parcela 80	28050A005000800000RR	112.496	28.000



Figura 6-3. Huella de la implantación y gasoducto.

La instalación se construirá en el extremo sur de la parcela. Además, como se puede observar en la Figura 6-2, dicha instalación **no ocupará la parcela catastral en su totalidad**.

Las coordenadas de ubicación son las siguientes:

Tabla 6-2. Coordenadas de la ubicación de la parcela.

POLÍGONO/PARCELA	U.T.M. 30	LATITUD	LONGITUD
Polígono 5/Parcela 80	X: 430538.6 Y: 4449569.53	40.193639	-3.816062

En la Tabla 6-3 se presentan los datos catastrales de las parcelas por las que discurre el trazado del gasoducto de evacuación del biometano hasta el punto de entronque a la red de Madrileña Red Gas, en el núcleo de Cubas de la Sagra:

Tabla 6-3. Parcelas del catastro propuestas para la construcción del gasoducto.

POLÍGONO/PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE GRÁFICA (m ²)
Polígono 5/Parcela 80	28050A005000800000RR	0,476
Polígono 5/Parcela 9001	28050A005090010000RF	453,478



WORLD COMPLIANCE ASSOCIATION

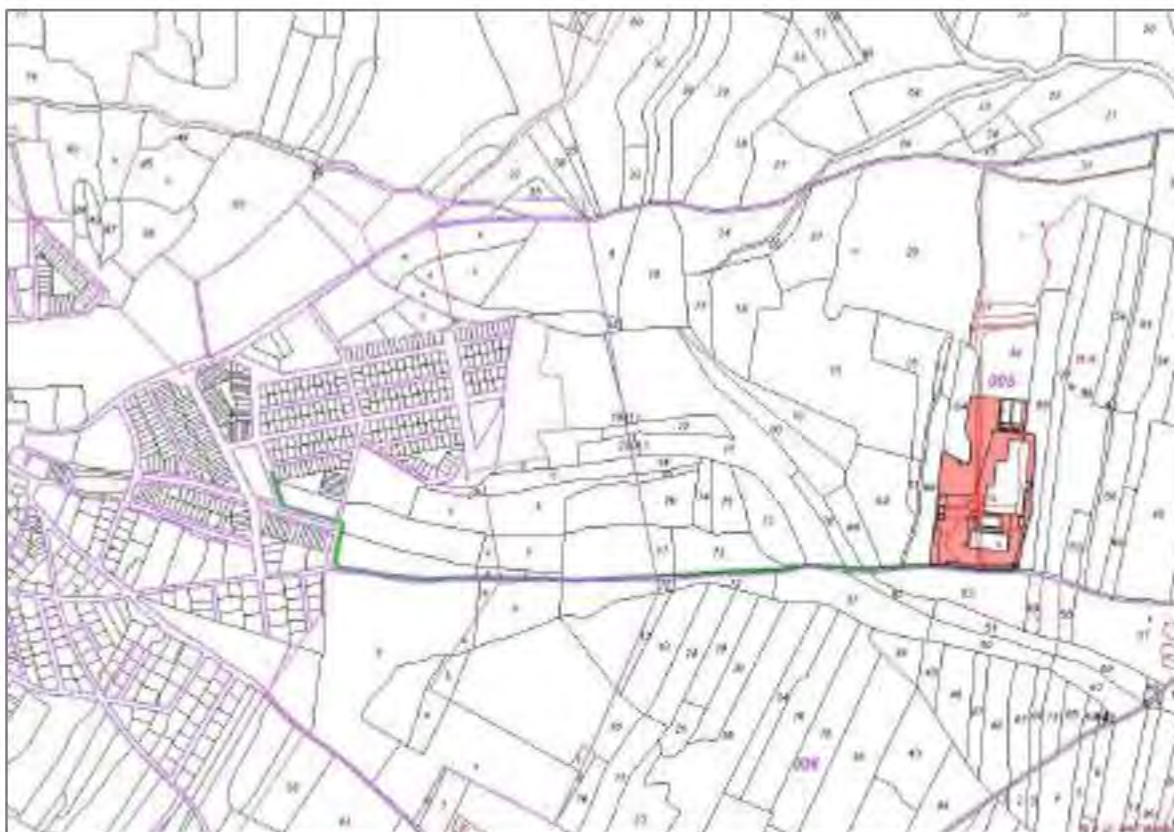


Figura 6-4. Trazado del gasoducto de evacuación del biometano desde la planta hasta el entronque de Madrileña Red de Gas, en Cubas de La Sagra, sobre cartografía catastral.

En el interior de la parcela hay una serie de **edificaciones** que, según datos del catastro, suponen un total de 4,196 m² construidos. Según esta fuente, su año de construcción se sitúa en 1975, pero, consultada la fotografía aérea histórica de la Comunidad de Madrid, se ha comprobado que datan, al menos, de 1965.

Estas edificaciones corresponden a dos naves agrícolas, una de ellas en estado ruinoso (3.577 m²), otro edificio categorizado en el catastro como “residencial uso propio” (285 m²), y una serie de construcciones auxiliares abandonadas, entre las que cabe destacar una balsa, dos depósitos de líquidos, uno elevado y el otro situado bajo la rasante del terreno, y la caseta de un transformador.

A continuación, se presenta la ficha catastral de la parcela de emplazamiento.



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 5 Parcela 80
LOS MORENOS. CUBAS DE LA SAGRA (MADRID)

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario
Superficie construida: 4.378 m²
Año construcción: 1975

Construcción

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m ²
AGRARIO		33
AGRARIO		12
AGRARIO		266
AGRARIO		1.576
AGRARIO		70
AGRARIO		975
AGRARIO		1.024
AGRARIO		65
AGRARIO		12
AGRARIO		112
AGRARIO		110
AGRARIO		12

Cultivo

Subparcela	Cultivos/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	C-Labor o Labradío seco	03	38.043
b	E-Pasto	02	11.046
c	C-Labor o Labradío seco	03	26.052
d	I-Improductivo	02	5.537
e	C-Labor o Labradío seco	03	7.334
f	E-Pasto	02	4.127
g	C-Labor o Labradío seco	03	3.905
h	C-Labor o Labradío seco	03	6.976
i	E-Pasto	02	5.317

PARCELA

Superficie gráfica: 112.496 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"





7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La actividad a desarrollar consiste en un proceso de **valorización de biorresiduos**, a partir del tratamiento de los mismos, obteniendo un fertilizante conforme al *Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes*, y **biometano** con garantía de origen para inyección a red, cumpliendo los valores de calidad establecidos en la normativa vigente. El año previsto de comienzo de la actividad es 2026.

La actividad a realizar se enmarca en los siguientes códigos CNAE, de conformidad con la nomenclatura estadística de actividades económicas establecida por el Reglamento (CE) n.º 1893/2006:

- 4299: construcción de otros proyectos de ingeniería civil n.c.o.p.
- 3821: tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos

7.1 CAPACIDAD DE TRATAMIENTO

La capacidad de tratamiento para la planta (entrada de biorresiduos), conforme al balance de masas realizado en el proyecto de actividad, será la siguiente,:

Tabla 7-1. Capacidad de tratamiento de la planta de generación de biometano a partir de biorresiduos.

LÍNEA DE TRATAMIENTO	CAPACIDAD ANUAL DE ENTRADA A PLANTA (t/año)
Digestión anaerobia (biorresiduos)	70.000
Compostaje (material estructurante para el tratamiento del digestato generado en la etapa de digestión anaerobia)	20.596
Capacidad total de entrada de biorresiduos	90.596

El proceso de compostaje ha sido diseñado para el tratamiento del digestato generado en el tratamiento de digestión anaerobia, siendo necesario añadir material estructurante (también procedente de biorresiduos), estando previsto que en dicho proceso se pueda recircular el 50% del material estructurante necesario y el 50% restante se tendrá que añadir al proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, así como un porcentaje de retirada de impropios del 15% en los biorresiduos de entrada al proceso de digestión anaerobia, en la siguiente tabla se recoge la capacidad unitaria de diseño de cada etapa del proceso:

Tabla 7-2. Capacidad de proyecto de cada etapa de la instalación

ETAPA	CAPACIDAD DE PROYECTO DE CADA ETAPA (t/año)
Pretratamiento digestión anaerobia	70.000





ETAPA	CAPACIDAD DE PROYECTO DE CADA ETAPA (t/año)
Impropios y productos valorizables retirados en pretratamiento (15% de la entrada): 10.500 t/año	
Digestión anaerobia	59.500
Compostaje [digestato generado (45.815) + material estructurante (41.191) (*)]	87.006
Upgrading de biogás a biometano	1.001 Nm ³ /h

(*) Del material estructurante necesario (41.191 t/año), el 50% (20.596 t/año) se corresponde con material estructurante nuevo de entrada al tratamiento, correspondiente el 50% restante a material recuperado en el proceso de afino del compost.

En la siguiente imagen se sintetiza el diagrama básico del proceso planteado.



Figura 7-1. Diagrama básico de la planta de generación de biometano. Fuente: Proyecto básico.

7.2 TIPOLOGÍA DE RESIDUOS A TRATAR

La tipología de los residuos y cantidades a introducir se recoge en la siguiente tabla. No obstante, las cantidades de cada biorresiduo pueden ir evolucionando según la disponibilidad que haya en cada momento por parte de los gestores, sin superarse en ningún caso la capacidad total máxima de tratamiento propuesta.

Tabla 7-3. Tipología de residuos que entran en la planta.

TIPOLOGÍA	CAPACIDAD (t/año)
Fracción orgánica de residuos urbanos de recogida selectiva	38.500
Residuos comerciales, residuos de tejidos animales y materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	31.500
Residuos biodegradables de parques y jardines (material estructurante)	20.596



Además, en la instalación se incorpora una fracción estructurante en el proceso de compostaje, que, normalmente, corresponderá a residuos de poda seleccionada triturada. La cantidad es de 20.596 t/año.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

A continuación, se procede a la descripción breve de las instalaciones diseñadas en la planta de biometano:

- Planta de biogás: Los residuos serán sometidos a un proceso de pretratamiento para su adecuación y recuperación de materia orgánica en función de su naturaleza. A continuación, se someterán a un proceso de digestión anaerobia por vía seca en la cual la materia orgánica será transformada en biogás, el cual se almacenará en gasómetros. Parte del biogás será empleado para cubrir el autoconsumo de energía térmica de la planta.
- Planta de biometano: El biogás generado será sometido a un pretratamiento y un proceso de limpieza, para su posterior purificación en un sistema de *upgrading* del que se obtendrá biometano.

El biometano será transportado mediante un gasoducto de 1,5 km de longitud, para su inyección a la red gasista local de Madrileña Red de Gas, en el núcleo urbano de Cubas de la Sagra.

La planta incluirá diferentes equipos auxiliares: odorización, equipo de medida de biometano, así como una unidad de tratamiento del gas residual (off-gas).

- Planta de tratamiento del digerido: El digerido generado en la planta será enviado directamente a la etapa de compostaje, sobredimensionando esta etapa para el tratamiento del compostaje con la humedad requerida. En la planta de compostaje se obtendrá compost de calidad para aplicación agronómica.

El recinto de instalaciones de la planta de biometano incluirá también una serie de servicios auxiliares: edificio de administración y servicios, grupo electrógeno, sala para grupos de bombeo de aguas, taller mecánico y eléctrico, centro de transformación, salas eléctricas y control, así como un depósito de aguas pluviales y pozo de lixiviados.

Dada la extensión de la información solicitada en este punto, se ha considerado recoger todo lo relativo a ella en el Anexo I “Proyecto Básico”.





8. VERTIDOS A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

No se genera ningún vertido a Dominio Público Hidráulico procedente de la instalación.

Las aguas pluviales que se recojan en las cubiertas, así como las procedentes de las superficies y áreas pavimentadas, se recogen en el depósito de agua industrial que tiene un volumen de almacenamiento previsto de 315 m³.

Considerando una lluvia de intensidad media de 13 l/m² para un periodo de 24 horas, ya supondría un volumen superior de agua pluvial a la capacidad de almacenamiento. Por ello, se prevé:

- La construcción de una balsa de regulación de 1.400 m³ de capacidad, que permitiría acumular el agua pluvial generada durante el mes de mayor pluviometría (octubre: 61 l/m²). Dicha balsa de regulación estará conectada con el depósito de agua industrial, para ir incorporando progresivamente el agua pluvial, y se ubicaría en la zona norte de la parcela, al lado de los biofiltros.
- En caso de excedentes de agua, se prevé su retirada por parte de gestor autorizado, al menos, hasta que se analice la posibilidad de conexión al sistema de aguas pluviales municipal y, en su caso, sea autorizada dicha conexión, lo cual se realizará en la fase de redacción del proyecto constructivo.

En cuanto al tratamiento de las aguas pluviales recogidas en los viales, se ha previsto la instalación de un decantador – separador de hidrocarburos, de las siguientes características técnicas:

- Tipo de tratamiento: decantación – separación de hidrocarburos
- Separador de hidrocarburos clase 1 (< 5 mg/l)
- Caudal punta: 400 l/s (1.440 m³/h)
- Volumen útil: 15 m³
- Carga superficial en decantación < 50 m/h

El uso previsto para el agua industrial se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 8-1. Puntos de consumo y cantidades previstas de agua industrial. Fuente: Proyecto básico planta de generación de biometano a partir de biorresiduos en Cubas de la Sagra (Madrid).

PUNTOS DE CONSUMO Y CANTIDADES PREVISTAS AGUA INDUSTRIAL		
DESCRIPCIÓN	USOS	CANTIDADES PREVISTAS m ³ /año
Arco de desinfección (lavarruedas)	Limpieza y desinfección camiones	200
Abre bolsas	Limpieza	20





PUNTOS DE CONSUMO Y CANTIDADES PREVISTAS AGUA INDUSTRIAL		
DESCRIPCIÓN	USOS	CANTIDADES PREVISTAS m ³ /año
Trituradores	Limpieza	20
Recepción de residuos FORSU	Limpieza	200
Caldera	Producción de agua caliente + purgas	10
Humectación biofiltros sistema desodorización	Aporte humedad para mantener tratamiento biológico desodorización	14.600
Recepción de residuos comerciales	Limpieza	115
Pretratamiento húmedo biogás	Lavado biogás	5
Nave de afino y fracción vegetal	Limpieza	100
Oficinas y caseta de control (entrada)	Limpieza	10
Jardinería y setos perimetral	Riego	400
	TOTAL m³/año	15.860

Por lo tanto, dado que las aguas pluviales se almacenarán para ser reutilizadas en diferentes procesos, como se muestra en la tabla 8.1, no se realiza ningún vertido a dominio público hidráulico.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



9. INFORME BASE DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (FASE 2)

En el Anexo V del presente documento se incluye el “Estudio preoperacional del subsuelo para la construcción de una planta de biometano a partir de biorresiduos en TM de Cubas de la Sagra (Madrid)”, elaborado por CEMOSA y aprobado el 15 de diciembre del 2023.

El estudio se ha solicitado para conocer la calidad medioambiental de los suelos y aguas subterráneas de cara a determinar el “Blanco Ambiental” o “Estado preoperacional”, es decir, el estado de calidad del subsuelo antes de la puesta en funcionamiento de la Planta de Biometano.

En dicho estudio se concluye que en la parcela de emplazamiento no se desarrolla alguna actividad productiva actualmente.

Además, se ha desarrollado un análisis analítico del suelo, tomando de referencia los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) cuyos resultados muestran que las muestras analizadas están por debajo del límite de detección del laboratorio y, por ende, por debajo de los valores de referencia definidos por el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados* para todos los compuestos analizados.

Por último, la Comunidad de Madrid establece los NGR mediante la Orden 2770/2006 y 761/2007, por lo que el análisis de resultados para metales pesados se ha realizado bajo los parámetros establecidos en esta legislación. Los resultados analíticos en suelos indican que están por debajo de los valores de referencia definidos por la Orden anteriormente mencionada.

Por ello, se ha concluido que el emplazamiento es conforme respecto a la normativa de aplicación para un uso del suelo de tipo comercial/industrial.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



10. CONEXIÓN AL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO Y VERTIDOS LÍQUIDOS

Dadas las condiciones actuales de la parcela de emplazamiento, la instalación se ha diseñado de manera que no se requiere conexión al sistema integral de saneamiento para la gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales, por lo que no es de aplicación el *Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid*.

Sin embargo, dado que está previsto que la zona donde se va a realizar el proyecto se incorpore al sistema integral de saneamiento, no se descarta la posibilidad de conexión, por lo que, una vez llegado el momento, se presentará la documentación necesaria para dicha solicitud de conexión.

La misma situación se da en relación a la no aplicación de la *Ley 10/1993, de 26 de octubre de vertidos industriales a la red integral de saneamiento*.

Las aguas residuales que se obtienen del edificio administrativo, lavarruedas y oficinas y casetas de control (entrada), se almacenarán en un depósito de aguas negras que será retirado por gestor externo.

El depósito tiene un volumen de almacenamiento de 50 m³ y se vaciará con periodicidad quincenal (2 evacuaciones al mes), mientras que se estudie la posible conexión al sistema saneamiento de aguas municipal y se autorice dicha conexión, lo cual se realizará en la fase de redacción del proyecto constructivo.

En relación con las aguas generadas en el uso industrial en la fase de pretratamiento, se almacenarán en un depósito de lixiviados pretratamientos donde se recircularán mediante bombeo a tanque premezcla de digestión anaerobia. Este depósito tiene un volumen de almacenamiento de 64 m³.

El concentrado generado en la torre de lavado de biogás se enviará a un Gran Recipiente de mercancías a granel (GRG) de 1 m³ que será evacuado por gestor externo autorizado. Se deberán realizar 5 evacuaciones al año.

Por último, las aguas de limpieza recogidas en el depósito de condensados del compostaje (100 m³/año), junto con las aguas condensadas producidas el proceso de compostaje por el enfriamiento del aire caliente aspirado del fondo del cubeto (16.425 m³/año), se utilizarán la humectación del proceso de compostaje.

El puente de la nave de compostaje está dotado de un sistema de riego para poder recircular en el reactor la misma agua de proceso producida o, en caso de ausencia de agua de condensación o bien por razones de calidad de material en salida del reactor, se puede utilizar agua industrial. Normalmente, y en condiciones estándar, el balance hídrico resulta ser negativo para el agua de proceso producida del reactor de compostaje.





11. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Este documento se adjunta en ANEXO VI. Emisiones atmosféricas.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



12. ESTUDIO OLFATOMÉTRICO

El estudio predictivo del impacto por emisiones de olores de la futura planta de generación de biometano a partir de biorresiduos se está realizando por la empresa Olfasense. Dicho estudio, a la fecha de realización de la solicitud de AAI, aún no ha concluido, por lo que se aportará una vez haya finalizado.

A continuación, se describe la metodología utilizada para dicho estudio.

A partir de la información proporcionada por el cliente sobre los diferentes procesos y condiciones de operación de la futura planta de tratamiento y gestión de residuos orgánicos biodegradables, se definirá un inventario de fuentes de emisión de olor de la planta con las siguientes tipologías:

- Emisiones puntuales
- Emisiones de área tratadas mediante el sistema de lavado químico y biofiltración
- Emisiones de área sin tratar

La tasa de emisión de olor de las fuentes identificadas se estima mediante factores de emisión definidos en guías de referencia (NeR, y otros), así como en la base de datos de Olfasense de tasas de emisión de olores de instalaciones con características similares obtenidas a través de diversas campañas de medición de olores, de acuerdo con el estándar EN 13725.

Las emisiones puntuales se caracterizan a partir de la determinación del caudal de aire de emisión [m^3/s] y multiplicarlo por la concentración de olor de la fuente en cuestión.

$$\text{Emisión de olores } [ou_E/s] = \text{Concentración de la fuente } [ou_E/m^3] * \text{Caudal de salida } [m^3/s]$$

Las fuentes de área se caracterizan por la emisión de olores a través de un área conocida (p. ej., aberturas de puertas, foso de recepción de residuos). El método de estimación de emisiones de olor aplicado a este tipo de fuentes consiste en determinar el coeficiente de emisión de olor por $1 m^2$ y extrapolar al área total de la fuente en cuestión:

$$\text{Emisión de olores } [ou_E/s] = \text{Coeficiente de emisión } [ou_E/m^2 \cdot s] * \text{Área de la fuente } [m^2]$$

Con los datos que se obtienen se realizará una modelización de la dispersión atmosférica de los olores mediante el programa CALPUFF, con el que se simulan diferentes escenarios.

El modelo CALPUFF fue desarrollado por el Atmospheric Studies Group (ASG), y es un modelo Lagrangeano de “puffs” gaussianos que permite simular las variaciones temporales y espaciales de los distintos contaminantes en la atmósfera, considerando su transporte, transformación y depósito. Es uno de los modelos recomendados para la evaluación de la calidad del aire, incluso en zonas con topografía compleja, pues es capaz de simular





fenómenos de canalización, brisas marinas, cizalladura del viento, etc., con mayor rigor que otros modelos, como AERMOD.

El mecanismo con que CALPUFF simula la dispersión de la contaminación se basa en suponer que cada cierto tiempo se emite una nube de partículas (Figura 12-1), distribuidas dentro de la propia nube según una función gaussiana, desde las fuentes emisoras (chimeneas, carreteras, operaciones de carga y descarga, etc.).

El tamaño inicial de cada nube emitida va a depender de las características de la fuente. CALPUFF considera el transporte y dispersión de los contaminantes de cada nube de forma independiente, de forma que van a ser transportadas individualmente según las condiciones meteorológicas, mientras van aumentando de tamaño debido a la difusión. CALPUFF considera también reacciones químicas entre los contaminantes, además de su eliminación, tanto por depósito seco, como por depósito húmedo.



Figura 12-1. Comportamiento teórico de los diferentes "puffs" emitidos (círculos), según los componentes de transporte y difusión considerados por el modelo CALPUFF.

Para realizar la simulación y caracterizar el proyecto de la forma más genérica posible, primeramente, se selecciona el año más representativo de los últimos sucedidos. Por ello, se analizan los últimos cinco años con el objetivo de caracterizar la meteorología de la zona de estudio. Los datos meteorológicos de observaciones para la selección del año más representativo se obtienen a partir los informes climatológicos anuales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

La elección del año meteorológico de análisis se basa en los criterios indicados en la Guía de buenas prácticas para la elaboración de modelos de dispersión del Gobierno Vasco (sección 3), ya que no existe una guía de carácter nacional o local. Estos criterios priorizan la proximidad temporal y recomiendan filtrar los años húmedos (con muchos días con precipitación).

Los resultados de la modelación se presentan en la forma de contornos de olor, isodoras (líneas conectando puntos con igual frecuencia de ocurrencia), para promedios anuales de concentración de 1 hora de $x \text{ ouE} \cdot \text{m}^{-3}$ al 98 percentil, que en notación corta se expresa: $C_{98, 1\text{-hora}} = x \text{ ouE} \cdot \text{m}^{-3}$. Estos valores representan el nivel de concentración de olor (promedios horarios) a que pueden estar expuestos los puntos receptores (zonas residenciales) inseridos en dichos contornos durante el 2% de las horas de un año (percentil 98).



Cabe destacar que el término impacto por olores viene siempre asociado a una exposición promediada durante un periodo largo de tiempo (mínimo 1 año), que es lo que representa el mapa de dispersión.

El criterio de impacto adoptado en este estudio es el definido en el del proyecto de ley contra la contaminación odorífera de Cataluña. En el caso de la instalación en estudio (sector de tratamiento de residuos) el límite de impacto es de $C_{98, 1-hora} = 3 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$.

Por último, únicamente en el caso de que se verifique la existencia de un impacto por olores resultante de la actividad de la planta de biometanización de Cubas de La Sagra (Madrid), se propondrán en este estudio una serie de medidas mitigadoras. Estas medidas se basarán en las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) definidas por la directiva europea "*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)*" para instalaciones de características similares.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



13. PRODUCCIÓN Y/O GESTIÓN DE RESIDUOS

Este documento se adjunta en el ANEXO VII. "Producción y/o gestión de residuos".



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



14. EMISIONES ACÚSTICAS

En el ANEXO VIII “Estudio preoperacional acústico” se desarrolla un estudio acústico realizado por la empresa CECOR.

Este estudio detalla la posible afección acústica que la implantación de la actividad de una planta de tratamiento de biorresiduos pueda provocar en receptores sensibles cercanos, teniendo en cuenta el funcionamiento de sus instalaciones ruidosas. Por lo tanto, se analizan los focos ruidosos más conflictivos y se proponen, si ha lugar, soluciones que garanticen el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a ruidos y vibraciones establecidos para este tipo de actividades.

La metodología consiste en un cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en la normativa internacional CNOSSOS-EU, implementada en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

En base a la cual, y a partir del estudio acústico presentado en este documento, **se prevé que la actividad referida cumple con los niveles de ruido máximos permitidos en la normativa que le aplica (estatal, autonómica y municipal).**

En particular, se cumple lo exigido en el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, según el cual, no se superarán los valores límite de inmisión de ruido en las parcelas colindantes consideradas como industrial (agrario) -cuyos valores máximos permitidos son de 65 dBA en el periodo de día y tarde, y de 55 dBA en el periodo de noche-. Dicho valor no se superará en el límite norte de la actividad.

El informe se basa en cálculos teóricos y, por tanto, los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas *in situ* una vez la actividad se encuentre implantada. Dada la situación de la actividad, las mediciones que serán necesarias son estas:

- Medición acústica de nivel de inmisión de ruido en fachada de viviendas más afectadas por la actividad, con todas sus instalaciones en funcionamiento y en horario de mayor incidencia. La ubicación de los puntos de medida deberá ser determinado a partir de un plan de muestreo en función de lo existente en el momento de las mediciones. En cualquier caso, se verificará el cumplimiento en el perímetro de la actividad.





15. 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

En este capítulo se analiza si al presente proyecto le aplica el *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*.

Este Real Decreto tiene por objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente. A los efectos del citado Real Decreto 840/2015, en el punto 21 de su artículo 3 se define el concepto de “sustancia peligrosa”:

21. Sustancia peligrosa: toda sustancia o mezcla incluida en la parte 1 o enumerada en la parte 2 del Anexo I, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio.

En el Complejo de tratamiento de materia orgánica de residuos proyectado se generará **biogás enriquecido**.

Este producto, según el Punto 18 de la Parte 2 del Anexo 1 del Real Decreto 840/2015, se clasifica como “*Gases inflamables licuados de la categoría 1 o 2 (incluido el GLP) y gas natural*”, y, atendiendo a lo referido en la nota aclaratoria 18 de dicho Anexo 1: “*A efectos de la aplicación de este real decreto, el biogás enriquecido podrá clasificarse bajo el punto 18 del anexo I, parte 2, si ha sido tratado de conformidad con las normas aplicables al biogás purificado y enriquecido, garantizándose una calidad equivalente a la del gas natural, incluido el contenido de metano, y contiene un máximo de un 1% de oxígeno*”.

No obstante, para considerarse como sustancia peligrosa, el biogás tendrá una cantidad umbral (toneladas) a efectos de la aplicación de los requisitos de nivel inferior de 50 toneladas y un requisito de nivel superior de 200 toneladas, en ambos casos, como establece la Nota 3, en la que se establece que “*las cantidades que hay que tener en cuenta para la aplicación de los artículos pertinentes son las máximas que estén presentes, o puedan estarlo en un momento dado.*”

La cantidad de biogás generado en la instalación es de 1.001 Nm³ /h que, teniendo en cuenta una densidad equiparable a la del metano (CH₄) de 0,72 kg/m³, asciende a un total de 720,72 kg/h, lo que supone una producción de 17.297,28 kg/día (**17,3 toneladas/día**).

Por lo tanto, como la cantidad umbral de biogás para considerar la planta como un establecimiento obligado al cumplimiento de los requisitos de nivel inferior es que haya presente un mínimo de 50 toneladas de biogás en un momento dado y, puesto que en la planta se producen diariamente 17,3 toneladas de biogás (muy por debajo de las 50 toneladas), **no es de aplicación el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre.**





16. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 393/2007, DE 23 DE MARZO

En este capítulo se valora si el *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia* es de aplicación al proyecto de la planta de generación de biometano a partir de biorresiduos.

Según el Artículo 2 del citado Real Decreto 393/2007, *“las disposiciones de este Real Decreto se aplican a todas las actividades comprendidas en el punto del catálogo de actividades del anexo I”*.

En el apartado a) actividades industriales, de almacenamiento y de investigación del Anexo I de dicho Real Decreto, quedan comprendidos los establecimientos en los que intervengan sustancias peligrosas (término ya explicado previamente en el apartado 15 del presente documento), y las actividades de almacenamiento de productos químicos según el *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10*.

La planta de generación de biometano no es un establecimiento en el que intervienen sustancias peligrosas, ni es una instalación en la que se almacenen productos químicos, puesto que el biogás es enriquecido a biometano y directamente inyectado a red. Por lo tanto, a nuestro entender, **no es de aplicación el Real Decreto 393/2007**.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



17. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS DE LAS NORMALES QUE PUEDEN AFECTAN AL MEDIO AMBIENTE

Ante eventos de este tipo, la forma general de actuar será según un protocolo de actuación, procedimiento de la siguiente manera:

1. Al ser detectado y localizado el lugar de la emergencia, el encargado de la vigilancia de la instalación comunicará la incidencia al Jefe de Emergencia.
2. El encargado se desplazará al lugar donde se ha localizado la emergencia informada permanentemente al Jefe de Emergencia.
3. Una vez en el lugar, hará una valoración realista y objetiva tras una primera inspección visual.
4. En todo momento el encargado informará al Jefe de Emergencia del desarrollo de los acontecimientos.
5. Dependiendo del tipo de emergencia, de sus características y dimensiones el Jefe de Emergencia pondrá en marcha para la corrección de esta y activará el Plan de Emergencia.
6. Tras la emergencia el Jefe de Emergencia junto con los responsables de los Equipos de Intervención y de Alarma y Evacuación se reunirán para hacer una valoración de daños y tomar medidas de seguimiento mediante la planificación de acciones correctivas que supongan la reparación inmediata de la misma y su seguimiento durante la ejecución hasta la finalización de los trabajos. Igualmente, se designará a un encargado o persona responsable del Complejo para que se encargue de la supervisión y correcta materialización de los trabajos.
7. En función del criterio del encargado y la conformidad del Jefe de Emergencia, tras el periodo de tiempo que ambos consideren, se desactivará el protocolo de actuación volviéndose a la actividad normal.
8. El Jefe de Emergencia mantendrá informados del desarrollo de la emergencia y la evolución de los trabajos a organismos y administraciones correspondientes.

17.1 SITUACIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES

En las siguientes tablas se identifican:

- El medio que se puede ver afectado en situaciones de explotación anormales.
- Los riesgos ambientales asociados a cada uno de los procesos.
- Las medidas correctoras ante cualquier posible accidente y/o incidente y las medidas preventivas para la minimización de estos.





Tabla 17-1. Resumen de situaciones de explotación anormales.

MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Medio hídrico	Derrame de efluente a las cunetas de recogida de aguas pluviales	Funcionamiento inadecuado de las redes de recogida de excedentes	Recogida de los excedentes de las cunetas por medio de bombas	Cumplimiento del Plan de Vigilancia de la instalación	
	Vertido de agua de limpieza hacia las cunetas de recogida de aguas pluviales	Lluvias extraordinarias que arrastren los efluentes hacia las cunetas	Limpieza de las cunetas afectadas	Formación del personal de la planta en labores de limpieza y responsabilidad ambiental	
		Maniobras inadecuadas en operaciones de limpieza de las instalaciones	Reparación de las redes de recogida de efluentes		
	Vertido de efluentes	Rebose del depósito de aguas negras	Retirada del exceso de aguas residuales mediante un camión mixto	Cumplimiento del Plan de Vigilancia de la instalación	
		Rotura de los sistemas de recogida de efluentes y aguas residuales	Limpieza de la zona afectada Reparación de las redes de recogida de efluentes		
	Seguridad estructural de la balsa de regulación de pluviales	Defectos de la construcción	Realización del Plan de Actuación en situaciones de Emergencia	Inspecciones periódicas del estado de la balsa	
	Filtraciones de la balsa	Aparición de grietas, deformaciones y pérdidas de la geometría del talud	Trasvase de excedentes al depósito de agua industrial por medio de bombas auxiliares		
	Rotura de la balsa de excedentes	Movimientos de cimentación	Control de los procesos erosivos por medio de escolleras		
	Medio atmosférico	Emisión de gases	Incendios por labores de mantenimiento	Puesta en práctica del Plan de Actuación en situaciones de emergencia	Control de los residuos que acceden a la planta
			Incendios por la llegada de los residuos en estado de ignición (ascuas, brasas, etc.)	Realización de mantenimientos correctivos	Formación del personal de la planta en labores de limpieza y responsabilidad ambiental
Incendios en las pilas de materia orgánica en fermentación por			Puesta en práctica del Plan de Actuación en	Realización de operaciones de mantenimiento	





MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	
		maniobras relacionadas con el mantenimiento	situaciones de Emergencia	alejadas de la zona donde se realiza la bioestabilización	
		Incendios espontáneos en las zonas de acopios de los residuos bioestabilizados debido a las altas temperaturas que se alcanza en el interior del acopio.	Riego de zonas afectadas	Volteos periódicos de los residuos bioestabilizados en la zona de acopio para evitar que se alcancen elevadas temperaturas en el interior del acopio	
	Emisión de CH ₄ , SH ₂ y otros compuestos volátiles responsables de olores	Fermentación anaerobia de los residuos en las tolvas de descarga debido a averías en la maquinaria fija y/o en los vehículos de transporte	Traslado de los residuos en el menor tiempo posible hasta la zona de tratamiento	Realización de mantenimientos correctivos	Cumplimiento de los mantenimientos preventivos de la maquinaria fija y móvil
		Proceso de estabilización incorrecto en condiciones anaerobias	Aumento de los volteos hasta restaurar las condiciones aerobias óptimas		
		Mal funcionamiento del desulfurador	Revisión urgente del equipamiento y dosificador del carbón activo	Mantenimiento periódico del equipamiento	
	Dispersión de polvo y residuos ligeros	Fuertes vientos	Recogida de los residuos ligeros	Disminución de la velocidad de circulación de los vehículos	Cumplimiento del Plan de vigilancia
Fauna	Presencia de fauna oportunista (aves, cánidos, etc.)	Limpieza deficiente de la instalación	Limpieza de los residuos en la zona de proceso	Cumplimiento del Plan de limpieza	
	Proliferación de plagas de insectos y/o roedores	Incumplimiento del Plan de Control de Plagas	Realización de tratamientos extraordinarios de control de plagas Retirada de los cánidos por asociaciones autorizadas	Cumplimiento del Plan de Control de Plagas	
Suelo	Derrames de residuos peligrosos fuera de la zona impermeabilizada	Averías de vehículos y maquinaria móvil	Limpieza de los derrames con material absorbente y almacenamiento en contenedores adecuados en la zona habilitada al	Cumplimiento de los mantenimientos preventivos de la maquinaria móvil	





MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
			efecto, hasta su retirada por gestor autorizado	
		Operaciones de mantenimiento de la maquinaria fija	Realización de mantenimientos correctivos	
	Vertido de excedentes en zonas no impermeabilizadas	Depósito provisional de residuos fuera de la zona de descarga debido a averías, huelgas, etc.	Retirada inmediata de los residuos depositados	Realización de mantenimientos correctivos
Paisaje	Presencia de vertidos alrededor de la instalación	Fuertes vientos	Limpieza inmediata de los residuos en la periferia de la instalación	Impermeabilización de la zona de vertido temporal
		Transporte de residuos a la planta		

17.2 SITUACIONES ACCIDENTALES

17.2.1 Situaciones accidentales relacionadas con la balsa de regulación de pluviales

Las balsas de excedentes están consideradas como instalaciones de riesgo. Los accidentes que pueden darse en una balsa de excedentes proceden de su configuración estructural y por situaciones externas a la propia balsa. Cabe destacar:

- Rotura de la balsa por filtraciones, erosión interna de las tuberías, erosión excesiva del talud exterior, saturación del dique, movimientos sísmicos, envejecimiento de la lámina, etc.
- Rebosamiento del efluente por fuertes y continuas precipitaciones, por averías en el sistema de bombeo, etc.

Protocolo de actuación

Una vez detectada la emergencia e informado al Jefe de Emergencia, se procederá a:

- Valorar los daños y el estado general de la balsa mediante una primera inspección visual.
- Activar el Plan de Emergencia con la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios.

Si se ha producido la rotura de la balsa:

- Se identificará el motivo y el lugar del daño, se balizará y señalizará.
- Se vaciará la balsa aumentando el número de bombas y las horas de funcionamiento de las mismas, trasvasando el efluente hacia depósitos auxiliares.





- En caso necesario, se protegerá la rotura con tierras.
- Se intentará sellar o reparar la zona de la rotura.
- Se realizarán zanjas aguas debajo de las balsas para recoger las posibles fugas.
- Se valorará la situación tras estos trabajos permaneciendo un retén en el lugar hasta que la emergencia se dé por finalizada.

Si se produce rebose:

- Se bajará el nivel de la balsa por medio de bombas auxiliares aumentando las horas de funcionamiento de las mismas, trasvasando a depósitos adicionales.
- Se realizará un cordón de tierras perimetral que, aumentando la altura, impida el desbordamiento.
- En caso de afección superficial al suelo se retirará la tierra afectada y se trasladará hasta el depósito de cola por medio de retroexcavadoras o palas cargadoras y camiones tipo dumpers.
- Se valorará la situación tras estos trabajos permaneciendo un retén en el lugar hasta que la emergencia se dé por finalizada.

En ambas situaciones de emergencia, se tomarán las siguientes medidas de control y seguimiento posterior:

- Aumentar el control de la calidad de las aguas superficiales, tomando muestras extraordinarias en los puntos de muestreo definidos en la red de control y, en caso necesario, aumentando el número de puntos de muestreo.
- Se realizará una inspección ocular de la zona potencialmente contaminada comprobando la posible afección.
- Aumentar el control de las aguas subterráneas, realizando toma de muestras extraordinarias en los piezómetros de control instalados aguas abajo de la balsa, comprobando las posibles variaciones en el nivel piezométrico y la evolución de su composición, por medio de los gráficos de control.

Medidas preventivas para la seguridad de la balsa de excedentes

- Realización de inspecciones periódicas y anotación en su correspondiente Libro de Registro del:
 - Nivel de llenado de la balsa





- Aparición de grietas o cárcavas en los taludes
- Estado de la lámina impermeable
- Funcionamiento de los sistemas de bombeos y conducción de efluente
- Detección de humedades no habituales aguas abajo
- Detección de terrenos inusualmente blandos próximos a la balsa
- El perímetro que rodea la balsa se mantendrá permanentemente desbrozado y exento de vegetación arbustiva. Para ello se realizará una limpieza regular de la zona y del vallado perimetral de la balsa, evitando la acumulación de restos de materiales que pudieran alimentar potenciales fuegos.
- Será accesible por viales tanto para personal a pie como para vehículos y maquinaria.
- En épocas de elevado riesgo de incendio se intensificará la vigilancia y limpieza del exterior, más allá de la valla perimetral de la balsa.
- El vallado en torno a la balsa estará siempre en perfecto estado de conservación retirando cuantos volados pudiera depositar el viento.
- La balsa y su vallado estarán señalizados convenientemente por medio de cartelería y otros medios.
- Se dispondrá de determinados anclajes donde el trabajador equipado con un arnés anticaídas pueda sujetarse y, en su caso, se montará una línea de vida por la que pudiera deslizarse, una vez sujeto a la misma.
- Los trabajos de limpieza nunca serán realizados por un único operario y siempre estarán bajo la supervisión de un encargado responsable de las actuaciones de sus subordinados y del cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de trabajo específicos para esta actividad.
- El encargado será responsable del uso de los EPIs específicos, especialmente los relacionados con las caídas a distinto nivel y al interior de la balsa. Comprobará, de manera previa a cualquier operación de limpieza de la balsa, el equipamiento de sus trabajadores y el buen estado de los mismos.

17.2.2 Situaciones accidentales en la planta de tratamiento

Las situaciones más importantes que pueden generar una situación de emergencia son los incendios en el interior de las propias instalaciones. Según el Anexo XI “Proyecto en materia de protección contra incendios”, la instalación presenta un nivel de riesgo medio en la nave de tratamiento y la zona de tratamiento de aires y en las demás zonas presenta un riesgo





bajo, por lo que es poco probable que se pueda generar un incendio. No obstante, a continuación, se muestra el protocolo de actuación ante dicha situación, así como medidas preventivas para evitarla.

Protocolo de actuación

Una vez se ha detectado el incendio se actuará de la siguiente manera:

1. Localización del lugar dónde se ha producido el accidente e identificación del equipo, herramienta, sustancia, producto, etc., que ha causado el incendio.
2. Presencia del equipo de intervención con los medios contra incendios y extinción del fuego.
3. Valoración de los daños, retirada de los restos quemados y presencia de retén.
4. Decretada la finalización de la emergencia, la actividad vuelve a la normalidad.

Medidas preventivas

- Señalización de los peligrosos en cada una de las áreas de trabajo.
- Información de los riesgos y peligros contra la salud de los trabajadores y los bienes materiales.
- Los operarios recibirán formación adecuada y conocerán los procedimientos e instrucciones de trabajo, las normas de prevención y cómo actuar en caso de emergencia.
- Las sustancias y los productos peligrosos se acopiarán en lugares seguros, ventilados y secos, sobre cubetos de retención adecuados que impidan fugas no deseadas incontroladas.
- No se mezclarán sustancias de distinta naturaleza en un mismo lugar, ya que podrían provocar reacciones químicas inestables incompatibles con la prevención y la seguridad.
- Los trabajos con herramientas eléctricas se realizarán alejadas de las sustancias peligrosas y materiales combustibles para evitar riesgos de explosiones o incendios. Se harán, siempre que se pueda, en espacios ventilados o al aire libre.
- Mantenimiento adecuado de la instalación eléctrica, especialmente del cuadro general de distribución y, dentro de éste, del interruptor general, de los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de él y del interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos y el cable o línea de toma de tierra.



- Los medios contra incendios, extintores y bocas de incendio equipadas (BIEs) serán accesibles, estarán identificados y, además, tendrán sus revisiones actualizadas y en correcto estado de uso. En caso de utilización de algún extintor, se informará al encargado para que sea recargado por la empresa autorizada correspondiente en el menor plazo de tiempo posible.
- Se mantendrá siempre un adecuado estado de orden y limpieza.
- Un encargado o ayudante de encargado será el responsable de que estas normas se cumplan obligatoriamente por los operarios a su disposición.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



18. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

18.1 PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 1.1.b) y 35 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, en este apartado se realiza un examen de alternativas, incluida la alternativa cero o de no actuación, junto con una justificación de las principales razones que han llevado a la selección de la solución adoptada teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

El objetivo final de este análisis es determinar la alternativa ambientalmente más adecuada para la implantación del complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica de residuos que se pretende.

Dentro de la fase de anteproyecto, para la **elección del ámbito general de emplazamiento del proyecto** se han considerado tres premisas básicas directamente relacionadas con los objetivos del proyecto:

- Existencia de terrenos libres cuyas características ambientales, urbanísticas y técnicas, resulten viables para la implantación de la actividad proyectada.
- Primar la cercanía a los centros de producción del biorresiduo (grandes centros de alimentación, gestores privados, instalaciones municipales generadoras de biorresiduos, etc.), en un ámbito bien conectado a nivel de infraestructuras que permita la llegada del biorresiduo con la mínima afección ambiental posible.
- Disponer en las cercanías del complejo medioambiental de un punto de entronque con la red gasista para la inyección del biometano producido.

El ámbito general de implantación decidido, en el municipio de Cubas de la Sagra (Madrid), cumple estas tres condiciones básicas:

- Ubicación de la instalación en la zona sur de la Comunidad Autónoma que presenta una clara insuficiencia de instalaciones para el tratamiento del biorresiduo y su valorización energética. En la zona norte de la Comunidad se está proyectando una planta similar en el municipio de Colmenar Viejo.
- Estar situado en una posición muy cercana a varios de los municipios madrileños del sur más poblados (Parla, Pinto, Valdemoro, etc.), en los que se produce mayor generación de residuos.
- El núcleo urbano de Cubas de la Sagra cuenta con red local de distribución de gas natural en la que evacuar el biometano producido, propiedad de Madrileña Red de Gas, empresa con la cual se ha llegado a un acuerdo.





- A pesar de su cercanía a la corona metropolitana de Madrid, hay terrenos disponibles suficientemente alejados de núcleos urbanos que reúnen las condiciones necesarias para la implantación del complejo y el desarrollo de su actividad.

Ya en lo que se refiere al **Estudio de Alternativas** establecido en los mencionados artículos 1.1.b) y 35 de la Ley 21/2013, la primera fase del análisis se ha centrado en la **Alternativa 0**, que representa la hipótesis de referencia para evaluar la afección potencial de las diferentes alternativas, de la cual se realiza una descripción del ámbito concreto de implantación del proyecto y su entorno general, y la previsión de su evolución probable para el caso de no realización del proyecto, además de un análisis de los efectos ambientales potenciales que esto conllevaría, considerando los efectos de carácter negativo y positivo a escala local, autonómica y nacional.

A continuación, se realiza un **análisis de alternativas** de doble vertiente, considerando dos aspectos de la actividad que pueden tener una incidencia ambiental significativa y que resultan complementarios para determinar la opción más adecuada: el **emplazamiento de la planta** y su línea de evacuación asociada, y el **tratamiento de los residuos**.

En ambos análisis, se parte de la definición de las posibles alternativas y se realiza un **examen comparativo** considerando para ello aquellos aspectos de índole ambiental, social, técnica y económica que resultan clave y aportan mayor capacidad de discriminación entre opciones.

Por último, en función de los resultados obtenidos, se realiza una **justificación de la alternativa seleccionada** basada en la comparación de sus efectos ambientales.

18.2 ALTERNATIVA CERO

18.2.1 Situación actual de ámbito de proyecto y evolución probable

La **descripción detallada del ámbito de proyecto y su entorno** se realiza en el Capítulo 20 de este documento, pero, en cumplimiento de lo establecido en el punto 2.c del Anexo VI de la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013*, en este apartado se hace una descripción general de las principales variables ambientales y sociales que definen su situación ambiental actual.

El ámbito general de proyecto está situado en la unidad fisiográfica *“interfluvios y vertientes”* de la depresión del Tajo, sobre las campiñas que definen la divisoria de aguas entre las cuencas del río Guadarrama, al oeste, y Guatén, al este.

Estas campiñas, modeladas sobre materiales sedimentarios pertenecientes a la Cuenca de Madrid, conforman un relieve de gran continuidad y notablemente llano, formado por una sucesión de lomas muy suaves integradas en extensos interfluvios, que aparecen compartimentadas por diversos arroyos, entre los que cabe destacar por su cercanía los





arroyos de la Peñuela, del Prado y de las Arboledas, todos ellos pertenecientes a la red de drenaje del Río Guatén.

El área se caracteriza por un aprovechamiento agrario extensivo, con predominio de los cultivos de secano, con la presencia de vegetación natural limitada a algunas teselas de pastizal, erial y retamar, que se corresponden con parcelas de cultivo abandonadas, y la vegetación de ribera asociada a los arroyos del Prado y de La Peñuela, principalmente herbácea, aunque con algunos tramos de galería arbórea.

Sobre esta combinación de relieves suaves y aprovechamiento agrario extensivo, piezas maestras que configuraban el paisaje agrícola tradicional del área, el avance de la urbanización y el desarrollo de las infraestructuras viarias a expensas, fundamentalmente, de los espacios de carácter agrícola, han introducido un sesgo claro hacia paisajes de tipo periurbano.

En este sentido, cabe destacar la presencia en el ámbito general de implantación del proyecto de varias zonas industriales, dispersas y concentradas en las márgenes de la M-404; la cercanía entre sí de las poblaciones de Cubas de la Sagra, Griñón y Torrejón de la Calzada, con un continuo de áreas edificadas, tanto residenciales como industriales, a lo largo de las principales vías de comunicación que las conectan; y la presencia de varias carreteras de importancia, como la A-42.

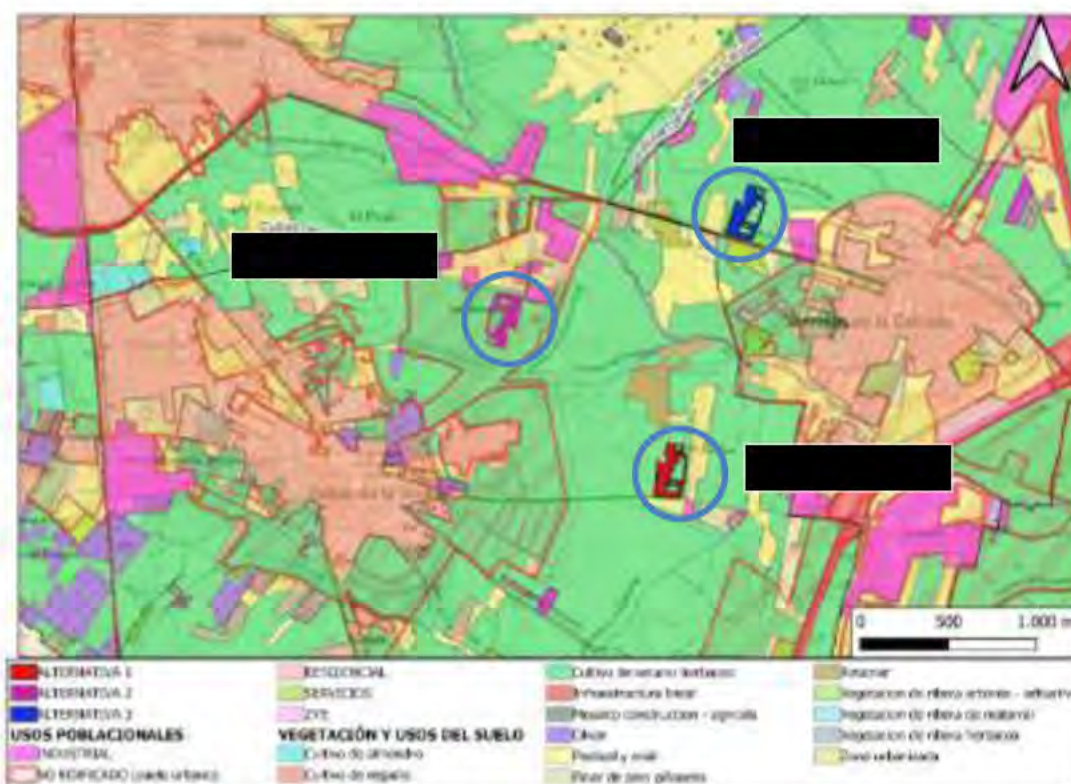


Figura 18-1. Vegetación y usos del suelo. Fuente: IGN (IGR-PO) y MITECO (MFE. Madrid). Elaboración propia.

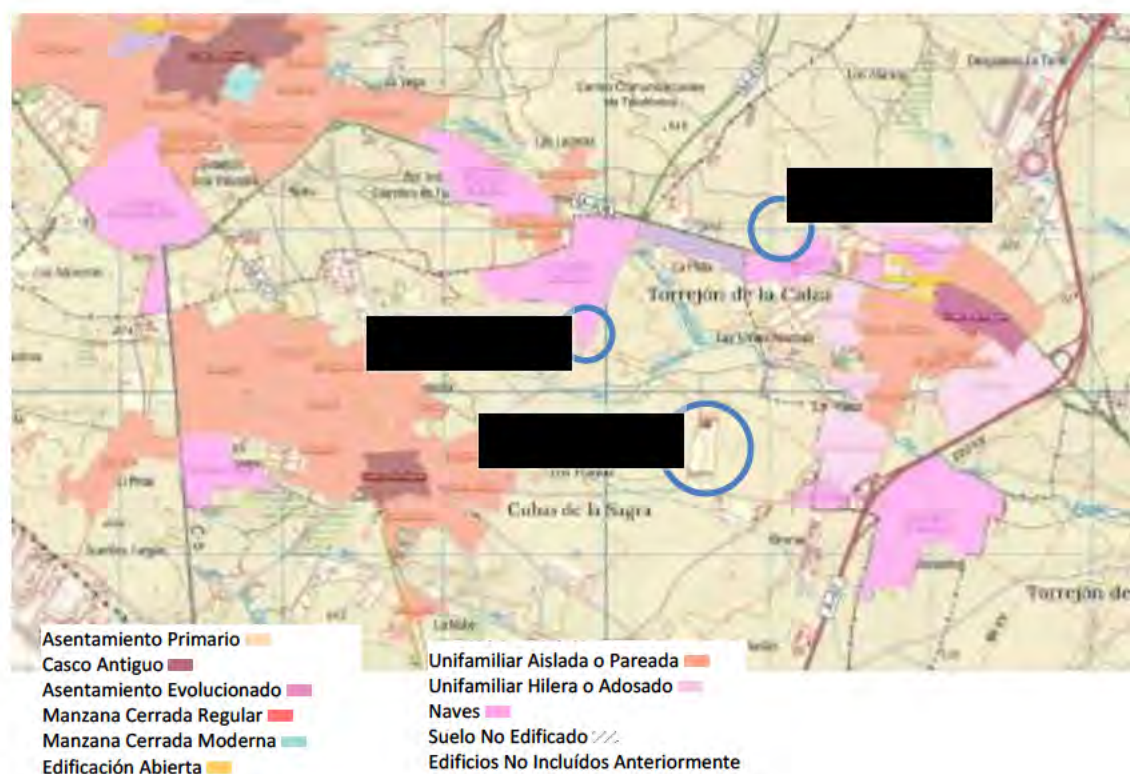


Figura 18-2. Estructura de poblamiento. Fuente: Nomenclalles.

Respecto a la **evolución a futuro de la zona**, todo apunta a que estos factores de transformación global del espacio van a seguir actuando, y que las zonas urbanas y periurbanas se verán ampliadas en los próximos años, como contemplan las normas de planeamiento vigentes en los municipios más cercanos al ámbito de proyecto, en las que se prevé un avance importante de la urbanización, tanto de carácter residencial como industrial.

Otra tendencia detectada es el abandono progresivo de la actividad agrícola que apunta la importante superficie de eriales y herbazales, sin uso productivo del terreno, existente en el área. Muchas de las superficies de esta tipología, especialmente las más accesibles desde caminos y carreteras, se han transformado en terrenos marginales, con presencia de vertidos incontrolados de residuos de todos tipos.

Considerando lo anteriormente expuesto, hoy por hoy, la probabilidad de los cambios que podrían experimentarse a corto o medio plazo con la Alternativa 0, serían el desarrollo de usos de tipo industrial, de servicios o residencial, que sustituyan al agrario actual; o bien el abandono del cultivo.

Esta última posibilidad podría permitir la regeneración natural de la vegetación y el desarrollo de matorrales tipo retamar, como ya ha sucedido en algunas de las parcelas en las que se ha abandonado la labor agrícola. Aunque no puede descartarse que se transformen en terrenos marginales, sin uso productivo y foco de vertidos incontrolados.



18.2.2 Efectos ambientales de la alternativa 0

Al margen de la posible evolución de los terrenos en caso de no realización del proyecto, la Alternativa 0 implica que **no se producirían las potenciales afecciones al medio biofísico y social** que, a nivel genérico, pudieran derivarse de la ejecución de un proyecto de estas características y del desarrollo de la actividad.

Pero tampoco se producirían efectos **que puedan suponer beneficios**, tanto a escala local, como a escala autonómica y nacional, relacionados con el cambio climático, la sostenibilidad del modelo de producción energética o el desarrollo de la Economía Circular, ya que descarta la posibilidad de generar fertilizantes y biometano a partir de biorresiduos.

En este sentido, tal y como se señala en *“Hoja de Ruta del Biogás”* (Secretaría de Estado de Energía, 2022)¹, instrumento de articulación de 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*, **los gases de origen renovable forman parte de la solución para alcanzar la neutralidad climática en 2050**, contribuyendo tanto al logro de los objetivos de reducción de emisiones, como a los de penetración de energías renovables, propuestos para España en el horizonte 2030.

El despliegue del biogás contribuye, además, a conseguir objetivos planteados en políticas transversales como la Transición Energética o el desarrollo de la Economía Circular ya que, como se destaca en este documento, el proceso de digestión anaerobia, que es el método de tratamiento empleado en la planta, *“es un claro caso de economía circular ya que el residuo se convierte en recurso y se evita la entrada de materiales vírgenes dentro del sistema de producción de biogás”*.

Considerando lo anteriormente dicho, la Alternativa 0 repercutiría directamente sobre el territorio en el que se pretende su implantación, e indirectamente, y a escala más amplia, sobre los objetivos de reducción de emisiones, impulso al desarrollo de la economía circular y transición energética.

▪ Efectos a escala local sobre el territorio de implantación del proyecto

El **ámbito general** en el que se ubica el proyecto no tiene una calidad ambiental destacable, ya que se trata de terrenos agrícolas inmersos en un área muy antropizada, con la presencia de vegetación natural reducida a fragmentos discontinuos de herbazales y matorral.

Por otro, el valor ambiental de los **terrenos en los que se pretende construir la planta** tampoco puede considerarse relevante, ya que corresponden a un parcela dedicada a la producción avícola, con dos naves y otras construcciones auxiliares que datan, al menos, de 1965 (superficie total construida 4.378 m²), la cual carece de vegetación natural y está

¹ Secretaría de Estado de Energía (2022). *Hoja de ruta del biogás*. Ed. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITER).





situada junto a una instalación industrial dedicada al tratamiento y recubrimiento de metales.

Además de esto, hay que considerar que, tal y como se ha apuntado en el análisis de la Alternativa 0, ni la preservación de los terrenos afectados en su estado actual, ni su evolución hacia un estado de mayor valor ambiental, parecen estar garantizadas con la no realización del proyecto.

En lo que se refiere al **cambio climático**, únicamente se afecta a cultivos herbáceos, que no representan *stock* ni sumideros de carbono, por lo que la Alternativa 0 tampoco presenta ventajas en este aspecto.

En el plano **socioeconómico**, el desarrollo de la Alternativa 0 repercutiría negativamente a escala local porque implica la pérdida de los puestos de trabajo directos e indirectos que supone el desarrollo del proyecto en todas sus fases.

- **Efectos a escala autonómica y nacional sobre la neutralidad climática y la economía circular**

Según recoge la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017 – 2024 de la Comunidad de Madrid, uno de los objetivos fundamentales del **Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales** es la valorización material de todos aquellos residuos que sean susceptibles de ello y la valorización energética de los no valorizables materialmente para no desaprovechar un recurso y reducir el depósito en vertedero (“Vertido cero”).

Para conseguir este objetivo, además de actuaciones de prevención y recogida selectiva obligatoria, el Plan recoge expresamente la necesidad de construir nuevas infraestructuras que permitan el compostaje o la biometanización de los biorresiduos municipales y comerciales en la Mancomunidad del Sur, en la que están integrados los municipios que incluye el ámbito de implantación del proyecto.

Según la estimación de las capacidades de tratamiento necesarias por zonas que contempla el plan, las necesidades de tratamiento mediante compostaje-biometanización de la Mancomunidad del Sur se cifran en 150.854 t/año, de las que la planta proyectada podría absorber el 60%.



Tabla 18-1. Estimación de las capacidades de tratamiento necesarias por zona en la Comunidad de Madrid (Fuente: Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017 – 2024 de la Comunidad de Madrid).

Capacidades estimadas de tratamiento necesarias por zona en la comunidad de madrid					
ZONA	AYTO MADRID	MANC. ESTE	MANC. SUR	MANC. NOROESTE	TOTAL
Generación total (t/año)	1.205.501	294.095	744.106	298.979	2.532.681
Entradas en grandes instalaciones (t/año)	1.055.723	237.841	623.449	340.140	2.166.153
Entradas en clasificación EELL (t/año)	122.411	28.906	77.585	26.170	255.072
Entradas en mecánico-biológico (t/año)	589.300	130.481	303.034	140.688	1.163.502
Entradas en bioestabilización (t/año)	258.470	52.801	122.828	56.932	470.831
Entradas directas en planta de preparación para el compostaje-biometanización (t/año)	215.232	58.451	150.854	65.072	489.610
CDR/valorizado energéticamente (t/año)		24.823	58.920	26.158	109.902
Incineración	270.000				270.000
Entradas en vertedero (t/año)	322.354	99.090	288.324	101.910	810.668

La necesidad de la construcción de la planta de biometanización proyectada está, pues, plenamente justificada, además, con un grado de participación en la contribución de la Comunidad de Madrid al objetivo nacional de gestión de residuos muy significativo, ya que su capacidad de tratamiento de biorresiduos representa más del 27% del volumen de tratamiento anual de tratamiento mediante compostado/biometanizado estimado una vez se implementen las actuaciones y medidas del Plan.

Tabla 18-2. Contribución de la Comunidad de Madrid al objetivo nacional. (Fuente: Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017 – 2024 de la Comunidad de Madrid).

	(t/año)
Generación total	2.532.681
Reciclado/recuperado	669.360
Compostado/biometanizado	329.507
Bioestabilizado/biometanizado (no separado)	343.234
Valorizado energéticamente (incinerado/cdr o equivalente)	379.902
Vertedero	810.668

Una de las consecuencias de la situación descrita en los párrafos anteriores es que, en el caso de la **Alternativa 0**, ante la actual falta de suficientes instalaciones de compostaje/biometanización, un volumen muy importante de residuos se destina a depósitos controlados.



Esta situación provoca la generación de emisiones difusas de GEI, de las que la parte derivada del depósito controlado de las 90.596 t/año de biorresiduos que podrían tratarse en la planta proyectada, supone la **emisión de unas 69.940 t de CO_{2e} al año²**.

Aplicando el factor de emisión de metano utilizado en MITE (2018)³ para la biodigestión, y considerando un potencial de calentamiento global de 28 para este gas (100 años)⁴, **el desarrollo del proyecto implicaría la emisión de unas 2.029 t de CO_{2e} al año, lo que evitaría la emisión a la atmósfera de más 67.900 t de CO_{2e} al año.**

Puede concluirse, por tanto, que **la huella de carbono de la Alternativa 0 es claramente mayor a la Alternativa de desarrollo del proyecto**, y genera unas 30 veces más emisiones de GEI por tonelada de residuo tratado que la hipótesis de proyecto.

Por otro lado, la capacidad de producción de la planta alcanza los 5,5 MNm³ de biometano anuales, que equivalen a 52,070 GWh/año, por lo que, según datos del Balance Energético 2021 de la Comunidad de Madrid, la aportación de la planta de biometanización proyectada supondría un incremento de más del 50% sobre el total exportado a la red gasista en 2021 (Parque Tecnológico de Valdemingómez, 98,33 GWh térmicos en forma de biometano).

Además, la adopción de la Alternativa 0 supone la renuncia a una oportunidad de aprovechar el gran potencial disponible para la producción de biogás procedente de la gestión de residuos, y favorecer la circularidad en la gestión eficiente de los residuos municipales, por lo que, en cierta medida, sería contraria a:

- **La Estrategia Española de Economía Circular (“España Circular 2030”)**, que establece las orientaciones estratégicas para la aplicación efectiva del principio de jerarquía de residuos, un aspecto en el que las tecnologías del biogás pueden jugar un papel de relevancia, especialmente en lo relativo a la gestión de biorresiduos.
- **El PNIEC 2021-2030**, cuya medida 1.8 está dirigida al fomento de la penetración del gas renovable, mediante la aprobación de planes específicos, y al fomento, mediante la aprobación de planes específicos, incluyendo el biogás y el biometano

Además, la medida 1.22 sobre reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la gestión de los residuos, incluye una serie de acciones que

² Emisiones de GEI 377 kg CO_{2e}/ t residuos urbanos; balance neto de 224 kg CO_{2e}/ t residuos urbanos. Fuente: G-advisory (2022). Valorización energética de residuos urbanos: huella de carbono y comparativa con depósito en vertedero”. G-advisory Consultoría Técnica, Económica y Estratégica, S.L.P. Grupo Garrigues. en España y Andorra

³ Factor de emisión 0,8 g CH₄/kg en masa húmeda de residuos tratados MITE (2018): Huella de carbono 2016. Evolución 2010-2016”. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica.

⁴ Stocker, T.F. et al (2013). Cambio climático 2013: la base de la ciencia física”. Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.





complementan la adecuada gestión de los residuos generadores de metano y la valorización energética del biogás obtenido.

- La **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)**, traza el camino para alcanzar el objetivo de neutralidad climática en el año 2050. El biogás está presente en esta estrategia, principalmente en su análisis de los sectores agropecuario y de residuos, respecto al cual avanza que se potenciará la implementación de tecnologías maduras, o que ya están en fase avanzada, como el compostaje, la digestión anaerobia y la captación de biogás.

Por todo lo dicho anteriormente, **se puede concluir** que, frente a posibles alternativas de proyecto ambientalmente viables, **la Alternativa 0 no representa la opción ambientalmente más adecuada**, ya que, si bien es cierto que, a escala local, esta alternativa podría generar efectos sobre el entorno más inmediato, si no se implementaran medidas de control y de corrección a nivel de diseño de proyecto y de explotación, se dejaría de contribuir a una economía circular en la gestión de los residuos, a una descarbonización progresiva del sistema gasístico madrileño así como a incidir positivamente a escala local y nacional en la lucha contra el cambio climático.

18.3 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

18.3.1 Criterios de definición de alternativas de emplazamiento

Para la definición de las alternativas de emplazamiento se han tenido en cuenta los criterios ambientales establecidos en la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017 – 2024 para la autorización de infraestructuras relacionadas con la gestión de los residuos, en especial, los de prioridad para la ubicación de las nuevas instalaciones.

Entre otros se han considerado los siguientes criterios:

- ✓ Prioridad de elección de emplazamiento alterados o antropizados.
- ✓ No afección a vegetación natural.
- ✓ No afección a cauces y salvaguarda del dominio público hidráulico.
- ✓ Alejamiento suficiente de poblaciones y zonas sensibles, para reducir las posibles molestias derivadas del desarrollo de la actividad.
- ✓ Facilidad de acceso, para evitar la necesidad de apertura de nuevos caminos o viales.
- ✓ Cercanía al punto de entronque con la red de gas, para reducir al máximo la longitud del gaseoducto y, con ello, la incidencia de la obra civil necesaria para su construcción.





- ✓ Condiciones topográficas que minimicen los movimientos de tierras en la ejecución de las obras.

Mediante la aplicación de estos criterios se han definido las **tres alternativas de emplazamiento** para la planta de tratamiento y sus correspondientes gasoductos hasta el punto de entronque con la red local de gas de Cubas de la Sagra señalado por Madrileña Red de Gas.

En todas ellas se considera un mismo diseño de la planta, por lo que las tres tienen la misma superficie de implantación (unos 44.357 m² del recinto ocupado) y la misma estructura.



Figura 18-3. Alternativas de emplazamiento sobre base cartográfica. Elaboración propia.

18.3.2 Descripción de alternativas de emplazamiento

ALTERNATIVA 1

Esta alternativa de ubicación se corresponde con la elegida y desarrollada en el proyecto.

Se trata de una **parcela rústica** de 112.496 m² de superficie según catastro, situada en el límite este del municipio de Cubas de la Sagra, entre los núcleos urbanos de Cubas y de Torrejón de la Calzada, a menos de 1 km de esta población.

Esta parcela está en suelo clasificado como **Suelo No Urbanizable de Protección** en el que, conforme se indica en el Informe Técnico emitido por el Ayto. de Cubas de la Sagra, de fecha 23/05/2023, la viabilidad urbanística de la implantación del proyecto viene dada por aplicación directa del artículo 29.3 de la *Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid*, que permite expresamente la implantación de este uso en Suelo



Urbanizable de Protección, con la aplicación de los parámetros urbanísticos que el artículo 4.4.7 de las NNSS de Cubas de la Sagra define para los usos de equipamiento colectivo.

Por tanto, esta actividad se encuentra permitida expresamente por la mencionada *Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid*.



Referencia catastral	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)
28050A005000800000RR	5	80	112.496

Figura 18-4. Alternativa 1 de emplazamiento para la planta de generación de biometano.

La parcela cuenta con **cerramiento** perimetral completo, formado por postes de hormigón y malla ganadera, y dos puertas metálicas de acceso de dos hojas, una situada en la linde sur, en el *Camino de Torrejón de Velasco*, y la otra en norte, en el *Camino de Torrejón de la Calzada* (denominaciones del Nomenclator Oficial de la Comunidad de Madrid).

Según informaciones proporcionadas por el promotor, la parcela estuvo dedicada a la producción avícola. En la actualidad, este uso ganadero se ha abandonado, pero se mantiene la labor agrícola de secano en algunos sectores de la parcela.

En su interior hay una serie de **edificaciones** que, según datos del catastro, suponen un total de 4,196 m² construidos. Según esta fuente su año de construcción se sitúa en 1975, pero, consultada la fotografía aérea histórica de la Comunidad de Madrid, se ha comprobado que datan, al menos, de 1965.

Estas edificaciones corresponden a dos naves agrícolas, una de ellas en estado ruinoso (3.577 m²), otro edificio categorizado en el catastro como “residencial uso propio” (285 m²), y una serie de construcciones auxiliares abandonadas, entre las que cabe destacar una



balsa, dos depósitos de líquidos, uno elevado y el otro situado bajo la rasante del terreno, y la caseta de un transformador.

Según consta en el fondo topográfico del visor CartoMadrid y la cartografía ráster del IGN, en el vértice suroeste de la parcela existió una balsa, actualmente rellena; y en su linde este, a lo largo de los años, se fueron abriendo y colmatando varias balsas más, probablemente para el depósito y eliminación de los residuos generados en la explotación ganadera.

Además de las edificaciones e instalaciones señaladas en párrafos anteriores, la parcela está cruzada transversalmente por una línea de alta tensión y otra de media tensión y, longitudinalmente, por un camino que comunica las dos puertas de entrada a la parcela.

La presencia de **vegetación natural** se reduce a un pie arbóreo situado junto a una de las naves y el herbazal crecido en las zonas no labradas.

En cuanto a su **estado de conservación**, la parcela de emplazamiento de la Alternativa 1 puede calificarse como alterada, considerando su dedicación histórica a una actividad agropecuaria que ha conllevado el depósito de residuos en balsas enterradas y la existencia de edificaciones abandonadas.

Su entorno corresponde a un área periurbana bastante antropizada en la que cabe destacar la existencia de una instalación industrial dedicada al tratamiento y recubrimiento de metales situada frente a la puerta sur de la parcela, y de otros más a lo largo del camino de acceso, desde el entronque con la A-42. Además, las parcelas colindantes con la de la Alternativa 1 de emplazamiento corresponden a dos eriales y un área vallada en la que se almacenan materiales.





Figura 18-5. En la imagen superior, vista de la parcela desde el sur (acceso desde el Camino de Torrejón de Velasco). En la inferior, vista desde el norte (acceso por el Camino de Torrejón de la Calzada), en la que se aprecian las naves existentes, el edificio del transformador y el tendido eléctrico que cruza la parcela.

La **planta proyectada** ocupa el tercio sur de la parcela, con su fachada principal situada en la linde con el *Camino de Torrejón de la Calzada*, desde donde se realizará el acceso desde la A-42 (salida 28).

Los primeros 80 metros de este camino desde el vial de salida de la A-42, bordean el exterior del núcleo urbano de Torrejón de la Calzada y están asfaltados. El resto del trazado del camino, que conduce al punto de acceso al emplazamiento de la Alternativa 1, está sin pavimentar.

El **gaseoducto** tiene una longitud de 1.476 m y discurre por la margen del *Camino de Torrejón de la Calzada* hasta el casco urbano de Cubas de la Sagra, en el sector en el que está previsto el punto de entronque con la red de Madrileña de Red de Gas, salvando un desnivel de 5 m, entre las cotas 626 y 631 m s.n.m., con una pendiente general del 0,34%.

El *Arroyo del Prado* que, según la cartografía disponible, discurre por la zona, se encuentra desaparecido y labrado en todo el tramo, sin que se aprecie la existencia de cauce.



Figura 18-6. Trazado del gasoducto de la Alternativa 1 de ubicación.



Las **edificaciones de uso residencial** más cercanas a la planta corresponden a dos viviendas unifamiliares situadas a 400 m al noreste de la instalación, en límite oeste del sector S-8 de Torrejón de la Calzada, y la fachada principal de este núcleo de población, queda situada a 644 m al este.

Respecto a **otras zonas sensibles**, la más cercana es una residencia de personas mayores dependientes situada en un área de paso de carácter periurbano, en el límite del núcleo de población, junto al nudo de acceso de la salida 28 de la A-42.

Las **edificaciones no residenciales** más cercanas corresponden la instalación industrial anteriormente mencionada, que está situada frente al acceso a la parcela, en la margen contraria del *Camino de Torrejón de Velasco*; un almacén agrícola situado a unos 100 m al noreste de la parcela; y varias edificaciones situadas a unos 550 m al este (parcela 58 del polígono 5 de ese municipio) que, según el catastro, tiene una actividad agraria y en la Información Geoespacial de Referencia del Instituto Geográfico Nacional (IGN) figuran como de uso industrial.

ALTERNATIVA 2.

La Alternativa 2 de **emplazamiento** está situada al norte del término municipal de Cubas, entre el núcleo urbano y los Polígonos Industriales La Pájara (Griñón) y Las Arroyadas (Cubas de la Sagra), con cuyo límite sur colinda.

Para su definición se han seleccionado tres parcelas urbanas de **uso industrial**, sin edificar, situadas en el sector S-11 del municipio de Cubas de la Sagra, cuya superficie total conjunta es de 143.292 m². Sus referencias catastrales son las siguientes:

Referencia catastral	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)
9403301VK2590S0001UJ	003	1	7.136
9403335VK2590S0001WJ	003	35	97.684
9403331VK2590S0001SJ	003	31	38.472



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



Figura 18-7. Alternativa 2 de emplazamiento para el complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica.

Estas tres parcelas están incluidas en el S-11 INDUSTRIA de las Normas Subsidiarias de Cubas de la Sagra, para el que existe un Plan Parcial con aprobación definitiva en mayo de 2008.

En el momento de redacción de este documento, aún no se cuenta con plan de reparcelación aprobado, por lo que no se puede definir las parcelas catastrales donde se ubicaría la planta.

Según los documentos del Plan Parcial, el uso predominante del recinto del emplazamiento de la Alternativa 2 es industrial, así como la calificación del suelo de la parcela elegida, con una tipología de nave exenta, aunque dicha parcela colinda con una zona calificada como de equipamientos sociales que, según las NN.SS. de Cubas, corresponde a espacios destinados a actividades dotacionales de uso público y privado, tales como escuelas, guarderías, clubes sociales, centros culturales, centros sanitarios, espectáculos, residencias de ancianos, etc.

La relación de actividades o instalaciones no permitidas a ese ámbito industrial incluyen aquellas que, por los procesos tecnológicos convencionales utilizados, se reflejan en el Anejo I del Plan Parcial de ordenación del Sector 11 de las NN. SS de Cubas de la Sagra, aprobado en mayo de 2008.

De la lectura del anejo se destaca que, para las operaciones de gestión de residuos (punto 5), no se permiten las instalaciones para el almacenamiento, clasificación, trituración, compactación y operaciones similares con residuos peligrosos y no peligrosos.



El proyecto en estudio no realiza las operaciones anteriormente definidas, bien es verdad que, cuanto se refiere a operaciones similares, el concepto queda tan etéreo que se puede adoptar cualquier posición al respecto.



Figura 18-8. Localización de la Alternativa 2 de emplazamiento y Calificación Urbanística de los terrenos. S-11 INDUSTRIA de las Normas Subsidiarias de Cubas de la Sagra. Fuente: Visor SIT.

El acceso a este emplazamiento alternativo se realiza desde el PK 21.900 de la M-404, a través del Camino de Parla (denominación del fondo topográfico del visor CartoMadrid y la



cartografía ráster del IGN). Este camino está pavimentado desde el entronque con dicha carretera hasta la entrada a núcleo urbano de Cubas de la Sagra.

En la actualidad este camino es utilizado como ruta de acceso a Cubas de la Sagra desde la carretera M-404 y está bastante frecuentado, en su último tramo, también como zona de paseo.

No existe ningún tipo de **edificación** o instalación en el recinto de las parcelas de emplazamiento. Únicamente cabe destacar que las parcelas 31 y 35 están cruzadas transversalmente por una línea de alta tensión, quedando uno de los apoyos situado en la parcela 35.

Aunque catastralmente, las parcelas corresponden a solares, su **dedicación** actual es al cultivo agrícola herbáceo de secano.

En ellas no existe **vegetación** arbórea y la presencia de vegetación natura se reduce a herbazales ruderales desarrollados en los ribazos y las zonas no labradas. En el interior del recinto no hay cauces, pero el borde sur de las Parcelas 31 y 35 limita con el *Arroyo de las Arboledas*.



Figura 18-9. Vista del emplazamiento de la Alternativa 2 desde el Camino de Cubas a Parla. Al fondo de la imagen, naves del Polígono Industrial Las Arroyadas.

En cuanto a su **estado ambiental**, los terrenos de emplazamiento de la Alternativa 2 se encuentran insertos en un entorno de carácter periurbano bastante cuidado y ordenado. No presentan signos externos de alteración (vertidos incontrolados, etc.) y, en el análisis de fotografía aérea histórica, se ha comprobado que desde los años 40 del pasado siglo, siempre han mantenido su dedicación agrícola.

La **planta** quedaría situada junto a la linde norte del recinto formado por las tres parcelas, realizándose el acceso desde el *Camino de Cubas de la Sagra a Parla* a través de los viales del polígono industrial Las Arroyadas.



El **gaseoducto** tiene una longitud de 1.300 m y discurre primero, por el interior del recinto formado por las parcelas, y después por la margen del *Camino de Cubas de la Sagra a Parla*, hasta alcanzar el núcleo de Cubas, tras atravesar el *Arroyo de las Arboledas*. Salva un desnivel total de 9 m, entre las cotas 638 y 642 m s.n.m., con dos tramos de pendiente del 0,8%, entre la salida de la instalación y el arroyo, y del 3%, entre el arroyo y la entrada en el núcleo urbano.

En el punto de cruce del *Arroyo de las Arboledas* no se aprecia la existencia de cauce asociado ni signos de paso de agua.



Figura 18-10. Trazado del gasoducto de la Alternativa 2 de ubicación. Como se observa, el cruce del Aº de las Arboledas se produce en un tramo en el que no existe cauce asociado a este curso de agua.

Las **edificaciones de uso residencial** más cercanas corresponden a dos hileras paralelas de chalés unifamiliares, de las que los edificios más cercanos están situados a 330 m al norte de la instalación (T.M. de Griñón). La fachada principal de Cubas queda situada a unos 600 m al sur.

En cuanto a la distancia a **otras zonas sensibles**, la más cercana corresponde a un colegio de infantil y primaria, situado en el núcleo de Cubas, a unos 827 m al sur, aunque en el futuro, una vez se materialice lo previsto en el Plan Parcial del Sector 11, la parcela



colindante podría albergar equipamientos sociales que, en principio, pueden resultar sensibles a la actividad proyectada.

Las **edificaciones de usos no residencial** más cercanas corresponden a varias instalaciones industriales situadas en parcelas del polígono Las Arroyadas colindantes con las del emplazamiento de esta Alternativa 2, cuya actividad está relacionada con el reciclaje y la venta de materiales de construcción.

ALTERNATIVA 3

La Alternativa 3 de emplazamiento está situada en la margen izquierda de la carretera M-404, a la altura del pk 22,500, en terrenos pertenecientes al **término municipal de Torrejón de la Calzada**.

Para su definición se han seleccionado las **parcelas 69 y 70 del polígono 8 de Torrejón de la Calzada**, cuya superficie total conjunta es de 85.094 m². Sus referencias catastrales son las siguientes:

Referencia catastral	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)
28149A008000690000QR	8	69	67.539
28149A008000700000QO	8	70	17.555

Estas parcelas están en suelo clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección, en el que, en aplicación del Artículo 29.3 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, el desarrollo de la actividad proyectada resultaría urbanísticamente viable.



Figura 18-11. Alternativa 3 de emplazamiento para el complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica.



Aunque están emplazadas en un entorno muy antropizado, por el desarrollo de áreas industriales y comerciales a lo largo de la M-404, según la información disponible en el visor SIGPAC, estas parcelas mantienen su **dedicación** agrícola original.

En el interior del recinto definido por las parcelas elegidas, no hay **edificios** ni instalaciones, y se ha constatado mediante análisis de fotografía histórica que estos terrenos han mantenido un uso agrícola de secano desde, al menos, los años 40 del pasado siglo.

La **planta** queda situada en el centro del recinto formado por las dos parcelas, realizándose el **acceso** directamente desde la carretera M-404. El límite sur de las parcelas es colindante con la *Vereda de las Arroyada*, cuyo trazado ha sido ocupado por la carretera M-404.

El **gaseoducto** tiene una longitud de 2.240 m hasta alcanzar el núcleo urbano de Cubas de la Sagra. Su trazado discurre paralelo a la M-404 hasta la altura del cuce de esta vía con el *Camino de Cubas a Parla*, siguiendo, posteriormente, por la margen de dicho camino hasta alcanzar el núcleo urbano.

Este trazado del gaseoducto supone el cruce de la carretera M-404 y de los arroyos de *La Peñuela* y de *Las Arboledas*. Este último, como se ha comentado para el caso de la Alternativa 2, no tiene cauce marcado en el terreno, al contrario que el *Arroyo de Las Peñuelas*, que si presenta un cauce profundamente marcado en el terreno y una galería de vegetación arbóreo-arbustiva.



Figura 18-12. Trazado del gaseoducto de la Alternativa 3 de ubicación. Como se observa, el cruce del Aº de las Arboledas se produce en un tramo en el que no existe cauce asociado a este curso de agua.

El desnivel global entre el punto de salida y el punto de llegada al núcleo de Cubas de la Sagra es de 8 m.



Las **edificaciones de uso residencial** más cercanas corresponden a un núcleo de viviendas adosadas del núcleo urbano de Torrejón, que quedan situadas a unos 330 m al este de la instalación. Respecto a otras **zonas sensibles**, cabe mencionar una instalación hotelera y de ocio situada en la margen contraria de la carretera, a unos 230 m al oeste del emplazamiento de esta alternativa.

Las **edificaciones de uso no residencial** más cercanas corresponden a varias naves de uso industrial y comercial situadas en las márgenes de la carretera M-404.



Figura 18-13. Vista del emplazamiento de la Alternativa 3 desde la carretera M-404.

18.3.3 Análisis comparativo de las alternativas de emplazamiento

En este apartado se realiza un análisis comparativo de las tres alternativas estudiadas para determinar cuál de ellas ofrece un impacto global más favorable desde el punto de vista ambiental y social.

Para ello, se han definido una serie de indicadores relacionados con los criterios de prioridad establecidos en la fase de definición de alternativas que, de manera indirecta, aproximan la magnitud de la obra civil necesaria para la construcción de la planta y el gasoducto y, por tanto, su potencial de impacto, así como las posibles molestias a la población que pueden derivarse del desarrollo de la actividad.

Los indicadores seleccionados son los siguientes:

- **INDICADORES DE INCIDENCIA AMBIENTAL**

- ✓ Nivel de degradación.





- ✓ Afección a dominio público hidráulico.
- ✓ Longitud del gasoducto.
- ✓ Nº de cruces con cauces (gasoducto).
- ✓ Naturalidad de los cauces afectados.
- ✓ Topografía y desniveles del trazado del gasoducto.

▪ INDICADORES DE AFECCIÓN SOCIAL

- ✓ Distancia a poblaciones.
- ✓ Distancia a otras zonas sensibles.
- ✓ Función de los viales empleados como ruta de transporte de los residuos a planta desde las carreteras principales de acceso, como indicador de posibles interferencias e incompatibilidades con el uso que se esté haciendo de ellos en la actualidad.
- ✓ Tipología de viales de acceso desde carreteras.
- ✓ Longitud de los viales de acceso desde la carretera principal.

Se ha descartado la consideración de los siguientes indicadores por las razones que se señalan en los párrafos siguientes:

- ✓ No se han considerado indicadores relacionados con la afección a vegetación, fauna, paisaje ni espacios naturales protegidos y otras figuras de protección ambiental (Red Natura, HICs), porque las características actuales de los emplazamientos analizados son muy semejantes y su empleo en el análisis comparativo no aporta valor discriminatorio.
- ✓ De igual modo, no se incluyen indicadores de la incidencia de las obras de construcción de la planta porque, tal y como se señaló en el Apartado 18.3.1, en las tres alternativas se contempla el mismo diseño de planta y la topografía de los tres emplazamientos es similar, con pendientes medias del 1-2%, por lo que el alcance de las obras de construcción va a ser muy similar.
- ✓ Se ha descartado la consideración de indicadores de afección a vías pecuarias dado que la distancia a la vía pecuaria más cercana de las Alternativas 1 y 2 supera los 900 m, y, en el caso de la Alternativa 3, el trazado de la carretera M-404 pisa en toda su anchura la Vereda de las Arroyadas.

A continuación, se presenta una tabla con los resultados obtenidos en este análisis seguida de una serie de comentarios y conclusiones relativos a la valoración de la incidencia ambiental y social de las alternativas de emplazamiento consideradas.





Tabla 18-3. Resultados del análisis comparativo de las tres alternativas de emplazamiento.

INDICADORES DE INCIDENCIA AMBIENTAL	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
<u>Planta de Biometano</u>			
Nivel de degradación del emplazamiento	Alto	Bajo	Medio
Uso productivo de los terrenos	Nula	Cultivo agrícola	Cultivo agrícola
Afección a dominio público hidráulico	NO	NO	NO
<u>Gasoducto</u>			
Longitud del gasoducto	1.476 m	1.300 m	2.240 m
Nº de cruces con líneas de drenaje superficial	0	0	1
Naturalidad de los cauces	Nula (línea de drenaje cartografiada sin existencia de cauce en el terreno)	Nula (línea de drenaje cartografiada sin existencia de cauce en el terreno)	Media Nula (inexistencia de cauce en el terreno)
Topografía y desniveles	Llana/5 m	Suavemente alomada/9 m	Alomada/9 m
INDICADORES DE AFECCIÓN SOCIAL			
Distancia áreas residenciales	400 m	330 m	330 m
Distancia a otras zonas sensibles	840 m (residencia de personas mayores)	827 m (colegio)	230 m (instalación hotelera)
Longitud de la ruta de acceso desde carretera principal.	865 m	845 m	0 m
Tipología de viales de acceso	Vía de entrada a población /camino agrícola sin pavimentar	Camino asfaltado	Acceso directo desde carretera
Funcionalidad de viales de acceso desde carretera	Acceso a parcelas agrícolas e instalaciones industriales	Acceso a polígono industrial y a población	No hay viales



INCIDENCIA AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

Planta de biometano

- Siguiendo los criterios de prioridad para la ubicación de nuevas instalaciones de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017 – 2024, la **Alternativa 1 es la más apta como emplazamiento de una instalación de residuos por el mayor nivel de degradación de la parcela.**

Esta valoración se apoya en la identificación, mediante análisis de fotografía aérea histórica, de balsas para el depósito de los residuos generados en la explotación avícola existente, las cuales, actualmente, están recubiertas de tierras, además de la presencia de diversas construcciones (naves, almacenes, etc.). También se ha tenido en consideración que su entorno corresponde a un área periurbana bastante antropizada, con dos instalaciones industriales, prácticamente contiguas, y presencia de vertidos incontrolados de diversa tipología.

En las Alternativas 2 y 3, el uso agrícola se ha mantenido a lo largo de las últimas décadas, sin que se hayan identificado actividades que pudieran conllevar potencial contaminación del suelo, ni deterioro ambiental. El nivel de degradación medio con el que se ha valorado la Alternativa 3 se debe a la existencia de residuos dispersos de pequeño tamaño y naturaleza variada en las zonas cercanas a la carretera M-404, y el elevado nivel de antropización del entorno de este emplazamiento.

- Respecto a **uso productivo, la Alternativa 1 resulta preferible** a las otras dos consideradas ya que no implica afección a esta variable, dado que la parcela de emplazamiento actualmente no mantiene uso productivo al haber cesado la actividad avícola original y, según información de SIGPAC, las superficies consideradas como “*improductivo*” superan el 15% de su superficie total, con varios recintos en los que la explotación agrícola está inactiva.

En las Alternativas 2 y 3 se mantiene el uso agrícola original, respectivamente, con cultivos de cebada y trigo, acogidos a las ayudas del PAC para agricultura de carbono y agroecología, y tierras arables con solo un 4% de la superficie total consideradas de cultivo abandonado/pastizal.

Trazado del gasoducto

- En cuanto a la **red de drenaje superficial**, no hay diferencias significativas entre las Alternativas 1 y 2, ya que ninguna de ellas supone el cruce de cursos de agua.

Las líneas de drenaje cartografiadas para los *Arroyos del Prado* y de *Las Arboledas*, que *cruzan, respectivamente*, los gasoductos de las Alternativas 1 y 2, corresponden a terrenos labrados de campos de cultivo y no existe cauce marcado en el terreno, signos



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



de paso de agua, ni presencia de vegetación *glicófila* ni *freatofítica* que pudiera denotar la existencia de encharcamientos o de un nivel de agua cercano a la superficie.

La Alternativa 3 es la peor opción ya que, además de que el trazado del gasoducto tiene una longitud significativamente superior (2.240 m frente a 1.476 m y 1.300 m de las Alternativas 1 y 2, respectivamente), cualquiera de las variantes que se puedan proponer supone el cruce del *Arroyo de La Peñuela*, curso de agua que presenta un cauce muy marcado en el terreno, caudal, mayor o menor, a lo largo de todo el año, y que está orlado por una galería discontinua de vegetación ribereña arboreo-arbustiva y presenta zonas inundables cercanas al punto de cruce identificadas en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- En general, los desniveles globales que deben salvar las tres alternativas no presentan grandes diferencias, aunque sí las hay en cuanto a la topografía de los terrenos (dentro de que se trata de una zona eminentemente llana) y el perfil de pendientes.

La Alternativa 1, a pesar de su mayor longitud de trazado, es la que representa la menor incidencia ambiental por la menor magnitud de la obra civil necesaria para la construcción del gasoducto, por cuanto discurre por un trazado eminentemente llano, sin inflexiones significativas, y con una pendiente media inferior al 1%.

La Alternativa 3 es la más desfavorable, ya que, en el cruce del *Arroyo de La Peñuela* la pendiente del terreno supera el 5%. Desde este punto su trazado es coincidente con el de la Alternativa 2.

INCIDENCIA SOCIAL DE LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

- **La Alternativa 1 de emplazamiento es la que implica una menor afección a la población por su mayor alejamiento de áreas residenciales, factor este que reduce el potencial efecto sobre la población que pudiera tener la generación de ruidos y olores.**

A este respecto hay que señalar que en el diseño de la planta la mayor parte de los equipos (excepto la planta de Upgrading) están ubicados dentro de naves cerradas, y que está previsto aplicar sistemas de tratamiento de los gases emitidos, de tal forma que, ya en origen, se minimizan las emisiones a la atmósfera y los posibles olores.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Distancia áreas residenciales	400 m	330 m	330 m
Distancia a otras zonas sensibles	840 m (residencia de personas mayores)	827 m (colegio)	230 m (instalación hotelera)





- Respecto a otras zonas sensibles, la Alternativa 1 es también la que implica menor afección potencial por el mayor alejamiento de la planta, por las mismas razones señaladas en el punto anterior.

La zona más cercana corresponde a una residencia de personas mayores dependientes situada a 840 m de la planta, en el límite del núcleo de población, junto a los viales de acceso de la salida 28 de la A-42.

El tramo del *Camino de Torrejón de Velasco a Cubas* que discurre en las inmediaciones de dicho edificio queda separado de él por la calle Clara Campoamor, y está asfaltado, lo que reducirá, ya en origen, la posible emisión de contaminantes a la atmósfera (polvo) y el incremento de los niveles sonoros que podrían derivarse de la circulación de los vehículos de transporte con origen o destino en la planta de biometano.

Otro factor de minoración de los posibles efectos sobre la salud y la calidad de vida es la distancia existente entre el vial de acceso y el edificio de la residencia de ancianos.

Además, el proyecto contempla una serie de medidas correctoras y minimizadoras de impactos que le hacen compatible con la preservación de la calidad del medio ambiente circundante, tales como la limitación de la velocidad de circulación, o el transporte en vehículos con caja cerrada para evitar posibles olores.

- Respecto los viales de acceso, la mejor opción es la Alternativa 3, en cuanto a que su posición permite el acceso directo desde la carretera M-404.

Entre las Alternativas 1 y 2, se considera preferible la Alternativa 1 porque implica menores interferencias de uso, ya que el *Camino de Torrejón de Velasco a Cubas* se emplea en la actualidad para el acceso a instalaciones industriales existentes en sus márgenes, por lo que la puesta en marcha de la planta no va a implicar cambio significativo con respecto a sus condiciones actuales, más allá de la mayor frecuencia de paso de vehículos de transporte.

Por el contrario, el *Camino de Cubas a Parla*, por el que se accede al emplazamiento de la Alternativa 2 desde la M-404, soporta en la actualidad un tráfico importante de vehículos convencionales por utilizarse como acceso a la población de Cubas de la Sagra, por lo que la introducción de un flujo de vehículos de transporte industrial podría ocasionar molestias a los usuarios habituales de esta vía, así como inducir un cierto riesgo de accidentes.

La diferencia de longitud entre los viales de acceso a los emplazamientos de las Alternativas 1 y 2 (20 m) no se considera significativa.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



18.4 ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO ESTUDIADAS

El tratamiento de los residuos para la producción de biometano requiere un tratamiento de digestión anaerobia de los residuos orgánicos en el que se genera biogás, que posteriormente se enriquece a biometano (> 90% CH₄) mediante un proceso de Upgrading para su inyección en red.

En este proceso de digestión anaerobia se genera un digestato, que debe ser tratado posteriormente, o bien gestionado por un gestor externo autorizado.

En este apartado se analizan los dos procesos básicos de tratamiento de los residuos: la biometanización y el tratamiento del digestato.

18.4.1 Alternativas de tratamiento de biometanización

La línea de tratamiento de biometanización presenta dos variantes básicas entre las que la principal diferencia es la concentración de entrada de sólidos al proceso de tratamiento:

- Tratamiento de digestión en vía húmeda (concentración de entrada entre el 4 y el 9% MS).
- Tratamiento de digestión en vía seca (concentración de entrada entre el 25 y el 35% MS).

Estas dos alternativas de tratamiento son de aplicación a la planta proyectada ya que la mezcla de residuos compuesta por la fracción orgánica de recogida selectiva y residuos orgánicos comerciales tiene una concentración media del 28,7 % de materia seca (MS), y podrían introducirse directamente a una digestión anaerobia por vía seca, o bien tratarse mediante digestión vía húmeda, previa dilución de los residuos con agua de proceso.

En la siguiente tabla se muestra una comparativa de estos dos procesos.

Tabla 18-4. Comparativa de los procesos de digestión anaerobia.

TIPOLOGÍA	DIGESTIÓN VÍA HÚMEDA	DIGESTIÓN VÍA SECA
Pretratamiento	Necesario pretratamiento seco y pretratamiento húmedo con generación de papilla para alimentación del digestor. Alta complejidad del pretratamiento, con elevado número de equipos y elevado grado de desgaste.	Únicamente requiere un pretratamiento mecánico del residuo mediante separación de impropios y trituración.



TIPOLOGÍA	DIGESTIÓN VÍA HÚMEDA	DIGESTIÓN VÍA SECA
Condiciones de operación	Rango mesófilo con menor producción de biogás. Mayor huella de implantación. Mayor consumo de energía térmica y, por tanto, consumo de biogás.	Rango termófilo, con mayor producción de biogás. Menor huella de implantación. Menor consumo de energía térmica, ya que hay que calentar menos volumen de residuos.
Problemática de operación	Requiere el vaciado de los digestores cada 2-3 años para retirar sedimentos. Disminución de olores por transformación inmediata de los residuos a la fase líquida y uso de contenedores cerrados.	Baja acumulación de residuos en el digestor. Hay plantas con más de 10 años de funcionamiento en las que no ha sido necesario el vaciado. Operación más sencilla, que requiere menos equipos.
Generación del digestato	Se genera un digestato poco concentrado (4-7 %MS)	Se genera un digestato más concentrado (17-20 %MS)

Teniendo en cuenta las características de cada uno de los procesos de biometanización resumidas en la tabla anterior, se considera más adecuada desde el punto de vista ambiental el proceso de tratamiento mediante digestión anaerobia en vía seca por las siguientes razones:

- **Menor huella de implantación**, lo que, de manera genérica, implica una menor afección sobre el suelo, los usos del suelo, la vegetación o los hábitat.
- **Menor consumo de agua**, ya que no es necesario diluir el residuo para su tratamiento.
- **Menor consumo eléctrico**, dado que la operación es más sencilla y requiere un menor número de equipos.
- **Menor consumo de energía térmica**, ya que hay que calentar menos volumen de residuos, lo que supone una mayor disponibilidad de biometano para inyección en red y, consecuentemente, se alcanza mayor tasa de valorización energética del residuo.
- **Menor volumen de generación de residuos con destino a vertedero**, ya que la periodicidad de vaciado de los sedimentos acumulados en los digestores es sustancialmente mayor (> 10 años) que en el caso de la digestión por vía húmeda (2-3 años).





- Permite mayores alternativas para el tratamiento posterior del digestato, dado que el digestato crudo de salida de la digestión ya cuenta con un contenido de materia seca del 17-20%.

18.4.2 Alternativas de tratamiento del digestato

En este apartado se analizan las siguientes alternativas de tratamiento del digestato:

a. Alternativa A: tratamiento directo del digestato crudo en compostaje

El digestato crudo, con un 18,3% MS, se introduce directamente a un tratamiento de compostaje en el que resulta necesario añadir fracción verde triturada como material estructurante.

El tratamiento de compostaje debe contar con una elevada capacidad de evaporación, dado que se introduce un residuo con un elevado grado de humedad, actuando como planta de biosecado y compostaje en un único proceso.

b. Alternativa B: gestión externa del digestato crudo

En esta alternativa, el digestato crudo será gestionado directamente por un gestor de residuos.

c. Alternativa C: separación de fracciones sólida y líquida del digestato

El digestato crudo se somete a un primer proceso de separación sólido-líquido mediante un tornillo prensa, tras lo que la fracción sólida se lleva a un compostaje de túneles y la fracción líquida se somete a un segundo proceso de separación sólida-líquida.

En función de las características de este segundo proceso, se han considerado dos alternativas:

- **Alternativa C1:** separación de arenas y pesados mediante un tornillo clasificador, obteniéndose un digestato líquido de alta concentración (12,4 % MS). Mayor volumen de digestato líquido.
- **Alternativa C2:** separación mediante centrifuga con empleo de polielectrolito para mejorar la captación de sólidos, de manera que se produce mayor cantidad de fracción sólida y se reduce la cantidad de digestato líquido a gestionar, y su concentración de sólidos (2,1 % MS).

d. Alternativa D: tratamiento de concentración del digestato líquido

Se basa en la alternativa C2, en la cual la fracción líquida del digestato es sometida a un tratamiento de concentración mediante ultrafiltración y ósmosis inversa, en la que se obtiene:





- **Agua tratada** (60% del volumen de entrada), que puede utilizarse como agua de servicio o verterse a la red general de saneamiento.
- **Residuo concentrado** (40% restante), que debe ser gestionado por un gestor, con la posibilidad de formular un fertilizante en base a dicho residuo.

En la tabla siguiente se hace una comparativa de las alternativas estudiadas basada en su balance de masas y energético. Como se puede observar, las principales diferencias entre ellas radican en la generación de digestato líquido que debe evacuarse a gestor externo, y en el consumo eléctrico de la planta, aspectos estos que tienen sus consiguientes implicaciones ambientales.

Concepto	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C1	ALTERNATIVA C2	ALTERNATIVA D
ENTRADA A PLANTA (tp/año)	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
ENTRADA A DIGESTIÓN (tp/año)	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000
MATERIAL IMPROPIO A GESTIONAR (tp/año)	16.857	12.858	14.150	15.380	15.380
MATERIAL VALORIZABLE (tp/año)	5.143	5.143	5.143	5.143	5.143
COMPOST GENERADO (tp/año)	24.447	0	8.851	17.071	17.071
DIGESTATO A EVACUAR GESTOR EXTERNO (tp/año)	0	40.040	29.225	18.462	7.385
PRODUCCIÓN BIOMETANO (MWh/año)	46.668	46.668	46.668	46.668	46.668
CONSUMO ELÉCTRICO (MWh/año)	3.688	3.964	3.970	3.817	4.741

Por un lado, el menor consumo energético hace preferible la Alternativa A frente al resto. Además, el desarrollo de esta alternativa proporciona mayor superficie en cubierta para la instalación de paneles solares, una fuente de energía renovable y de emisiones 0.

Por otro, el digestato líquido generado debe ser retirado por gestor autorizado externo, lo que supone su transporte en vehículos de carretera, con las consiguientes consumos añadidos de combustible y la mayor emisión de gases contaminantes, partículas y GEI.

Considerando estos factores, la Alternativa A también resulta preferible frente al resto, ya que, al no generarse digestato, se evitan los efectos ambientales adversos derivados del transporte anteriormente mencionados.

En relación a otros factores de impacto sobre la población, tales como olores o ruidos, no se han encontrado diferencias significativas entre las diferentes opciones de tratamiento, ya que todas ellas se desarrollan en naves cerradas y dotadas de dispositivos de control de olores y minimización de ruidos y vibraciones.

18.5 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tras la realización del análisis, se ha elegido la Alternativa 1 de emplazamiento para la planta de biometano, y la realización de tratamiento de digestión en vía seca con compostaje directo del digestato generado, como las opciones que ofrecen un impacto global más favorable desde el punto de vista ambiental y social.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



A continuación, se hace una **justificación de las principales razones que han llevado a la selección de la solución adoptada** teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA 1 DE EMPLAZAMIENTO

- Es la que presenta una mayor **aptitud como emplazamiento de una instalación de residuos**, por tratarse de un emplazamiento ya degradado que en la actualidad no mantiene un uso productivo.
- Es la que **implica una menor afección a la población** por su mayor alejamiento de **áreas residenciales**.
- El **trazado del gasoducto de esta alternativa es el que menor potencial de afección al medio presenta**, porque su trazado por un terreno eminentemente (pendiente media < 1%) simplifica y reduce la magnitud de la obra necesaria para su construcción..
- El **vial de acceso a la planta es el que implica menores interferencias con el uso actual**, ya que se trata de un camino empleado como acceso a las instalaciones industriales existentes en sus márgenes, con un tráfico moderado, y permite el acceso directo a la A-42.
- **No se produce afección a cursos de agua**, ya que el trazado del *Arroyo del Prado* que aparece en la cartografía discurre por terrenos labrados y se ha comprobado que es inexistente.

La afección teórica al **Dominio Público Hidráulico** de esta línea de drenaje se limita a un tramo de unos 120 m, que coincide con la zona de acceso y administración, en la que no se propone ninguna construcción relacionada con el tratamiento de los residuos.

JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO

- El **proceso de tratamiento mediante digestión anaerobia en vía seca** es el que tiene menor huella de implantación y menores consumos de agua, electricidad y energía térmica, y con él se alcanza una mayor tasa de valorización energética del residuo, además de generarse un volumen inferior de **residuos con destino a vertedero**.
- El **tratamiento de compostaje sin generación de fracción líquida (evaporación)** es el que menor consumo eléctrico supone y permite una mayor potencia de generación fotovoltaica para autoconsumo, además de que evita todos los efectos adversos derivados del transporte del digestato por gestor autorizado.





19. MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES

19.1 INTRODUCCIÓN

Las instalaciones para el tratamiento de la planta de generación de biometano a partir de biorresiduos entran dentro del ámbito de aplicación de las mejores técnicas disponibles en el tratamiento de residuos, según los documentos de referencias europeos de aplicación (BREF).

Los documentos BREF (BAT References) o “Documentos de referencias MTD” son aquellos que reúnen toda la información relacionada con las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la prevención y el control de la contaminación ambiental por parte de las industrias europeas. Estos documentos describen, para cada uno de los sectores industriales, las técnicas aplicadas, las emisiones actuales a todos los diferentes medios y los niveles de consumo, las técnicas que se tienen en cuenta para determinar las mejores técnicas disponibles, así como las conclusiones sobre las MTD y las técnicas emergentes.

De manera detallada, según la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), estos documentos recopilan la siguiente información de la actividad industrial:

- Las técnicas aplicadas.
- Las emisiones actuales.
- Los niveles de consumo.
- Las técnicas que se tienen en cuenta para determinar las MTD.
- Las conclusiones sobre las MTD.
- Las técnicas emergentes.

En el apartado 5.3. b) del Anexo I de la Directiva 2010/75/UE, se incluyen las actividades de valorización, o una combinación de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades, y excluyan las actividades contempladas en la Directiva 91/271/CEE:

- tratamiento biológico.
- pretratamiento de residuos para la incineración o coincineración.
- tratamiento de cenizas.
- tratamiento mediante trituradoras de residuos metálicos, incluidos los equipos eléctricos y electrónicos y los vehículos al final de su vida útil, así como sus componentes.

En base a esto, en el diseño del complejo medioambiental de tratamiento de materia orgánica, se han aplicado las mejores técnicas disponibles establecidas en el documento BREF de referencia.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



A continuación, se ha empleado la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, donde se resumen las MTD aplicadas a la valorización y/o eliminación de residuos no peligrosos, correspondientes a los diversos tipos de procesos y actividades concretas definidas en el ámbito de la gestión de residuos, como referencia para establecer las MTD de aplicación en el tratamiento y valorización de residuos.

19.2 CONDICIONES GENERALES

Comportamiento ambiental global

MTD 1. Para mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en implantar y cumplir un sistema de gestión ambiental (SGA) que reúna todas las características siguientes:

1. Compromiso de los órganos de dirección, incluidos los directivos superiores.
2. Definición, por parte de los órganos de dirección, de una política ambiental que promueva la mejora continua del comportamiento ambiental de la instalación.
3. Planificación y establecimiento de los procedimientos, objetivos y metas necesarios, junto con la planificación financiera y las inversiones.
4. Aplicación de procedimientos prestando especial atención a:
 - a) La organización y la asignación de responsabilidades;
 - b) La contratación, la formación, la concienciación y las competencias profesionales;
 - c) La comunicación;
 - d) La implicación de los trabajadores;
 - e) La documentación;
 - f) El control eficaz de los procesos;
 - g) Los programas de mantenimiento
 - h) La preparación y la capacidad de reacción ante las emergencias;
 - i) La garantía del cumplimiento de la legislación ambiental
5. Comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras, haciendo hincapié en lo siguiente:



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- a) La monitorización y la medición;
 - b) Las medidas correctoras y preventivas;
 - c) El mantenimiento de registros;
 - d) La auditoría interna o externa independiente (cuando sea posible) dirigida a determinar si el SGA se ajusta o no a las disposiciones previstas y si se aplica y mantiene correctamente.
6. Revisión del SGA, por los directivos superiores, para comprobar si sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz.
 7. Seguimiento del desarrollo de tecnologías más limpias.
 8. Consideración, tanto en la fase de diseño de una instalación nueva como durante toda su vida útil, de los impactos ambientales de su cierre final.
 9. Realización periódica de evaluaciones comparativas con el resto del sector.
 - 10 Gestión de los flujos de residuos (véase la MTD 2).
 - 11 Inventario de los flujos de aguas y gases residuales (véase la MTD 3)
 - 12 Plan de gestión de los restos (véase la descripción en la sección 6.5 de la Decisión (UE) 2018/1147)
 - 13 Plan de gestión de accidentes (véase la descripción en la sección 6.5 de la Decisión (UE) 2018/1147).
 - 14 Plan de gestión de olores (véase la MTD 12).
 - 15 Plan de gestión del ruido y las vibraciones (véase la MTD 17).

El titular presentará un programa de vigilancia y prevención ambiental a la administración donde se recogerá de forma detallada el sistema de gestión ambiental de la planta para el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Autorización Ambiental Integrada.

MTD 2. Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de residuos.	Con esos procedimientos se pretende garantizar la adecuación técnica (y legal) de las operaciones de tratamiento de un tipo concreto de residuos antes de su llegada a la instalación. Incluyen procedimientos para recopilar información sobre los residuos entrantes y pueden llevar aparejadas la recogida de muestras y la caracterización de los residuos para conocer suficientemente su composición. Los procedimientos de pre-aceptación de residuos se basan en el riesgo y tienen en cuenta,





TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.
Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos.	Los procedimientos de aceptación tienen por objeto confirmar las características de los residuos, identificadas en la fase de pre-aceptación. Esos procedimientos determinan los elementos que se deben verificar en el momento de la llegada de los residuos a la instalación, así como los criterios de aceptación y rechazo. Pueden incluir la recogida de muestras, la inspección y el análisis de los residuos. Los procedimientos de aceptación de residuos se basan en el riesgo y tiene en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.
Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos.	El sistema de rastreo de residuos y el inventario tienen por objeto determinar la localización y la cantidad de residuos en la instalación. Reúne toda la información generada durante los procedimientos de pre-aceptación (por ejemplo, fecha de llegada a la instalación y número de referencia único del residuo, información sobre el poseedor o poseedores anteriores del residuo, resultados de los análisis de pre-aceptación y aceptación, ruta de tratamiento prevista, características y cantidad de los residuos presentes en la ubicación, incluyendo todos los peligros identificados), aceptación, almacenamiento, tratamiento y/o traslado de los residuos fuera de la ubicación. El sistema de rastreo de residuos se basa en el riesgo y tiene en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.
Establecimiento y aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida.	Esta técnica consiste en el establecimiento y la aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida que garantice que el material obtenido del tratamiento de residuos responde a las expectativas, recurriendo, por ejemplo, a las normas EN existentes. Ese sistema de gestión permite también monitorizar y optimizar la ejecución del tratamiento de residuos, para lo cual puede llevarse a cabo un análisis del flujo de materiales de los componentes relevantes a lo largo del tratamiento. El recurso a un análisis del flujo de materiales se basa en el riesgo y tiene en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.
Garantizar la separación de los residuos.	Los residuos se mantienen separados en función de sus propiedades para facilitar su almacenamiento y tratamiento y hacerlo más seguro desde el punto de vista del medio ambiente. La separación de residuos se basa en su separación física y en procedimientos que identifican el momento y el lugar de su almacenamiento.
Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos.	La compatibilidad se garantiza por medio de una serie de medidas de verificación y de pruebas dirigidas a detectar cualquier reacción química indeseada y/o potencialmente peligrosa entre los residuos (por ejemplo, formación de gases, polimerización, reacción exotérmica,



TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	descomposición, cristalización, precipitación, etc.) durante la mezcla, combinación u otras operaciones de tratamiento de residuos. Las pruebas de compatibilidad se basan en el riesgo y tienen en cuenta, por ejemplo, las propiedades peligrosas de los residuos, los riesgos que estos plantean en términos de seguridad del proceso, seguridad laboral e impacto ambiental, así como la información facilitada por el poseedor o poseedores anteriores de los residuos.
Clasificación de los residuos sólidos entrantes.	Con la clasificación de los residuos sólidos entrantes se pretende evitar que se introduzcan materiales no deseados en el proceso o procesos posteriores de tratamiento de residuos. Esta técnica puede consistir, por ejemplo, en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">○ Separación manual por inspección visual,○ Separación de los metales férricos, los metales no férricos o multimetálica,○ Separación de plásticos y otros envases,○ Separación por densidad, por ejemplo, clasificación por aire, tanques de flotación-decantación, mesas vibratorias, etc,○ Separación granulométrica mediante tamizado/cribado.

Se contará con procedimientos específicos para la caracterización, recepción e inventariado de los residuos de entrada y salida. Asimismo, se han previsto dos líneas de pretratamiento para la clasificación de residuos y separación de impurezas y materiales valorizables.

MTD 3. Para facilitar la reducción de las emisiones al agua y a la atmósfera, la MTD consiste en establecer y mantener actualizado un inventario de los flujos de aguas y gases residuales, como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes:

1. Información sobre las características de los residuos que van a tratarse y los procesos de tratamiento de residuos, en particular:
 - diagramas de flujo simplificados de los procesos que muestren el origen de las emisiones,
 - descripciones de las técnicas integradas en los procesos y del tratamiento de las aguas y gases residuales en su origen, con indicación de su eficacia;
2. Información sobre las características de los flujos de aguas residuales, por ejemplo:
 - valores medios y variabilidad del flujo, pH, temperatura y conductividad,
 - valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, DQO/COT, compuestos nitrogenados, fósforo, metales, sustancias/microcontaminantes prioritarios),





- datos de bioeliminabilidad (por ejemplo, DBO, relación DBO/DQO, prueba Zahn-Wellens, potencial de inhibición biológica (por ejemplo, inhibición de lodos activos) (véase la MTD 52);

3. Información sobre las características de los flujos de gases residuales, por ejemplo:

- valores medios y variabilidad del flujo y la temperatura,
- valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, compuestos orgánicos, COP como los PCB, etc.),
- inflamabilidad, límites superiores/inferior de explosividad, reactividad;
- presencia de otras sustancias que puedan afectar al sistema de tratamiento de los gases residuales o a la seguridad de las instalaciones (por ejemplo, oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, partículas, etc.).

Se mantendrá el inventario actualizado, dentro de SGA previsto.

MTD 4. Para reducir el riesgo ambiental asociado al almacenamiento de residuos, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Optimización del lugar de almacenamiento	<p>Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los residuos lo más lejos posible, desde un punto de vista técnico y económico de receptores sensibles, cursos de agua, etc. ○ Establecer un lugar de almacenamiento de tal manera que se supriman o minimicen las manipulaciones innecesarias de los residuos dentro de la instalación.
Adecuación de la capacidad de almacenamiento	<p>Se toman medidas para evitar la acumulación de residuos, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La capacidad máxima de almacenamiento de residuos ha quedado claramente establecida, teniendo en cuenta las características de estos y la capacidad de tratamiento. ○ La cantidad de residuos almacenados se compara regularmente con la capacidad máxima de almacenamiento admitida. <p>El tiempo de permanencia máximo de los residuos ha quedado claramente determinado.</p>
Adecuación de la capacidad de almacenamiento	<p>Se toman medidas para evitar la acumulación de residuos, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La capacidad máxima de almacenamiento de residuos ha quedado claramente





TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	<p>establecida, teniendo en cuenta las características de estos y la capacidad de tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">o La cantidad de residuos almacenados se compara regularmente con la capacidad máxima de almacenamiento admitida. <p>El tiempo de permanencia máximo de los residuos ha quedado claramente determinado.</p>
Seguridad de las operaciones de almacenamiento	<p>Esto puede hacerse utilizando medidas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">o La maquinaria utilizada para la carga, la descarga y el almacenamiento de los residuos está claramente documentada y etiquetada.o Los residuos que se sabe son sensibles al calor, la luz, el aire, el agua, etc. están protegidos contra estas condiciones ambientales. <p>Los bidones y contenedores son aptos para su finalidad y están almacenados de una forma segura.</p>
Zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados	<p>Se ha establecido una zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados.</p>

Se han previsto las siguientes actuaciones:

- Los residuos se almacenarán en el interior de naves, bajo techado
- Se ha reducido la manipulación del servicio, automatizando el traslado del digestato generado a la planta de compostaje.
- Se ha limitado la capacidad de almacenamiento de residuos (3 días en el foso de recepción de FORSU) y 15 días en la playa de residuos.

MTD 5. Para reducir el riesgo medioambiental asociado a la manipulación y el traslado de residuos, la MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos de manipulación y traslado.

Descripción

Los procedimientos de manipulación y traslado tienen por objeto garantizar que los residuos se manipulen y transfieran de forma segura hasta su almacenamiento y tratamiento. Esos procedimientos incluyen los elementos siguientes:

- la manipulación y el traslado de residuos corren a cargo de personal competente,





- la manipulación y el traslado de residuos están debidamente documentados, se validan antes de su ejecución y se verifican después,
- se adoptan medidas para prevenir y detectar derrames y atenuarlos,
- se toman precauciones conceptuales y operacionales cuando se mezclan o combinan residuos

Los procedimientos de manipulación y traslado se basan en el riesgo y tienen en cuenta la probabilidad de que ocurran accidentes e incidentes, así como su impacto ambiental.

En función del tipo de residuo que transporten los camiones que entran por bascula, y de la inspección visual de la carga, el personal de control aceptara, o no, la entrada del camión según si el residuo se corresponde o no con el que se indica en el documento de aceptación, e indicara hacia que lugar de la instalación ha de dirigirse el camión para su descarga. Este control de forma conjunta con el control adicional durante la operación de descarga evitara que en la planta se traten residuos no admisibles, evitando de esta forma efectos nocivos sobre el medio ambiente.

Monitorización

MTD 6. En relación con las emisiones relevantes al agua identificadas en el inventario de flujos de aguas residuales (véase la MTD 3), la MTD consiste en monitorizar los principales parámetros del proceso (por ejemplo, caudal de aguas residuales, pH, temperatura, conductividad, DBO) en lugares clave (por ejemplo, en la entrada y/o salida del pretratamiento, en la entrada al tratamiento final, en el punto en que las emisiones salen de la instalación, etc.).

El sistema de control SCADA será el utilizado para el control de los principales parámetros.

MTD 11. La MTD consiste en monitorizar el consumo anual de agua, energía y materias primas, así como la generación anual de residuos y aguas residuales, con la frecuencia mínima de una vez al año.

La monitorización incluye mediciones directas, cálculos o registros mediante, por ejemplo, contadores adecuados o facturas. La monitorización se desglosa al nivel más adecuado (por ejemplo, a nivel de proceso o de planta/instalación) y considera cualquier cambio significativo que se produzca en la planta/instalación.

Se mantendrá un sistema de monitorización en continuo de todos los parámetros del sistema

Emisiones a la atmósfera

MTD 12. Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir la emisión de olores, la MTD consiste en establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores como



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes:

- un protocolo que contenga actuaciones y plazos,
- un protocolo para realizar la monitorización de olores como se establece en la MTD 10,
- un protocolo de respuesta a incidentes identificados en relación con los olores, por ejemplo, denuncias,
- un programa de prevención y reducción de olores concebido para detectar su fuente o fuentes, para caracterizar las contribuciones de las fuentes y para aplicar medidas de prevención y/o reducción.

En el plan de vigilancia ambiental se establecerán los protocolos de actuación y las medidas a tomar.

MTD 13. Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar las técnicas indicadas a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Reducir al mínimo los tiempos de permanencia	Reducción al mínimo de los tiempos de permanencia de los residuos (potencialmente) olorosos en los sistemas de almacenamiento o manipulación (por ejemplo, tuberías, depósitos, contenedores), en particular en condiciones anaerobias. Cuando procede, se adoptan disposiciones adecuadas para la aceptación de picos estacionales del volumen de residuos.
Aplicación de un tratamiento químico	Utilización de sustancias químicas para impedir o reducir la formación de compuestos olorosos (por ejemplo, para oxidar o precipitar el sulfuro de hidrógeno)

El almacenamiento de residuos previo al tratamiento se realizará en nave cerrada y desodorizada, evitando emisiones de olores a la atmósfera.

MTD 14. Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones difusas a la atmósfera, en particular de partículas, compuestos orgánicos y olores, la MTD consiste en utilizar las técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Minimizar el número de fuentes potenciales de emisión difusa	Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes: <ul style="list-style-type: none">o configuración adecuada del trazado de las tuberías (por ejemplo, minimizar la





TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	<p>longitud del recorrido de las tuberías, reducir el número de bridas y válvulas, utilizar piezas y tubos soldados).</p> <ul style="list-style-type: none">o utilización preferente de traslados por gravedad antes que, por bombas,o limitación de la altura de caída de los materiales,o limitación de la velocidad del tráfico,o utilización de barreras cortavientos.
Prevención de la corrosión	<p>Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">o selección adecuada de los materiales de construcción, <p>revestimiento de la maquinaria y pintura de las tuberías con inhibidores de corrosión.</p>
Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas	<p>Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">o almacenamiento, tratamiento y manipulación de residuos y materiales que puedan generar emisiones difusas en edificios y/o en equipos cubiertos (por ejemplo, cintas transportadoras),o mantenimiento de la maquinaria o los edificios cerrados a una presión adecuada,o recogida y conducción de las emisiones hacia un sistema de reducción adecuado (véase la sección 6.1 de la Decisión (UE) 2018/1147) a través de un sistema de extracción y/o de sistemas de aspiración de aire próximos a las fuentes de emisión.
Mantenimiento	<p>Esto puede lograrse con técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">o acceso garantizado a maquinaria con riesgo potencial de fugas, control periódico de los equipos de protección, como las cortinas laminares, las puertas rápidas, etc.
Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos	<p>Esto puede hacerse utilizando técnicas tales como la limpieza periódica de toda la zona de tratamiento de residuos (vestíbulos, zonas de circulación, zonas de almacenamiento, etc.), de las cintas transportadoras, de la maquinaria y de los depósitos.</p>

Se establecerán protocolos de limpieza para las diferentes zonas de tratamiento. El traslado de digestato al compostaje se realizará mediante bombeo, evitando emisiones difusas asociadas al traslado de residuos. El compostaje se realizará en nave cerrada y desodorizada, evitándose la emisión de emisiones difusas en el proceso de compostaje.





MTD 15. La MTD consiste en utilizar la combustión en antorcha únicamente por razones de seguridad o en condiciones de funcionamiento no rutinarias (por ejemplo, arranque y parada) recurriendo a las dos técnicas que se describen a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Diseño correcto de la instalación	Este diseño debe prever un sistema de recuperación de gases con capacidad suficiente y la utilización de válvulas de alivio de alta integridad.
Gestión de la instalación	Se trata de equilibrar el sistema de gas y de utilizar un control avanzado del proceso

La antorcha únicamente funcionará en condiciones de arranque y parada del proceso, estando previsto la utilización de la totalidad del biogás para su upgrading a biometano e inyección en red.

MTD 16. Para reducir las emisiones a la atmósfera de las antorchas cuando su uso es inevitable, la MTD consiste en utilizar las dos técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Diseño correcto de los dispositivos de combustión en antorcha	Optimización de la altura y la presión, ayuda mediante vapor, aire o gas, tipo de boquillas del quemador, etc., con objeto de permitir un funcionamiento fiable y sin humos y garantizar la combustión eficiente del excedente de gas.
Monitorización y registro como parte de la gestión de las antorchas	Esto incluye una monitorización continua de la cantidad de gas enviado a la antorcha. Puede incluir estimaciones de otros parámetros [por ejemplo, composición del flujo de gases, contenido calorífico, proporción de ayuda, velocidad, caudal del gas de purga, emisiones contaminantes (por ejemplo, NO _x , CO, hidrocarburos), ruido]. El registro del uso de antorchas incluye normalmente la duración y el número de usos y permite cuantificar las emisiones y eventualmente evitar futuros casos de uso de antorchas.

La antorcha únicamente funcionará en condiciones de arranque y parada del proceso, estando previsto la utilización de la totalidad del biogás para su upgrading a biometano e inyección en red. Se mantendrá una monitorización continua de la cantidad de gas enviada a la antorcha mediante el SCADA de planta.

MTD 18. Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, la MTD consiste en utilizar las técnicas descritas a continuación.



TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Medidas operativas	<p>Medidas tales como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. inspección y mantenimiento de la maquinaria, ii. cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible, iii. dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado, iv. evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible, <p>medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.</p>
Aparatos de control del ruido y las vibraciones	<p>Esto puede incluir técnicas como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. reductores del ruido, ii. aislamiento acústico y vibratorio de la maquinaria, <p>confinamiento de la maquinaria ruidosa, insonorización de los edificios.</p>

En el plan de mantenimiento de la instalación, se contemplará la medición de ruido y vibraciones, así como las medidas correctoras para minimizar los ruidos generados por la instalación.

Emisiones al agua

MTD 19. Para optimizar el consumo de agua, reducir el volumen de aguas residuales generadas y evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones al suelo y al agua, la MTD consiste en utilizar las técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Gestión del agua	<p>El consumo de agua se optimiza aplicando medidas como las siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ planes de ahorro de agua (por ejemplo, establecimiento de objetivos de eficiencia en el uso del agua, diagramas de flujo y balance de masas hídricos),
Recirculación del agua	<p>Las corrientes de agua se hacen recircular dentro de la instalación, en caso necesario después de tratamiento. El grado de recirculación está condicionado por el balance hídrico de la instalación, el contenido de impurezas (por ejemplo, compuestos olorosos) y/o las características de las corrientes de agua (por ejemplo, contenido de nutrientes).</p>
Superficie impermeable	<p>En función de los riesgos que planteen los residuos en términos de contaminación del agua y/o del suelo, se impermeabiliza la superficie de toda la</p>





TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	zona de tratamiento de residuos (por ejemplo, zonas de recepción, manipulación, almacenamiento, tratamiento y expedición de residuos).
Técnicas para reducir la probabilidad de que se produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes y para minimizar su impacto	En función de los riesgos que planteen los líquidos contenidos en depósitos y otros recipientes en términos de contaminación del agua y/o del suelo, tales técnicas pueden incluir, por ejemplo, las siguientes: <ul style="list-style-type: none">○ detectores de desbordamientos,○ tuberías de rebosamiento conectadas a un sistema de drenaje confinado (es decir, el confinamiento secundario pertinente u otro recipiente),○ depósitos para líquidos situados en un confinamiento secundario adecuado; normalmente, el volumen se adapta de modo que el confinamiento secundario pueda absorber la pérdida de confinamiento del depósito más grande, aislamiento de depósitos y otros recipientes y del confinamiento secundario (por ejemplo, mediante el cierre de válvulas).
Instalación de cubiertas en las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos	En función de los riesgos que planteen los residuos en términos de contaminación del agua y/o del suelo, el almacenamiento y el tratamiento de los residuos se realizan en zonas cubiertas para impedir el contacto con el agua de lluvia y minimizar así el volumen de aguas de escorrentía contaminadas.
Separación de corrientes de agua	Recogida y tratamiento por separado de cada corriente de agua (por ejemplo, escorrentías superficiales y aguas de proceso), según el contenido de contaminantes y la combinación utilizada de técnicas de tratamiento. En particular, las corrientes de aguas residuales no contaminadas se separan de las corrientes de aguas residuales que requieren tratamiento.
Infraestructura de drenaje adecuada	La zona de tratamiento de residuos está conectada a una infraestructura de drenaje. El agua de lluvia que cae sobre la zona de tratamiento y almacenamiento se recoge en la infraestructura de drenaje, junto con el agua de lavado, los derrames ocasionales, etc., y, en función del contenido de sustancias contaminantes, se hace recircular o se envía para un tratamiento posterior.
Disposiciones en materia de diseño y mantenimiento que permitan la detección y reparación de fugas	Monitorización periódica, basada en los riesgos, de posibles fugas, y reparaciones necesarias de la maquinaria. Se reduce al mínimo la utilización de componentes subterráneos. Cuando se utilizan componentes subterráneos, y en función de los riesgos que





TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
	planteen los residuos presentes en esos componentes en términos de contaminación del agua y/o del suelo, se procede al confinamiento secundario de esos componentes subterráneos.
Capacidad adecuada de almacenamiento intermedio	<p>Se dispone de una capacidad adecuada de almacenamiento intermedio para las aguas residuales generadas en condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento aplicando un planteamiento basado en los riesgos (por ejemplo, teniendo en cuenta las características de los contaminantes, los efectos del tratamiento de las aguas residuales en fases posteriores, y el medio receptor).</p> <p>El vertido de aguas residuales procedentes de este almacenamiento intermedio solo es aplicable después de que se hayan tomado las medidas adecuadas (por ejemplo, monitorización, tratamiento, reutilización).</p>

Se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas. El diseño de la instalación, con un proceso de digestión anaerobia en vía seca, minimiza el consumo de agua, al no ser necesaria la dilución de los residuos previamente a su tratamiento.

Emisiones resultantes de accidentes e incidentes

MTD 21. Para prevenir o limitar las consecuencias ambientales de accidentes e incidentes, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación como parte del plan de gestión de accidentes (véase MTD 1).

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Medidas de protección	<p>Entre tales medidas pueden incluirse las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> o protección de la instalación contra actos hostiles, o sistema de protección contra incendios y explosiones que contenga equipos de prevención, detección y extinción, <p>accesibilidad y operatividad de los equipos de control pertinentes en situaciones de emergencia.</p>
Gestión de las emisiones resultantes de accidentes e incidentes	<p>Se han establecido procedimientos y disposiciones técnicas para gestionar (en términos de posible confinamiento) las emisiones resultantes de accidentes e incidentes, como las procedentes de derrames, del agua de extinción de incendios o de válvulas de seguridad.</p>
Sistema de registro y evaluación de accidentes e incidentes	<p>Incluye elementos tales como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> o libro o diario de registro de todos los accidentes e incidentes, de los cambios en los procedimientos y de las conclusiones de las inspecciones, <p>procedimientos para identificar incidentes y accidentes, responder ante los mismos y aprender de ellos.</p>





Se realizarán los protocolos de actuación para la prevención de riesgos.

Eficiencia energética

MTD 23. Para utilizar con eficiencia la energía, la MTD consiste en aplicar las dos técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Plan de eficiencia energética	En los planes de eficiencia energética se determina y calcula el consumo energético de cada actividad (o actividades), se establecen indicadores anuales clave de funcionamiento (por ejemplo, consumo específico de energía expresado en kWh/tonelada de residuos tratados) y se prevén objetivos periódicos de mejora y las medidas correspondientes. El plan está adaptado a las especificidades del tratamiento de residuos en términos del proceso o procesos llevados a cabo, el flujo o flujos de residuos tratados, etc.
Registro del balance energético	Los registros del balance energético desglosan el consumo y la generación de energía (incluida la exportación) por tipo de fuente (es decir, electricidad, gas, combustibles líquidos convencionales, combustibles sólidos convencionales y residuos). Incluye lo siguiente: i) información sobre el consumo de energía en términos de energía suministrada, ii) información sobre la energía exportada fuera de la instalación, iii) información sobre los flujos de energía (por ejemplo, diagramas Sankey o balances energéticos) que muestre cómo se utiliza la energía a lo largo de todo el proceso. El registro del balance energético está adaptado a las especificidades del tratamiento de residuos en términos del proceso o procesos llevados a cabo, el flujo o flujos de residuos tratados, etc.

Se elaborará un plan de eficiencia energética con registro de los principales parámetros del proceso. Se ha previsto una planta fotovoltaica en la cubierta de las naves para mejorar la eficiencia energética de la instalación.

19.3 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS RESIDUOS

Las conclusiones sobre las MTD expuestas a continuación, son aplicables al tratamiento biológico de residuos, además de las conclusiones generales sobre las MTD.

Conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos

Comportamiento ambiental global

MTD 33. Para reducir las emisiones de olores y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en seleccionar los residuos que entran en la instalación.

Descripción



WORLD COMPLIANCE ASSOCIATION



La técnica consiste en proceder en la pre-aceptación, la aceptación y la clasificación de los residuos que emitan en la instalación (véase la MTD 2) de tal manera que se garantice que son adecuados para el tratamiento, por ejemplo, en términos de balance de nutrientes, humedad o presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica.

Emisiones a la atmósfera

MTD 34. Para reducir las emisiones canalizadas a la atmósfera de partículas, compuestos orgánicos y compuestos olorosos, en particular H₂S y NH₃, la MTD consiste en utilizar la técnica que se indica a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Adsorción	Véase la sección 6.1. de la Decisión (UE) 2018/1147
Filtración por filtro de mangas	Véase la sección 6.1. el filtro de mangas se utiliza en caso de tratamiento mecánico-biológico de residuos
Biofiltración	Véase la sección 6.1. Cuando el contenido de NH ₃ es alto (por ejemplo, 5-40 mg/Nm ³), puede resultar necesario proceder a un tratamiento de los gases residuales antes de la biofiltración (por ejemplo, con un depurador de ácido o agua) para controlar el pH del medio y limitar la formación de N ₂ O en el biofiltro
Depuración húmeda	Véase la sección 6.1. los depuradores de agua, ácidos o alcalinos se utilizan en combinación con la biofiltración, la oxidación térmica o la adsorción en carbón activo.

Las moléculas de gas son retenidas mediante carbón activo granular.

El desarrollo del proceso en naves cerradas evita la dispersión de malos olores. La captación del aire viciado, así como su tratamiento, permite mantener las naves en depresión, lo que previene la salida de olores al exterior. Los sistemas de captación estarán correctamente dimensionados y se mantendrán en perfecto estado de funcionamiento.

El tratamiento del aire y el correcto mantenimiento de los equipos garantizan una reducción de la carga contaminante de las emisiones gaseosas y el cumplimiento de los límites de emisiones. Todas las emisiones se tratarán en el biofiltro.

Se ha previsto la desodorización del aire de las naves de tratamiento mediante un sistema de doble, con una primera etapa en vía húmeda y una segunda de biofiltración.

Niveles de emisión asociados a las MTD (NEA-MTD) correspondientes a las emisiones canalizadas a la atmósfera de NH₃, olores, partículas y COVT procedentes del tratamiento biológico de residuos.

PARÁMETROS	UNIDAD	NEA-MTD (medida a lo largo del periodo de muestreo)
NH ₃	Mg/Nm ³	0,3-20



WORLD COMPLIANCE ASSOCIATION



PARÁMETROS	UNIDAD	NEA-MTD (medida a lo largo del periodo de muestreo)
Concentración de olor	ouE/Nm ³	200-1000
Partículas	Mg/Nm ³	2-5
COVT	Mg/Nm ³	5-40

SUSTANCIA/ PARÁMETROS	NORMAS	FRECUENCIA MÍNIMA DE MONITORIZACIÓN	MONITORIZACIÓN ASOCIADA
Partículas	EN 13284-1	Cada seis meses	MTD 25
NH ₃	Ninguna norma EN disponible	Cada seis meses	MTD 34
Concentración de olor	EN 13725	Cada seis meses	MTD 34
COVT	EN 12619	Cada seis meses	MTD 34

Las frecuencias de monitorización pueden reducirse si se demuestra que los niveles de emisión son suficientemente estables.

El tratamiento de desodorización, en doble etapa, ha sido diseñado para cumplir los VLE establecidos.

Emisiones al agua y consumo de agua

MTD 35. Para reducir la generación de aguas residuales y el consumo de agua, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Separación de corrientes de agua	Separación de las aguas pluviales en dos circuitos, uno sucio y otro limpio. El lixiviado de las pilas de compost se separa de las pluviales para su posterior tratamiento.
Minimización de la generación de lixiviados	Optimizar el contenido de humedad de los residuos para reducir al mínimo la generación de lixiviados

Para minimizar la generación de lixiviados, se ha optado por un proceso en el cual se composta directamente el digestato, sin realizar operaciones de separación sólido – líquido del mismo que generan un elevado volumen de lixiviado.

19.4 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS

Salvo que se indique otra cosa, las conclusiones sobre las MTD expuestas en la presente sección son aplicables al tratamiento anaerobio de residuos, además de las conclusiones generales sobre el tratamiento biológico de residuos expuestas en la sección 3.1





Emisiones a la atmósfera

MTD 38. Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y de los residuos.

Descripción

Aplicación de un sistema de monitorización manual y/o automático para:

- garantizar un funcionamiento estable del digestor
- reducir al mínimo las dificultades operativas, como la formación de espuma, que pueden dar lugar a emisiones de olor
- dar una alerta suficientemente temprana cuando se produzcan fallos en los sistemas que puedan provocar una pérdida del confinamiento y explosiones

Esto incluye monitorización y/o control de los principales parámetros del proceso y de los residuos, en particular

- pH y alcalinidad de la alimentación del digestor
- temperatura de funcionamiento del digestor
- proporción de carga hidráulica y orgánica de la alimentación del digestor
- concentración de ácidos grasos volátiles (AGV) y de amoníaco en el digestor y el digerido
- cantidad, composición (por ejemplo, H₂S) y presión del biogás
- niveles de líquido y espuma del digestor

El control de los principales parámetros del proceso estará integrado en el sistema SCADA general de la planta.

19.5 CONDICIONES EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS

Salvo que se indique otra cosa, las conclusiones sobre las MTD expuestas en la presente sección son aplicables al tratamiento mecánico-biológico de residuos, además de las conclusiones generales sobre el tratamiento biológico de residuos.

Emisiones a la atmósfera

MTD 39. Para reducir las emisiones a la atmósfera, la MTD consiste en aplicar las dos técnicas que se indican a continuación.

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Separación de flujos de gas residual	División del flujo total de gases residuales en flujos con alto y bajo contenido de contaminantes según lo indicado en el inventario mencionado en la MTD 3.



WORLD COMPLIANCE ASSOCIATION



TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Recirculación de los gases residuales	<p>Recirculación en el proceso biológico de los gases residuales con bajo contenido en contaminantes, seguida de un tratamiento de esos gases adaptado a la concentración de contaminantes (véase la MTD 34).</p> <p>El uso de los gases residuales en el proceso biológico puede estar condicionado por la temperatura del gas residual o el contenido de sustancias contaminantes.</p> <p>Puede resultar necesario condensar el vapor de agua contenido en los gases residuales antes de su reutilización. En tal caso, la refrigeración es necesaria, y el agua condensada se hace recircular cuando sea posible (véase la MTD 35) o se somete a tratamiento antes de su vertido.</p>

En el proyecto se ha considerado la extracción la recirculación del aire extraído de la nave de pretratamiento a la nave de afino y almacenamiento del compost, y el extraído de esta última nave a la nave de compostaje, desde la cual se extraerá el aire al tratamiento de desodorización

En el proyecto se ha considerado la extracción de aire de compostaje en dos líneas, alta y baja carga. Asimismo, se recogerán los condensados generados en la nave de condensado y se utilizarán para aportar el agua necesaria al proceso de compostaje para mantener su humedad.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



20. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES

20.1 ÁREA HABITADA PRÓXIMAS ACTUALES O FUTURAS

La fachada principal de Torrejón de la Calzada, que es el núcleo de población más cercano, está situado a 644 m al este de la instalación proyectada. El límite del núcleo de población de Cubas de la Sagra, en su posición más cercana al emplazamiento previsto, es de unos 836 m al oeste.

Las edificaciones de uso residencial más cercanas corresponden a dos viviendas unifamiliares situadas a 400 m al noreste de la instalación, en límite oeste del sector S-8 de Torrejón de la Calzada,

Para determinar las áreas que podrían estar habitadas en el futuro se ha tomado como referencia los terrenos de uso dominante residencial previstos en las ordenanzas de la normativa urbanística vigente en los términos municipales de Cubas de la Sagra y Torrejón de la Calzada, información disponible a través del visor SIT de la Comunidad de Madrid.

Considerando esta fuente de información, las áreas que pudieran más próximas que podrían estar habitadas en el futuro quedan situadas a 520 al oeste de la instalación, y corresponden al sector S-1 de Cubas de la Sagra, sin que haya diferencia entre las áreas habitadas actuales y futuras con respecto al T.M. de Torrejón de la Calzada.

20.2 CLIMATOLOGÍA

El clima no es un parámetro que pueda verse modificado de forma apreciable por la construcción y puesta en marcha de este proyecto, aunque el conocimiento de las principales características climáticas de la zona en la que se van a desarrollar las obras permite comprender los procesos ecológicos que en ella suceden, así como la posible planificación de ejecución de trabajos de instalación y la adopción de medidas correctoras.

La zona en la que se ubica el emplazamiento se caracteriza por tener un clima semiárido templado y frío de tipo *Bsk*, según la clasificación de Köppen y Geiger. Corresponde a un clima seco, con precipitaciones escasas durante todo el año y, en general, una precipitación anual inferior a la ETP anual, y una temperatura media anual inferior a 18°C.

Como se aprecia en el climodiagrama de figura adjunta, las características ombrotérmicas de la zona responden a los rasgos clima definido con anterioridad, con una profunda depresión pluviométrica estival entre los meses de junio y septiembre, y un pico de precipitación al inicio del otoño. Durante el invierno, aunque la pluviosidad es apreciable, no se reciben precipitaciones excesivamente abundantes.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION

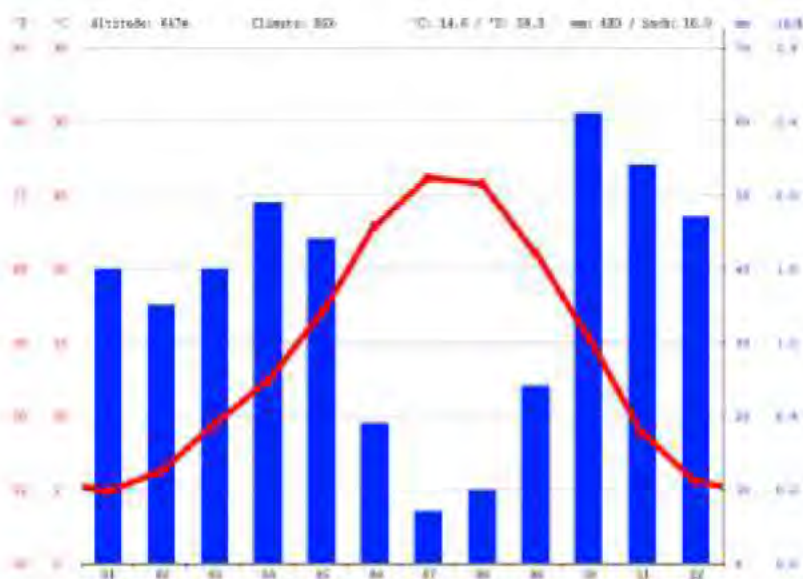


Figura 20-1. Climograma. Fuente: *climate-data.org*.

Concretamente, en el término municipal de Cubas de la Sagra, la temperatura media anual es de 14,6 °C y la precipitación media anual es de 430 mm.

El mes más seco es julio, con una precipitación de 7 mm, y el de mayor precipitación octubre, con 61 mm de precipitación media. El número de días de lluvia mensuales, muestra una escasa frecuencia de ocurrencia de este tipo de episodios, con máximos de 6 días/mes en octubre-noviembre y abril-mayo.

Tabla 20-1. Datos climáticos históricos de Cubas de la Sagra 1991 - 2021. Fuente: *climate-data.org*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	4.9	6.2	9.5	12.4	16.4	22.0	26.1	26.9	21.1	18.9	13.8	6.6
Temperatura mín. (°C)	0.7	1.3	3.8	6.9	10.4	15.1	18.8	18.6	14.0	10.2	4.8	1.5
Temperatura máx. (°C)	9.8	11.7	15.1	18.1	22.8	29.2	32.1	32.2	27.2	24.7	18.0	10.4
Precipitación (mm)	40	25	40	46	44	14	7	10	24	61	54	47
Humedad(%)	78%	60%	60%	67%	49%	36%	28%	21%	41%	60%	71%	73%
Días lluviosos (días)	5	4	5	6	6	3	1	2	3	6	6	5
Horas de sol (horas)	6.5	6.7	8.1	9.4	11.6	12.2	12.1	12.1	10.6	8.0	6.2	5.6

En relación al régimen termométrico, el mes más caluroso del año es julio, con una media de 26,1 °C y máximas que superan los 32 °C. Enero el mes más frío con un promedio de 4,9 °C y mínimas cercanas a los 0 °C.

Régimen de vientos

Para el estudio del régimen de vientos del área de proyecto se han utilizado los registros de la estación meteorológica Madrid-Getafe, situada a unos 16 km al noreste, y datos simulados para el municipio de Cubas de la Sagra (*meteoblue.com*).

Según los registros de viento de la E.M. Madrid-Getafe, hay un claro predominio de las componentes N-NE y SW-SSW. La frecuencia de los vientos procedentes del Suroeste





En relación a la influencia del viento en las zonas sensibles al proyecto identificadas, las componentes suroeste y sur-suroeste son las que pueden resultar más apreciables, por la posición del núcleo de Torrejón de la Calzada al noreste de la zona de proyecto.

La topografía general del terreno es eminentemente llana, con relieves suavemente alomados y sin elementos topográficos descollantes que supongan obstáculos. Únicamente cabe destacar los relieves incisos trazados por algunos de los cursos de agua de mayor importancia.

20.3 CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire en el ámbito del proyecto puede evaluarse a partir de los datos registrados por la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.



Figura 20-3. Zonificación de la calidad del aire en la Comunidad de Madrid.

Se considera que, a la luz de los datos disponibles, la estación de medición de la calidad del aire más relevante y representativo del ámbito del proyecto es la de “Fuenlabrada”, localizada a 12,9 km del núcleo urbano de Cubas de la Sagra.

Esta estación automática de medición fija registra datos de los siguientes contaminantes atmosféricos*:

	Contaminante	Descripción
	O ₃	Ozono troposférico. Contaminante secundario relevante.



Fuenlabrada	NO ₂	Dióxido de nitrógeno. Muy relevante en cuanto a emisiones del transporte se refiere.
	PM ₁₀	Material particulado de diámetro equivalente o menos de 10 µm. Muy relevante en cuanto a emisiones de transporte se refiere.

Tabla 20-2. *Datos obtenidos en el "Informe anual sobre la calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Año 2020" publicado por la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en mayo 2022.

Con el fin de caracterizar la calidad del aire, se han analizado los contaminantes más relevantes en cuanto a la fase de construcción y de la explotación de la nueva planta de tratamiento de materia orgánica: Dióxidos de Nitrógeno (NO₂), Material particulado (PM₁₀), Ozono (O₃) y Monóxido de carbono (CO).

En el "Informe anual sobre la calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Año 2022" (febrero 2023), se recoge lo relativo a la mejora de la calidad del aire del Real Decreto 102/2011, Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, en el cual se establecen los valores límite de inmisión de los contaminantes anteriores, así como el número de superaciones permitidas en el periodo de mención cuando proceda.

Tabla 20-3. Valores límite de inmisión recogidos en el Real Decreto 102/2011.

Contaminante	Parámetro	Ámbito	Valor (µg/m ³)	Superaciones permitidas por año
Partículas < 10 µm (PM ₁₀)	Diario	Salud	50	35
	Año civil	Salud	40	-
Ozono (O ₃)	Octohorario (máxima diaria)	Salud	120	25
	AOT40	Vegetación	6.000 µg/m ³ xh (18.000 en promedio 5 años)	-
Monóxido de carbono (CO)	Octohorario (máxima diaria)	Salud	10.000	-
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Horario	Salud	200	18
	Año civil	Salud	40	-
	Año civil	Vegetación	30	-

En el informe del año 2022 consta la siguiente información relativa al cumplimiento de la normativa a que se ha hecho referencia anteriormente:

- En la estación de Fuenlabrada, la concentración media anual de PM₁₀ es de 20 µg/m³, alejado de los 40 que marca el Real Decreto, **no se ha superado el valor límite diario de 50 µg/m³** (máximo número de superaciones: 35) debido a que es de 12 µg/m³.





- La concentración media anual de **ozono (O₃)** es baja en la zona, aunque en el promedio de años 2020-2022 **no se superó el valor objetivo** para la protección de la salud humana (120 µg/m³ de media octohoraria). Respecto al valor objetivo para la **protección de la vegetación (AOT40)**, se evaluó el promedio de los años 2018-2022 en mayo-julio, **superándose el valor umbral** de 18.000 µg/m³ h debido a que se detectó un valor de 19.913 µg/m³ h.
- Respecto al Monóxido de Carbono (CO), el valor máximo octohorario en un día es de 1,3 mg/m³ muy alejado del valor límite que establece el RD 102/2011, no obstante, en la estación “*Fuenlabrada*” no se mide CO.
- Por último, la concentración media anual de **dióxido de nitrógeno (NO₂)** es de 25 µg/m³, por debajo de los 40 que indica el valor límite, y **no se ha superado** en ninguna ocasión el valor límite horario de 200 µg/m³.

A partir de la información anterior, puede asegurarse que la calidad del aire en la zona de estudio es **aceptable**, dado que los óxidos de nitrógeno, partículas y ozono no experimentan concentraciones altas en el promedio de años 2018-2022. En relación, al AOT 40, sí se ha superado el umbral de 18.000 µg/m³ h.

20.4 CALIDAD LUMÍNICA

En las siguientes figuras se recoge el mapa de contaminación lumínica de la zona centro de la Península Ibérica, destacándose el área en la que se ubica el ámbito de estudio, y un detalle de la zona dónde se ubicará la planta.

Las zonas marcadas en colores negro y gris representan zonas con menor contaminación lumínica, y una mayor calidad del entorno, y las zonas blancas, lilas y rojas representan una elevada contaminación lumínica.

Este fenómeno se aprecia de manera importante sobre todo en las grandes aglomeraciones urbanas y vías de transporte.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION

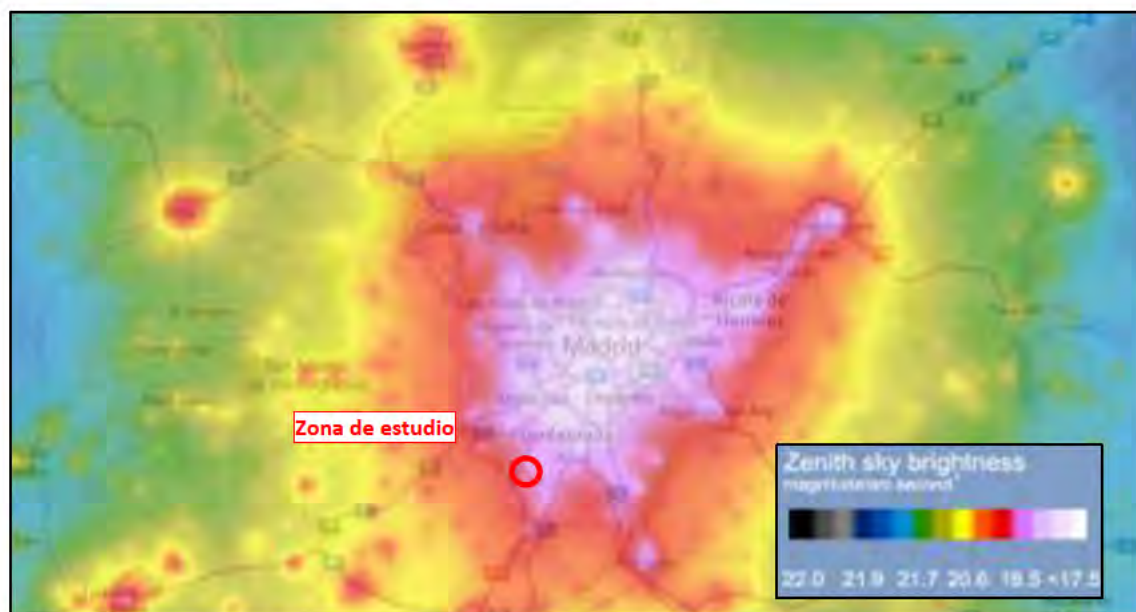


Figura 20-4.. Contaminación lumínica. Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info/>

La zona de análisis se encuentra afectada por dicha contaminación debido a su proximidad al área urbana de Madrid, como gran centro de contaminación lumínica, y a núcleos importantes de población, como Parla y Fuenlabrada, que forman parte de la corona metropolitana.

En el área analizada, como recoge la Figura siguiente, predominan las zonas moradas y rojas que enmarcan un nivel de contaminación lumínica alta.



Figura 20-5. Contaminación lumínica en el ámbito general de proyecto (brillo artificial calculado en MCD/cm²). Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info/>

Dentro de este marco general, el nivel de contaminación lumínica en la zona concreta de emplazamiento de la instalación es bajo. Como puede comprobarse en la figura siguiente,



en su entorno cercano las zonas de mayor contaminación corresponden a los núcleos de Torrejón de la Calzada y, sobre todo, Griñón, mientras que, en el emplazamiento previsto para la instalación, los niveles son ligeramente superiores a las de zonas despobladas y sin infraestructuras.

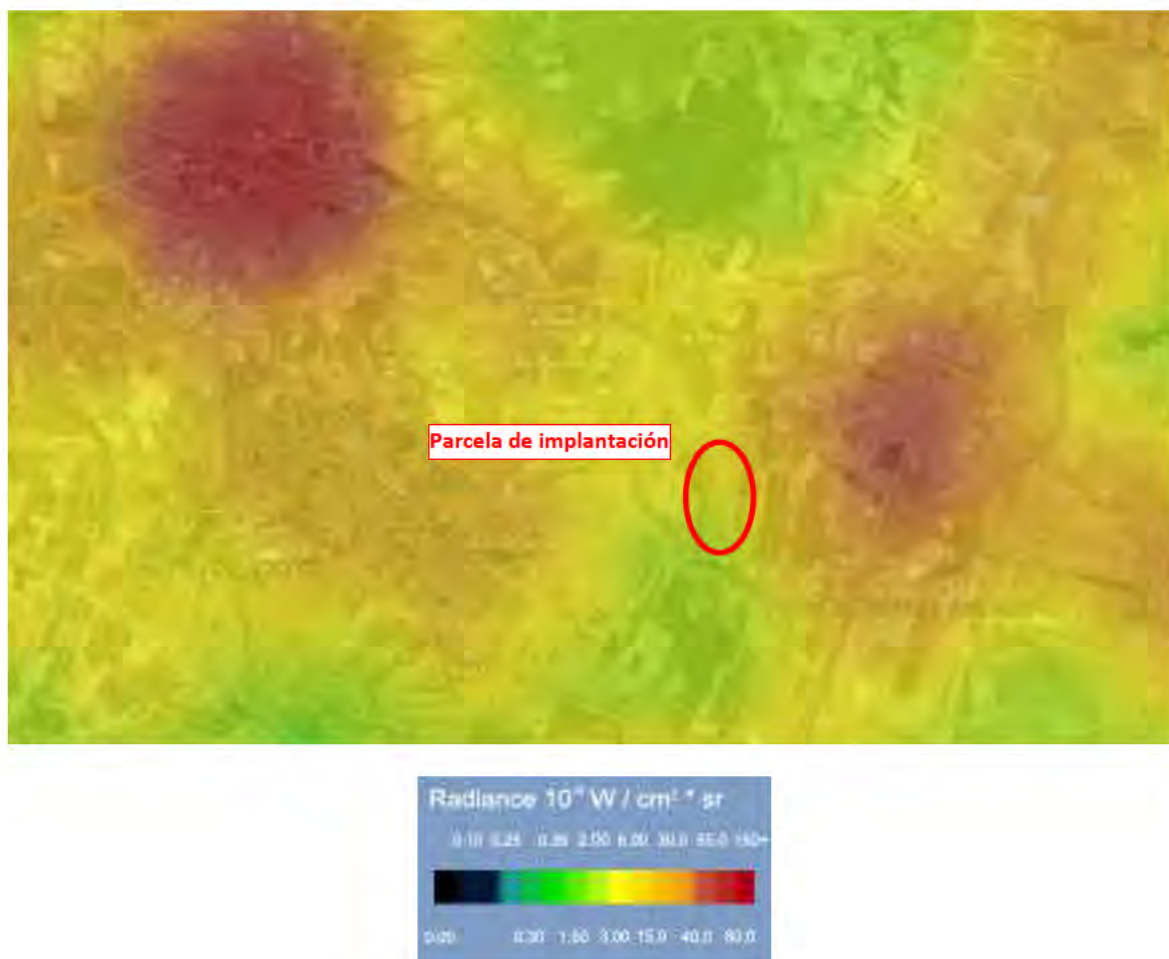


Figura 20-6. Imagen de detalle de la contaminación lumínica en la parcela de estudio. Imágenes de VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite), año 2022. Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info/>.

20.5 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

20.5.1 Encuadre geológico

La zona de ubicación de la planta se encuentra en el centro peninsular, en la provincia de Madrid, en la periferia del Área Metropolitana de Madrid.

En este sector la principal unidad geológico-estructural es la Cuenca de Madrid, que pertenece a la depresión del Tajo y que se extiende hacia el suroeste desde la Sierra de Guadarrama. Esta zona se quedaría situada entre el Sistema Central al norte y los Montes de Toledo al sur. La fuente de referencia es la hoja 582 (Getafe) de la serie MAGNA 50 (Instituto Geológico y Minero de España).



En la zona de estudio predominan los materiales miocenos de origen detrítico, con origen mecánico en el borde del sistema central, y que constituyen lo que se conoce como Facies Madrid.

La Facies Madrid está constituida, principalmente, por arcosas feldespáticas provenientes de la destrucción de los relieves graníticos y metamórficos de la sierra de Guadarrama. Su distribución espacial forma una orla detrítica al sur del Sistema Central sin solución de continuidad con un conjunto de materiales gruesos en el mismo borde del río Guadarrama.

En la región de Getafe representan una avanzadilla hacia el centro de la cuenca, enriqueciéndose en lechos arcillosos que alternan con niveles de granulometría mayor (incluso microconglomerados).

De la propia naturaleza petrogenética de estos materiales se desprende la imposibilidad de establecer conjuntos litoestratigráficas dentro de la formación arqueológica. Los niveles no ofrecen continuidad al representar aspectos lentejones de un medio de sedimentación energético obtenidas en sondeos muy próximos no coinciden en sus términos.

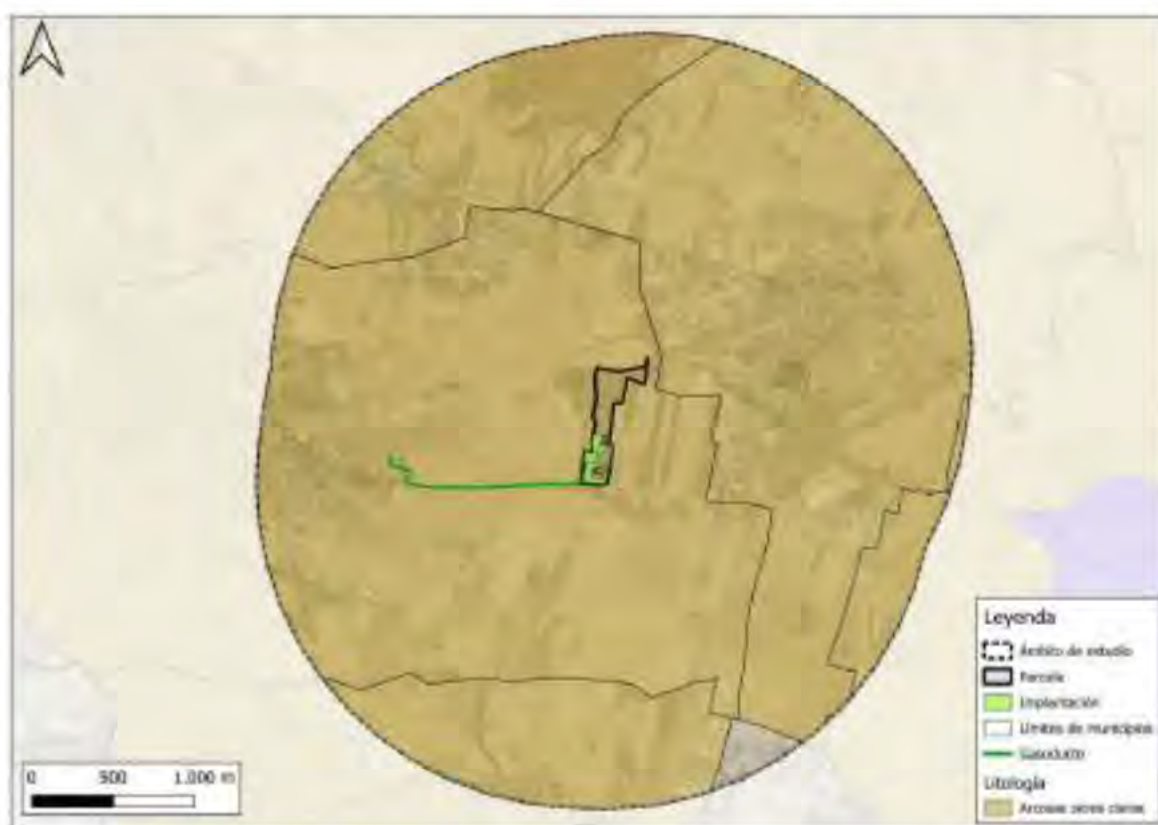


Figura 20-7. Mapa Geológico del IGME. Hoja 534.Fuente: IGME



20.5.2 Lugares de Interés Geológico (LIG)

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.

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológicos (IELIG) que, de acuerdo con la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, debe elaborar y actualizar el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico.

Según la información disponible en el IGME, los Lugares de Interés Geológico más cercanos al ámbito de proyecto son:

- *Yacimiento pseudokárstico del Mioceno superior del Cerro de los Batallones*, situado a 5,5 km al este de la parcela del proyecto.
- *Yacimiento paleontológico del Mioceno superior de Malcovadeso*, ubicado a 4,5 km al sureste de la parcela del proyecto.
- *Yacimiento paleontológico de Moraleja de Enmedio*, situado a 6,7 km al noroeste de la parcela del proyecto.



Figura 20-8. Localización de los LIGs presentes en el entorno general de la parcela de proyecto. Fuente: elaboración propia.



20.6 EDAFOLOGÍA

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy adoptada por la FAO el establecimiento de estándares internacionales.

Según el “*Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid*” (CSIC, 1990) basado en la clasificación de suelos de la FAO del año 1989, los suelos existentes en la zona en dónde se proyecta la instalación de la planta pertenecen a la asociación de Cambisoles y Luvisoles, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 20-9. Mapa de suelos (Clasificación de la FAO). Fuente: Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Los **Luvisoles** de la zona de estudio son principalmente luvisoles cálcicos (LVk), presentando un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios en los primeros 125 cm de la superficie del suelo. La mayor parte de los luvisoles son productivos y adecuados para el uso agrícola, siendo destinados generalmente a los cultivos de trigo o remolacha en las regiones mediterráneas de pendientes suaves.

Los **Cambisoles** de la zona de estudio son en su mayor parte cambisoles dístricos, que presentan un horizonte “A” ócrico (de color claro por la escasez de materia orgánica y de pobre estructura). Son suelos ácidos, con pH generalmente inferior a 6, sin carbonatos, con muy baja salinidad y con contenido en materia orgánica moderado, en general bien humificada. La textura suele ser arenosa o francoarenosa, y con un alto grado de



pedregosidad tanto en el horizonte A como en el B. Son suelos muy permeables, pero, en cambio, los de más baja retención de agua de todos los cambisoles.

El **tipo de suelo** en el ámbito concreto de actuación corresponde a un luvisol cálcico modificado por la dedicación histórica de la parcela a una actividad agropecuaria mantenida, al menos, desde mediados del pasado siglo.

Según se ha comprobado mediante fotografía aérea histórica, el desarrollo de esta actividad ha conllevado el depósito de residuos en balsas enterradas y la existencia actual de edificaciones abandonadas.

Los materiales caracterizados en los sondeos realizados como parte del estudio preoperacional de suelos corresponden, de techo a muro, a los siguientes:

- Relleno antrópico conformado por arenas de grano grueso a medio de color marrón oscuro con restos vegetales de cultivos previos hacia techo.
- Una matriz natural areno-arcillosa con algunos clastos silíceos y carbonáticos de orden milimétrico a centimétrico.
- Un sustrato conformado principalmente por arenas, con un porcentaje variable de la fracción arcillo-limosa en su matriz, en función de la ubicación de los puntos sondeados, generalmente muy homogénea y compactada en profundidad.

Potencialidad productiva agraria

Respecto a la potencialidad productiva agraria de la zona de estudio, según la Cartografía de la capacidad agrológica de las tierras de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 (Mapa agrológico de la Comunidad de Madrid), la zona que va a ser ocupada está definida como clase 3, que incluye “Tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren especiales técnicos de manejo”.

Dentro de esta clase, los terrenos de la parcela de implantación pertenecen a la subclase 3sc “Tierras con limitaciones edáficas y climáticas: los suelos son pobres en materia orgánica, la precipitación es escasa y el período de crecimiento es corto”.



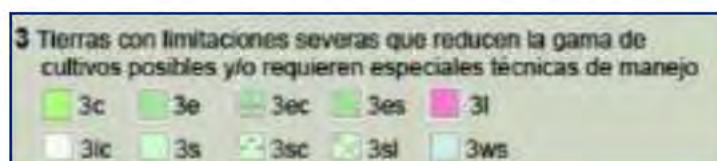
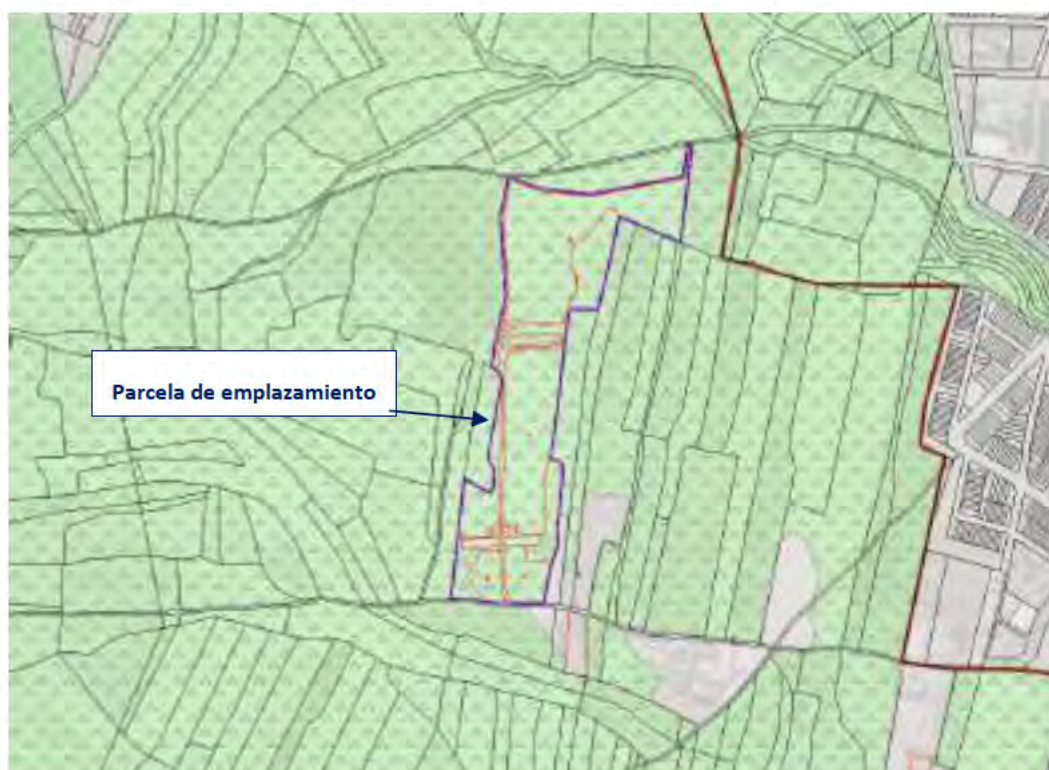


Figura 20-10. Mapa agrológico de la Comunidad de Madrid. Fuente: Visor de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

20.7 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La zona de estudio se sitúa en la provincia de Madrid, en la cuenca del río Tajo, subcuenca del Arroyo Guatén. La información utilizada y analizada en este se ha obtenido de la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo, organismo gestor de esta demarcación.



A continuación, se muestra un mapa con la red hidrográfica en el ámbito de estudio.



Figura 20-11. Red hidrográfica principal. Fuente: CHT y elaboración propia.

En el ámbito de estudio de 2 km entorno a la parcela de implantación se han identificado cinco arroyos estacionales de régimen pluvial.

Tabla 20-4. Nombre de los arroyos y su tipo de persistencia en el ámbito de estudio.

Nombre del arroyo	Régimen
Arroyo de la Peñuela	Estacional
Arroyo del Prado	Estacional
Arroyo de las Arboledas	Estacional
Arroyo de Valdeano	Estacional
Arroyo de Barahondo	Estacional

Por el norte, los más cercanos a la parcela de implantación son el Arroyo de la Peñuela situado a 325 metros al norte, y el Arroyo de las Arboledas, a 527 metros al noroeste. Ninguno de estos dos arroyos se verá afectado por el proyecto.

El **Arroyo del Prado** que, según la cartografía de la CH del Tajo, discurre a unos 117 metros al sur de la instalación y se superpone con parte del trazado del gasoducto, se encuentra desaparecido y labrado en toda la longitud coincidente con el proyecto, sin que haya podido constatarse la existencia de cauce, indicios de paso de agua, ni vegetación freatófita o glicófila, que indiquen encharcamientos o un nivel freático cercano a la superficie.



Mediante análisis de fotografía aérea histórica se ha comprobado que, a partir de 1980, el arroyo va desapareciendo, al labrarse los terrenos para cultivo agrícola.

Dominio Público Hidráulico (DPH)

A nivel europeo, la *Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA)*, establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, y la *Directiva 2007/60/CE de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación*, introduce nuevos criterios para tener en cuenta en cuanto a la protección del dominio público hidráulico y para la gestión del riesgo de inundaciones para la protección de personas y bienes.

La DMA y el *Real Decreto 903/2010, de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación*, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones, reducir los efectos perniciosos de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, y lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.

En la siguiente imagen se muestran los cauces definidos en el ámbito de estudio a partir de la información oficial de la red hidrográfica, ortofotografías aéreas de máxima actualidad, así como sus zonas de servidumbre (buffer de 5 m) y zonas de policía (buffer de 100 m).



Figura 20-12. Zona de servidumbre y zona de policía. Fuente: CHT y elaboración propia.



En el norte de la parcela catastral de emplazamiento, un total de 391 m² quedan incluidos en la zona de policía del *Arroyo de la Peñuela*, pero fuera del ámbito del recinto de instalaciones, que queda situado a más de 500 m del DPH de este curso de agua, tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 20-13. Dominio Público Hidráulico. Fuente: CHT y elaboración propia.

El gasoducto cruza el Arroyo del Prado y el recinto de la planta afecta un tramo de unos 120 m de su DPH teórico. Se considera que no se produce afección al Dominio Público Hidráulico de este curso de agua, ya que, como se ha mencionado anteriormente, esta línea de drenaje ha desaparecido y su curso teórico corresponde a campos labrados de cultivo.

Zonas inundables

El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el *Real Decreto 9/2008, de 11 de enero*, y en el *Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*. La cartografía incluida en el SNCZI contiene las áreas delimitadas como Dominio Público Hidráulico (DPH) deslindado, definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas, así como las Zonas de Servidumbre y Policía asociadas a cada área de DPH, y su correspondiente información alfanumérica.

La cartografía incluida en el SNCZI contiene estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH), estudios de cartografía de zonas inundables elaborados por el MITECO y aquellos otros estudios que han aportado las Comunidades Autónomas.



Como puede comprobarse en la siguiente figura, el único curso de agua con datos de zonas inundables es el Arroyo de la Peñuela, y no existe coincidencia con la parcela de la planta de tratamiento.



Figura 20-14. Mapa de zonas inundables. Fuente: MITERD y elaboración propia.

Calidad de las aguas superficiales

Respecto a la calidad de las aguas, se ha obtenido información del Sistema de Información del Catálogo ID-TAX, el cual responde a la Directiva Marco del Agua para establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas, que prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos.

En el documento más recientemente aprobado "Estado ecológico y químico de los ríos en la cuenca hidrográfica del Tajo, 2012-2015" publicado en 2018 por la Confederación Hidrográfica del Tajo se realiza un análisis exhaustivo de las características biológicas, químicas y ecológicas de las masas de agua que confieren esta cuenca. En este mismo documento, se indican las estaciones más próximas a la zona de estudio, siendo la del arroyo Guatén en Yeles (TA63002B01) la más cercana a la zona de proyecto.

Esta estación presenta incumplimientos por sustancias preferentes (selenio), y el estado ecológico del tramo asociado es deficiente.

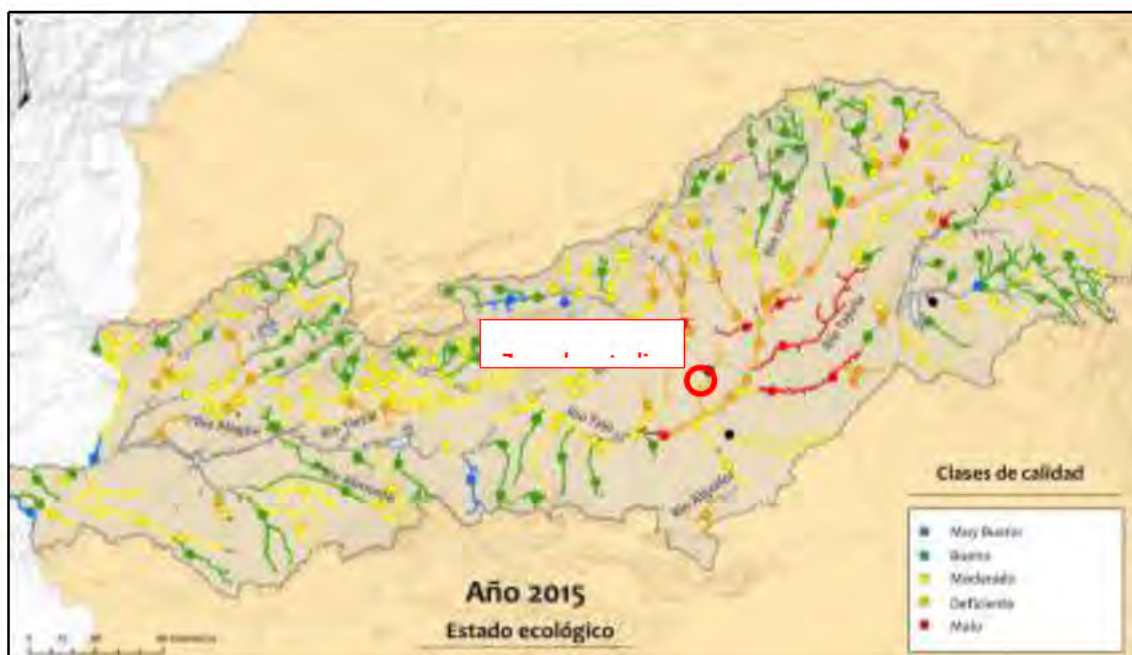


Figura 20-15. Estado ecológico de las masas de agua categoría río de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo.

20.8 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona de proyecto está situada sobre la **Masa de Agua Subterránea (MASb) 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares**, que pertenece a la antigua denominación **Unidad Hidrogeológica 03.05 Madrid-Talavera** del Plan Hidrológico de cuenca de 1998 (en adelante, PHC), la cual, con una superficie poligonal de más de 6.000 km², se enmarca entre la Comunidad de Madrid (29,3% del total) y la provincia de Toledo (70,7 % del total)

El principal cambio derivado de la división de esta gran unidad hidrogeológica en MASb, tal como demanda la Directiva Marco del Agua, ha consistido en la individualización como masas de agua de los aluviales cuaternarios suprayacentes sobre los detríticos Terciarios.

Los depósitos cuaternarios son mucho menos extensos y constituyen acuíferos de alta permeabilidad por porosidad intergranular relacionados con la Formación Geológica Permeable (FGP) del Terciario Detrítico, de manera que, a nivel regional, su comportamiento hidráulico se engloba junto con la formación subyacente detrítica.

A continuación, se realiza una descripción de la UH 03.05 Madrid-Talavera, como marco general para ilustrar la naturaleza y funcionamiento del acuífero detrítico terciario, para, después, pasar a la descripción de aspectos particulares de la MASb 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares, que, como ya se ha señalado, está englobada en la UH 03.05 Madrid-Talavera.

El ámbito de estudio coincide con la cuenca del río Tajo, subcuenca del arroyo Guatén. Según la información consultada en la Información del mapa de agua subterránea de la



Confederación Hidrográfica del Tago y en la cartografía de Masas de Aguas Subterráneas del Visor de Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid, la Unidad Hidrogeológica presente en la totalidad del ámbito de estudio es la unidad 031.011 “Madrid: Guadarrama-Manzanares”.



Figura 20-16. MASb presente en el ámbito del proyecto. Fuente: IDE Comunidad de Madrid.

Unidad Hidrogeológica 03.05 Madrid-Talavera

La UH 03.05 Madrid-Talavera ocupa las cuencas de los ríos Jarama, Manzanares, Guadarrama, Alberche y la margen izquierda del Tago.

Desde el punto de vista geológico corresponde a una de las depresiones intracontinentales de edad terciaria existentes en la Península Ibérica, de unos 6.000 km² de extensión.

A escala regional se la considera un único conjunto acuífero libre, heterogéneo y anisótropo de gran potencia. Está constituido por una serie de cuerpos lenticulares arenosos de dimensiones limitadas, de mayor permeabilidad, englobados en una matriz areno-arcillosa de baja permeabilidad que actúa como *acuitardo*.

La zona no saturada, con una potencia que oscila entre los 200 m en los alrededores de Talavera (Toledo) hasta los 3.000 m en El Pardo (Madrid), está constituida por materiales Terciarios y Cuaternarios (arenas, arcillas, limos, margas calizas y gravas). El nivel



impermeable de base viene definido por materiales paleozoicos y precámbricos (pizarras, grauvacas, areniscas y cuarcitas). Como nivel de base local se identifica la matriz arcillo-limosa en la que se encuentran inmersos, de modo aleatorio, los lentejones arcósicos permeables.

La **recarga** es a partir de la infiltración eficaz de la lluvia sobre toda la superficie de afloramiento de los sedimentos terciarios, preferentemente en las zonas de divisoria de cuencas o interfluvios. A partir de estas áreas se establece un flujo hacia los fondos de valle hasta descargar en los principales ríos (Henares, Jarama, Manzanares, Guadarrama, Alberche y Tajo). El PHC de 1998 aporta una cifra de recarga de 400 Mm³ para la totalidad de la UH 03.05. Madrid-Talavera.

La **descarga** suele tener lugar a través de los aluviales cuaternarios, que hacen un simple papel de *by-pass*. Las descargas laterales por los límites impermeables del acuífero (complejo ígneo-metamórfico de la Sierra de Guadarrama y materiales evaporíticos) se suponen despreciables, y las descargas por evapotranspiración, arroyos efímeros y manantiales también se consideran de escasa importancia cuantitativa.

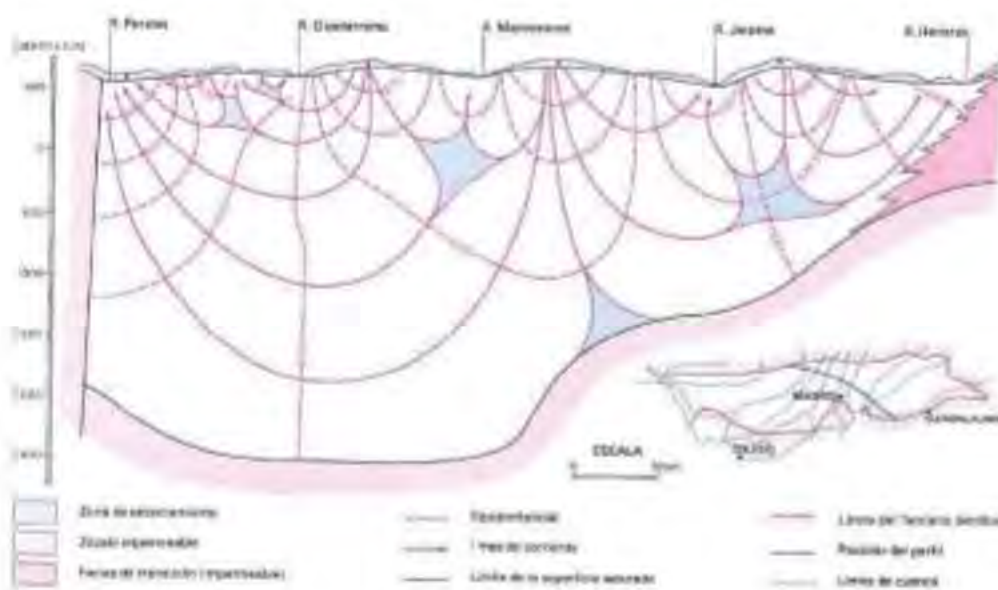


Figura 20-17. Modelo de flujo establecido para el Sistema Acuífero 14⁵ Fuente: IGME, 2009.

Tanto la permeabilidad como la transmisividad del acuífero son más bien bajas. La permeabilidad horizontal oscila entre 0,1 y 0,3 m/día y la permeabilidad media vertical

⁵ El Sistema Acuífero 14 fue definido a raíz del *Estudio hidrogeológico de la cuenca hidrográfica del Tajo* dentro del Plan Nacional de Investigación de las Aguas Subterráneas (IGME, 1981). Comprende las MASb 031.006, 031.010, 031.011, 031.012, 031.015 y 031.016, 031.017 y 031.024.





equivalente para el conjunto alternante de capas arenosas y arcillosas es del orden de 50 a 200 veces inferior a la horizontal, lo que provoca un comportamiento hidráulico más parecido a un *acuitardo*.

La **transmisividad** varía por zonas entre 5 y 200 m²/día. Normalmente es inferior a 50 m²/día para los 200 primeros metros de zona saturada, con los valores más frecuentes comprendidos entre 1 y 25 m²/día (de baja a muy baja). Según datos del IGME, el coeficiente de almacenamiento característico de la unidad varía entre 0,01-0,001 y el caudal específico es de 0,27 l/s/día.

Su **superficie piezométrica** regional es sensiblemente paralela a la topografía, con pequeñas variaciones asintóticas en las proximidades de los cauces principales. Según los datos procedentes de los puntos de control de niveles piezométricos de la CH del Tajo, la profundidad del nivel freático oscila entre los 5 m y 50 m, con variaciones estacionales a nivel local, registrándose un retardo entre la precipitación y recarga del acuífero de menos de 3-5 días.

En cuanto a la **calidad de las aguas**, se trata de aguas de facies bicarbonatada cálcica y salinidad inferior a 500 mg/l, que, hacia el sur, al entrar en contacto con los materiales evaporíticos, aumentan su salinidad pasando a facies sulfatada cálcica.

En pozos perforados con profundidades de entre 100 y unos 400 m se ha comprobado que el agua sufre modificaciones con el sentido del flujo, de manera que en las divisorias hidrográficas (o áreas de recarga) la facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica, y pasa a ser bicarbonatada sódica en las zonas de descarga (cercañas de los cauces superficiales principales).

MASb 030.011 MADRID: GUADARRAMA-MANZANARES

La **MASb 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares** está situada íntegramente en la Comunidad de Madrid, entre los ríos Guadarrama (al oeste) y Manzanares (al este). Al norte limita con la Sierra de Guadarrama y al sur con la provincia de Toledo. El límite sureste coincide con la divisoria hidrográfica del Jarama.

Ocupa una **superficie** de 847,76 km², de los que el 99,51 % (843,60 km²) corresponden a superficies detríticas de permeabilidad media. Sus **cursos fluviales** principales asociados son el Manzanares y el Guadarrama, que marcan sus límites occidental y oriental.

El conjunto de **materiales geológicos** de esta MASb está constituido, fundamentalmente, por sedimentos terciarios del mioceno de las formaciones detrítica intermedia y detrítica de borde, que se corresponden con la FGP denominada *Formación del Terciario detrítico*. Su **funcionamiento hidrogeológico** a escala regional es el ya descrito para la UH Madrid-Talavera.





Según el “Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000” (IGME), los terrenos de emplazamiento del proyecto corresponden a formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media (IIb).



LEYENDA MAPA HIDROGEOLÓGICO E/200.000





-  Ia. Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta.
-  Ib. Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad.
-  IIa. Formaciones mesoedificas de alta permeabilidad. Formaciones detríticas, volcánicas, carboníferas y cuaternarias de permeabilidad baja.
-  IIb. Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad y formaciones mesoedificas, ígneas y evolucionadas de permeabilidad baja y media.

Figura 20-18. MASb 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares y niveles litoestratigráficos agrupados por rango de permeabilidades y litologías asociadas del “Mapa Hidrogeológico de España a escala 1/200.000” Fuente: CHT, IGME y elaboración propia.

En conjunto, el acuífero se **recarga** por precipitación, principalmente en el interfluvio entre los ríos Manzanares y Guadarrama, y se **descarga** en las zonas de valle, hacia estos cauces fluviales.

Además de las aportaciones a los ríos, la MASb 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares se descarga por los bombeos en pozos y sondeos. Según lo recogido en un estudio sobre el acuífero del Terciario detrítico de Madrid realizado en 2000 por la Comunidad de Madrid⁶,

⁶ “Control y seguimiento ambiental del acuífero del Terciario detrítico de la Comunidad de Madrid”. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid. 2000.



Según este documento presenta una brecha moderada respecto a los nitratos. En él se señalan como **objetivos ambientales** alcanzar un buen estado cuantitativo 2015 y un buen estado químico en 2021.

Los usos principales son variados, y van desde el abastecimiento, al uso industrial o su empleo para riego en áreas recreativas y deportivas.

Puntos de agua

Se han identificado un total de 7 puntos de agua próximos a la zona: 3 sondeos, 6 pozos de abastecimiento en las cercanías, uno de ellos dentro de la propia finca, y 1 pozo con galería.

De los pozos, tres de ellos se utilizan para abastecimiento, dos para abastecimiento personal y uno para abastecimiento y ganadería. El resto se utilizan para agricultura, incluido el pozo en galería.

El pozo existente en el interior de la finca está en desuso, pero su uso previo era para ganadería. Los sondeos tienen un uso industrial.



Figura 20-20. Ubicación de los puntos de agua cercanos a la zona de estudio. Fuente: Estudio Preoperacional del Subsuelo para la Construcción de una Planta de Biometano a Partir de Biorresiduos en el TM Ddee Cubas de la Sagra (Madrid).

Vulnerabilidad por contaminación de nitratos

Las zonas vulnerables a la contaminación son definidas como aquellas superficies cuyas escorrentías o filtraciones con aportaciones de nitratos de origen orgánico, pueden afectar a las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas. Para su designación se han tenido en cuenta el “Informe de seguimiento de la directiva 91/676/CEE contaminación



del agua por nitratos utilizados en la agricultura cuatrienio 2016-2019 (MITERD, 2020)” sobre las masas de agua con riesgos de este tipo de contaminación.

Mediante la Orden 2331/2009, de 22 de junio, la Comunidad de Madrid declaró tres zonas vulnerables, que fueron posteriormente ratificadas en el año 2014, por la Orden 1301/2014, de 23 de julio. Esta nueva Orden del año 2014 modificó el nombre de la Zona 2. Recientemente, el pasado 25 de abril de 2020, en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid se publicó el Decreto 27/2020, del Consejo de Gobierno de la Comunidad, por el que se declaran las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad de Madrid.

Actualmente, la superficie total de zonas vulnerables declaradas en esta Comunidad Autónoma es de 1.311,22 km², lo cual supone un 16,33% de su superficie total.

La siguiente figura muestra que gran parte del ámbito general de emplazamiento del proyecto se define como zona vulnerable, incluyendo la totalidad de la parcela de implantación de la planta de tratamiento.



Figura 20-21. Zonas vulnerables en la Comunidad de Madrid. Fuente: MITERD.



20.9 VEGETACIÓN, USOS DEL SUELO Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

20.9.1 Vegetación potencial

Según el Mapa de Series de Vegetación 1:400.000 de Rivas Martínez, en el área de estudio se encuentran la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*) (22b) y la serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*) (24ab).

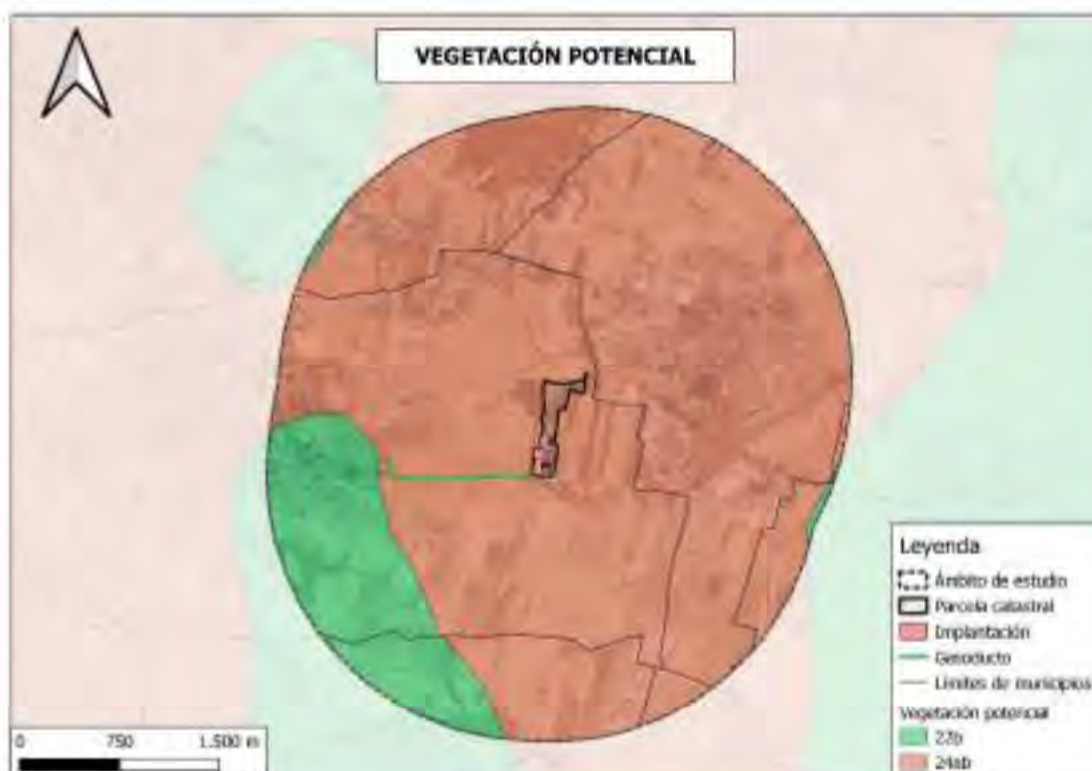


Figura 20-22. Series de vegetación del Mapa de Rivas Martínez 1:400.000. Fuente: Mapa de Series de Vegetación 1:400.000 Rivas Martínez y elaboración propia.

La serie supra-mesomediterránea guadarrámica silicícola de la encina (24ab) es la predominante en el ámbito de estudio. La etapa madura se compone de encinares, sustituidos por estadios de matorral de *Cytisus scoparius*, *Retama sphaerocarpa*, *Genista cinerascens* y *Adenocarpus aureus*.

La serie mesomediterránea manchega de la encina (22b) tiene una gran representación en el territorio español, aunque ocupa una menor extensión en el ámbito de estudio. La etapa madura de la vegetación potencial se corresponde con un encinar denso que puede albergar otras especies arbóreas como alcornoques, quejigos o enebros, junto con un sotobosque eslerófilo (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *R. lycioides* subsp. *lycioides*, etc.) que aumenta en biomasa tras la desaparición del encinar. Estadios



intermedios incluyen coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), retamares (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae*), espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*) y pastizales vivaces de *Brachypodium retusum*. Las etapas subseriales posteriores a la degradación del suelo y al aumento de la pedregosidad corresponden a tomillares de composición florística variada (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido-Salvion lavandulifoliae*, etc.). La vocación es principalmente agrícola (cereal, viñedo, olivar, etc.) y ganadera extensiva.

20.9.2 Vegetación actual

Para el estudio y clasificación de la vegetación actual se ha utilizado el Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid a escala 1:10.000 (2009) de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad.

La mayor parte de la superficie está ocupada por cultivos herbáceos de secano. Esta matriz de cultivos alberga teselas de pastizales, eriales y retamares, además de parcelas de olivar, almendro y viñedo, de forma minoritaria. Se puede encontrar vegetación de ribera en el arroyo la Peñuela, principalmente herbácea, aunque aparece un tramo con bosque en galería aguas abajo del núcleo urbano de Griñón.

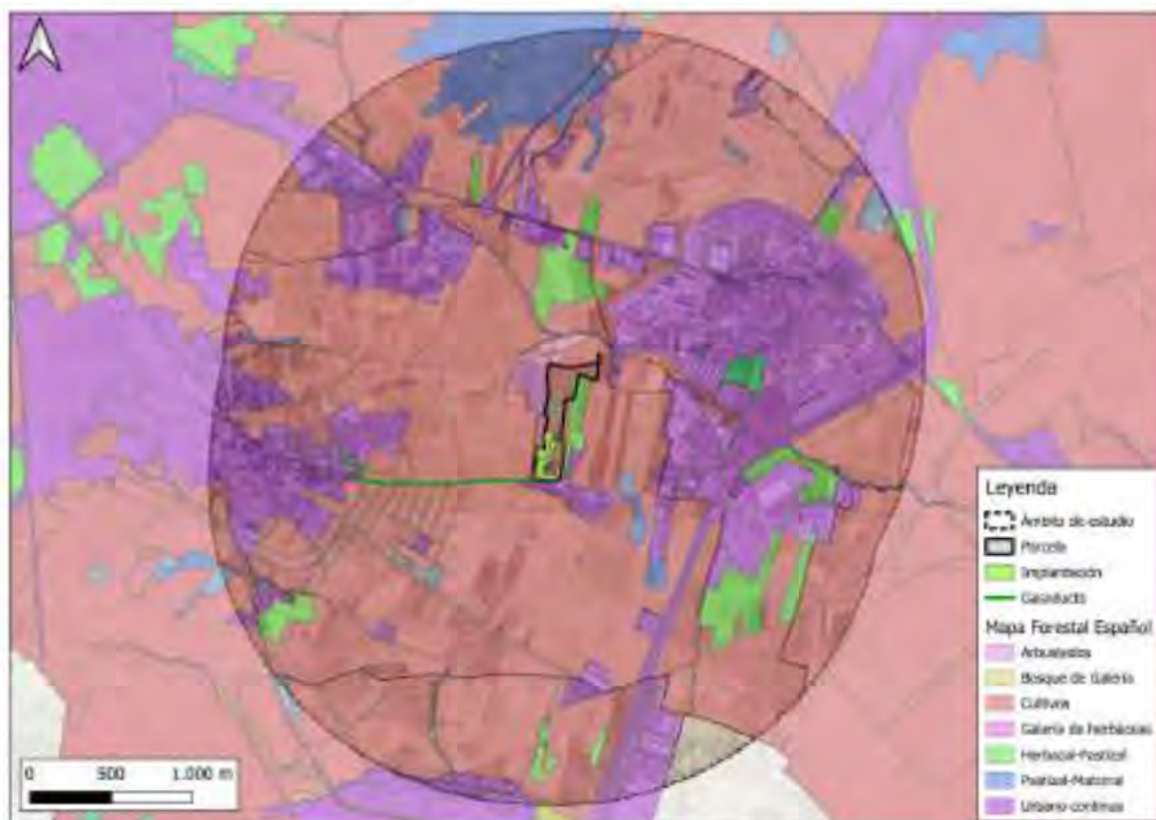


Figura 20-23. Vegetación actual de la zona de estudio. Fuente: Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid (1:10.000, 2009) y elaboración propia.

A continuación, se describen las principales formaciones de la zona de estudio:



Cultivos

Los cultivos de secano destacan en todo el ámbito de estudio, constituyendo una matriz en la que se albergan parches del resto de las coberturas. Algunas de las especies principales sembradas en estos terrenos son el trigo (*Tricum sp.*) la cebada (*Hordeum sp.*) o la avena (*Avena sativa*).

El segundo tipo de cultivo más abundante son los olivares (*Olea europea*), situados generalmente en zonas aradas sin vegetación arbustiva o arbórea acompañante. De forma minoritaria, algunas parcelas al oeste del ámbito de estudio están dedicadas al cultivo de almendros (*Prunus dulcis*) que, al igual que los olivares, se trata de terrenos sin otras especies leñosas acompañantes.

Pastizal

Los pastizales aparecen como parches en la matriz de cultivos dominados por especies herbáceas estacionales, generalmente aprovechadas mediante pastoreo extensivo. Del mismo modo, los eriales se incluyen en estas manchas, perteneciendo también a la categoría de “pastizal y erial”. Estos terrenos no cultivados abandonados son colonizados por vegetación anual, oportunista, nitrófila y colonizadora. Los terrenos clasificados bajo esta categoría abundan en parcelas cercanas a las zonas urbanizadas, aunque se encuentran dispersos sobre todo el ámbito de estudio.

Matorral

En la parte oriental del término municipal de Cubas de la Sagra hay una zona de retamar (*Retama sphaerocarpa*), que constituiría la única representación de la vegetación de matorral en el ámbito de estudio. Además de la retama como especie dominante, se pueden encontrar otras especies acompañantes como tomillos (*Thymus spp.*), cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*), retama negra (*Cytisus scoparius*), pies de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) o enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*).

Vegetación de ribera

El Arroyo de la Peñuela presenta vegetación de ribera en la mayor parte de su cauce en el ámbito de estudio, siendo principalmente herbácea. En las zonas ocupadas por vegetación herbácea se pueden encontrar carrizales (*Phragmites australis*), marjales (*Typha angustifolia*), arroyuela (*Lythrum salicaria*), enea (*Thypha dominguensis*), junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), junco fino (*Juncus effusus*) o helecho común (*Pteridium aquilinum*).

La vegetación de ribera arbóreo-arbustiva, aunque menos abundante, aparece en un tramo de 600 m del Arroyo de la Peñuela que incluye la confluencia con el Arroyo del Prado.

Improductivo





Las zonas improductivas incluyen los núcleos urbanos, zonas industriales, complejos urbanísticos, otras zonas edificadas y parques periurbanos de los términos municipales de Cubas de la Sagra, Griñón y Torrejón de la Calzada. La zona norte está ya consolidada como suelo industrial con construcciones.

En la parcela concreta de emplazamiento del proyecto, la mayor parte de la superficie corresponde a cultivo agrícola herbáceo, con una zona cartografiada como pastizal-erial, que afecta la posición de la nave más septentrional de la parcela, y se continúa por la parcela contigua. La única zona de vegetación natural de un cierto interés corresponde a un retamar de *Retama sphaerocarpa*, desarrollado en la parcela colindante por el oeste, en un campo de cultivo abandonado.



Figura 20-24. Vegetación actual de la parcela de emplazamiento del proyecto y su entorno inmediato, sobre ortofoto. Fuente: Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid E/1:10.000 (2009) y elaboración propia.

20.9.3 Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

Para el análisis de los hábitats de interés comunitario (en adelante HIC) dentro del área de estudio se ha utilizado la información facilitada por la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (IDEM Comunidad de Madrid) “*Hábitats de interés comunitario de la Comunidad de Madrid según la Directiva 92/43/CEE (versión 1)*”.



Esta capa se elabora tomando como base el Atlas de los Hábitat de España, elaborado en 2005 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, extrayendo el ámbito de la Comunidad de Madrid.

Dentro del ámbito de estudio, la información constata la presencia al norte de la parcela catastral en la que se emplaza el proyecto, del HIC 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.



Figura 20-25. Hábitats de interés comunitario. Fuente: IDE Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Tabla 20-5. Hábitats de interés comunitario. Fuente: IDE Comunidad de Madrid y elaboración propia.

COD. UE	DESCRIPCIÓN
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>

Se trata de comunidades de hierbas altas (gramíneas, juncáceas y ciperáceas en su mayoría) que necesitan que la capa freática sea accesible a las raíces durante todo el año, razón por la que permanecen verdes durante el verano.

Forman bandas estrechas en las orillas de ríos, arroyos y lagunas y pueden evolucionar hacia alamedas de *Populus alba*. También son habituales en hondonadas que acumulan agua durante las lluvias.



Son praderas densas en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas (*Scirpoides holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *J.maritimus*, *J. acutus*, etc.),

Como se observa en la figura anterior, **ninguna tesela coincide** con la parcela de implantación de la planta de tratamiento.

20.9.4 Flora protegida

Para la redacción de este apartado se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres, IEET (MITECO, 2016) presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el proyecto.

Las cuadrículas 10x10km en las que se encuentra el ámbito de estudio son 30TVK25, 30TVK35, 30TVK24 y 30TVK34. En ellas **no hay inventariada ninguna especie amenazada** según el Inventario Español de Especies Terrestres.

20.10 FAUNA

Para la elaboración de este apartado se ha realizado un análisis de los hábitats faunísticos, las especies sensibles, las áreas de interés para la fauna y los corredores ecológicos. Este estudio se ha basado en la consulta de la bibliografía existente y en el análisis de vegetación actual del presente documento.

20.10.1 Biotopos

La composición faunística de un determinado lugar está fuertemente ligada a las formaciones vegetales existentes y a su estado de conservación.

La zona de estudio se encuentra en la actualidad bastante antropizada. Se trata de un medio rural con presencia de diferentes infraestructuras e instalaciones, como carreteras, autovía, líneas de ferrocarril, polígonos industriales o núcleo urbano. Ello condiciona la vegetación y la fauna que en estos hábitats se desarrollan. La principal característica condicionante es que las especies que se desarrollan y frecuentan este tipo de biotopos están adaptadas a la presencia y actividad del hombre.

El biotopo del ámbito del proyecto es predominantemente cultivos de secano con presencia de infraestructuras y núcleos urbanos que generan una fuerte presión antrópica.

A partir del análisis de la vegetación y los factores del medio, tomando como referencia la información aportada por el Mapa Forestal de España, se puede llegar a describir varios biotopos, para cada uno de los cuáles se presentan las especies más singulares. Se destacan aquellas que presentan un grado de amenaza mayor. Los diferentes biotopos identificados en la zona de estudio se describen a continuación.





Cultivos de secano

Los barbechos y secanos constituyen más de la mitad de la superficie del ámbito de estudio, por lo que la fauna potencial asociada a este tipo de ecosistemas serán especies como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cogujada (*Galerida cristata*), etc. También se pueden localizar conejos comunes (*Oryctolagus cuniculus*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), lagarto ocelado (*Timon lepidus*), o roedores como el ratón moruno (*Mus spretus*), o el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*).

Antrópico

Un hábitat abundante a lo largo del trazado es el biotopo antrópico, donde abundan especies antropófilas adaptadas a los ambientes humanizados: paloma bravía (*Columba livia*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), gorrión común (*Passer domesticus*), urraca (*Pica pica*), vencejo común (*Apus apus*), etc. También son habituales los pájaros cantores típicos de jardines y parques, como el mirlo común (*Turdus merula*), el verdecillo (*Serinus serinus*), el verderón común (*Carduelis chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), etc.

Medio arbustivo-herbáceo

Con una representación mucho menor a los biotopos de cultivo y antrópico, este biotopo supone una variación del paisaje aportando zonas de vegetación arbustiva y herbácea.

Las zonas de matorrales son lugares idóneos para refugio de mamíferos de pequeño y mediano tamaño, como pueden ser la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), la musaraña gris (*Crocidura russula*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), entre otros, y reptiles como la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

20.10.2 Catálogo faunístico

Para la elaboración del catálogo faunístico se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable.

Para ello se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución y abundancia de la fauna y flora terrestre española. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de malla de tamaño 10 x 10 km. Las cuadrículas que engloban la zona de actuación son las siguientes: 30TVK24, 30TVK25, 30TVK34, 30TVK35.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



Grupo	Nombre	Nombre común	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)	Categorías en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y árboles singulares (CREACM)
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	PE	-
	<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	PE	
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	PE	VU
	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	
	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	PE	
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	PE	-
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	PE	-
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	PE	-
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	PE	IE
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	PE	-
	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	-
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	PE	-
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	PE	-
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	PE	SE
	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	PE	-
	<i>Asio otus</i>	Búho chico	PE	-
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	PE	-
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	PE	VU
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	PE	-
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	PE	IE
	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	PE	-
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	PE	-
	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz de California	-	-
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	PE	-
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	PE	IE
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	-
	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	-
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	PE	-
	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	PE	-
	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	PE	VU
	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	PE	IE
	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	PE	SE
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	PE	IE
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	PE	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	PE	-	



WORLD COMPLIANCE ASSOCIATION



Grupo	Nombre	Nombre común	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)	Categorías en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y árboles singulares (CREACM)
	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-
	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-
	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	PE	VU
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorníz común	-	-
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	PE	-
	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	PE	-
	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	-
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	PE	EN
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	PE	VU
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	PE	-
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	PE	-
	<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-
	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	PE	-
	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	PE	-
	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	-	-
	<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	PE	IE
	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	PE	IE
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	PE	-
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	PE	-
	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	-	-
	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	PE	-
	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	-	-
	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	PE	-
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	PE	-
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	PE	IE
	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	PE	-
	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	PE	-
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	VU
	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	PE	-
	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	PE	-
	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	-	-
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	-	SE
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	-
	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	PE	-
	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	PE	SE
	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	PE	-
	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-
	<i>Parus major</i>	Carbonero común	PE	-





Grupo	Nombre	Nombre común	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)	Categorías en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y árboles singulares (CREACM)
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-
	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	-	-
	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-
	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	PE	-
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán común	-	-
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	PE	-
	<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-
	<i>Picus viridis</i>	Pito real	PE	-
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	VU	SE
	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	PE	-
	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	IE
	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana	-	-
	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	PE	-
	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirozada	-	-
	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	PE	-
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	PE	-
	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	PE	-
	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EN	SE
	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-
	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-
	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	PE	IE
	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	PE	-
	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	IE
Invertebrados	<i>Euphydryas aurinia</i>	-	PE	VU
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-
	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	-
	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto o común	-	-
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	-
	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	PE	IE
	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-
	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-
	<i>Martes foina</i>	Guarduña	-	-
	<i>Meles meles</i>	Tejón común	-	-
	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-
	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	-	-
	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-
	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	-	-





Grupo	Nombre	Nombre común	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)	Categorías en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y árboles singulares (CREACM)
	<i>Mustela putorius</i>	Turón europeo	-	-
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Cojeno común	-	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	-	-
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	-	-
	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	-	-
	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-
	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	-	-
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	-	-
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	PE	-
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	PE	-
	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	PE	-
	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	PE	-
	<i>Timon lepidus</i> (antes <i>Lacerta lepida</i>)	Lagarto ocelado	PE	-
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda o de Montpellier	-	-
	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	PE	VU
	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	PE	-
	<i>Podarcis vaucheri</i> (antes <i>Podarcis hispanica</i>)	Lagartija andaluza	PE	-
	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	PE	-
	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	PE	-
	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	PE	-
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	PE	-

Tabla 20-6. Especies de fauna potencialmente presentes en el ámbito de estudio.

* Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo Español de especies amenazadas): PE: Protección Especial; VU: Vulnerable; EN: En Peligro de Extinción

** Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN. En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

En los trabajos de campo realizados **no se ha constatado la presencia de especies amenazadas**. Igualmente, no se han advertido en las parcelas objeto de estudio ningún nido de especies de interés, limitándose la presencia de avifauna a frigididos y aves propias de cultivos de secano.



20.10.3 Áreas de interés faunístico

A continuación, se detallan las áreas de interés para la fauna presentes en el entorno de la zona de estudio. El análisis de las áreas de interés faunístico se ha basado en las Áreas Importantes para la conservación de las Aves (IBAs), espacios Red Natura 2000, Zonas húmedas de interés y puntos de interés.

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)

La IBA 393 - “Torrejón de Velasco-Secanos de Valdemoro” está situada al este de la parcela catastral de emplazamiento, aproximadamente, a 1 km de la implantación en su punto más cercano.



Figura 20-26. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA). Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Elaboración propia.

Red Natura 2000

Dentro de las zonas definidas en la Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio, se pueden observar:

- ZEPA ES0000142 “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y ZEC ES3110006 “Vega, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”, ubicados a 11,9 km al este de la implantación.
- ZEC ES3110005 “Cuenca del río Guadarrama”, ubicado a 6,8 km en dirección oeste de la implantación.



Figura 20-27. Espacios Red Natura 2000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Elaboración propia.

Humedales

Por otro lado, ningún humedal incluido en la lista del Convenio RAMSAR se encuentra dentro del ámbito, localizándose el más cercano a 71 km en dirección norte, correspondiente a los “Humedales del Macizo de Peñalara”.

Ninguna zona húmeda incluida en el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH) se encuentra cercana a la zona de implantación, estando la más cercana a 16 km en dirección sur, la denominada “Juncal Salino de Mazarrón (IH425062)”.

20.10.4 Corredores faunísticos

Dentro del término municipal en el que queda situado el proyecto, discurre el “Corredor de la Sagra”, el cual pertenece a la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid, atravesando un total de 250,10 ha, siendo esto un 1,51% del total de hectáreas del corredor.

En la siguiente figura podemos observar la localización del corredor dentro del ámbito de estudio.



Corredor de La Sagra TRAMO: GRIÑÓN

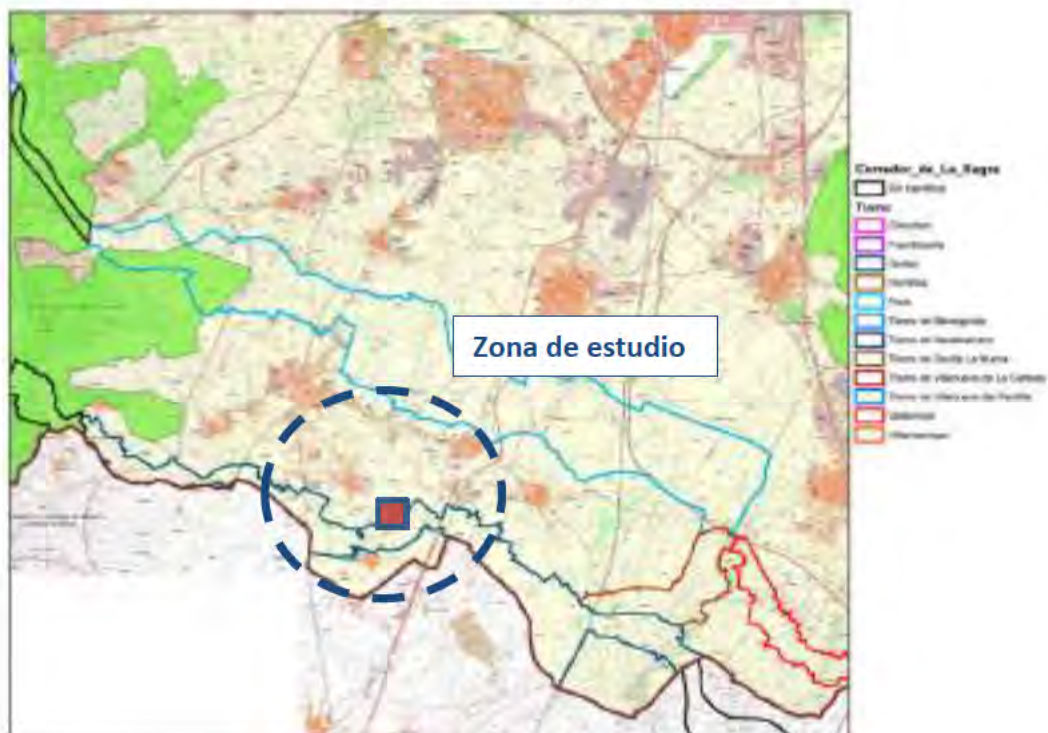


Figura 20-28. Corredores ecológicos presentes en el entorno de la zona de estudio. Fuente: Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural.

El corredor discurre dentro del ámbito de estudio por la zona sur, pero la parcela de la planta no se localiza en su interior.

Por otro lado, tal y como se ha visto en los apartados de vegetación e hidrología superficial dentro del área de estudio, la existencia de los arroyos y su vegetación de ribera asociada marcará la principal red de comunicación para la fauna incluida en este tipo de ecosistemas, principalmente en el Arroyo de la Peñuela. Empleando estos cursos les permitirá atravesar sin peligro los obstáculos que suponen los diversos caminos, carreteras, y vías de ferrocarril de la zona.

Con todo esto, se puede hablar de la existencia de corredores esteparios gracias a la continuidad existente entre los cultivos, y un corredor forestal asociado al arroyo principal previamente nombrado.

Las futuras instalaciones no afectarán los corredores cercanos.

20.11 ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

A continuación, se analizan los espacios naturales con protección o reconocimiento a nivel internacional, europeo, nacional y autonómico en el ámbito de estudio y su entorno.



Figura 20-29. Espacios Naturales de Interés. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura anterior, dentro del ámbito **no se ubica ninguno de los espacios de interés naturales tomados en consideración**. Los Espacios Naturales Protegidos (ENP) más cercanos son:

- ENP ES310009 “Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno”, localizado a 6,8 km al oeste de la implantación.
- ENP ES310007 “Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama”, localizado a 11.9 km al este de la implantación.

La zona más cercana catalogada como Reserva de la Biosfera se ubica a una distancia de 32 km de la planta, correspondiente a las “Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama”.

20.12 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y PRESERVADOS

El monte público es todo aquel monte de propiedad pública (Municipio, Comunidad Autónoma, Estado y otras entidades de derecho público), que es declarado “de utilidad pública” por el servicio que presta a la sociedad por los importantes beneficios ambientales y sociales que genera. La Ley 43/2003 de Montes en su artículo 24 y 24 bis establece las características que han de requerir los montes de utilidad pública para su declaración.



Dentro del ámbito de estudio no se localiza ningún MUP, estando el más cercano a 5,5 kilómetros en dirección este de la planta, siendo el MUP 191 “Bomberos de Castilla” y a 10,2 kilómetros el MUP 178 “Cerro de la Mira y otros”.

A su vez, **no hay montes preservados dentro del ámbito**, definidos en el artículo 20 de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid como las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal y las masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la misma. Los más cercanos se encuentran a 9,5 km en dirección noroeste.

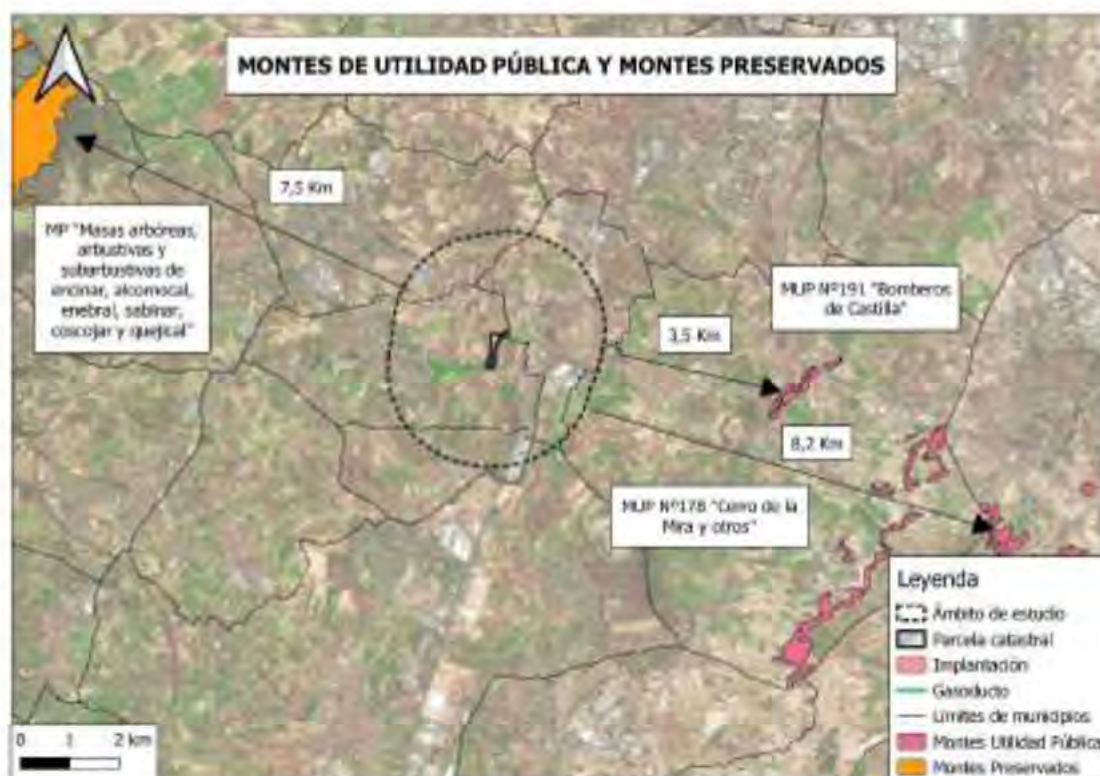


Figura 20-30. Montes de Utilidad Pública. Fuente: Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

20.13 PAISAJE

20.13.1 Unidades de paisaje. Calidad y fragilidad

De acuerdo con la “Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid” (Aramburu, P., Escribano, R., Ramos, L. y Rubio, R., 2003), editada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en la zona de estudio se encuentran la siguiente unidad del paisaje: T/G15 “Humanes-Griñón-Torrejón de Velasco”.

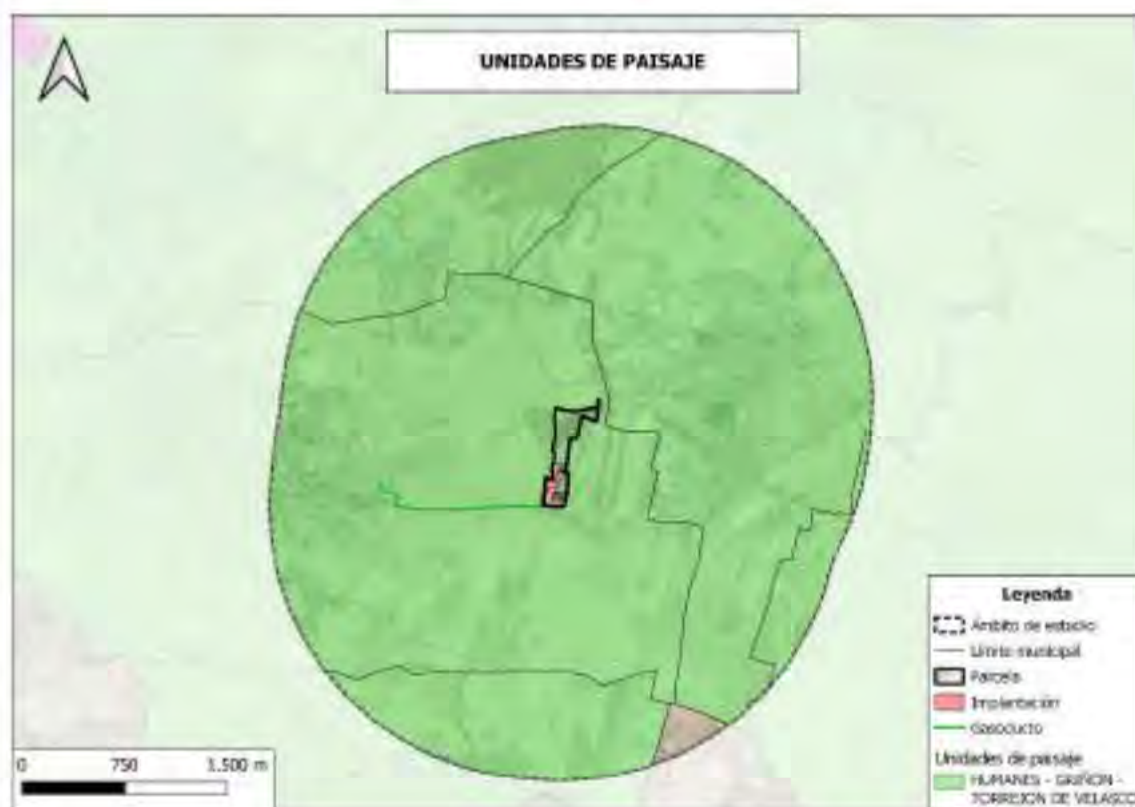


Figura 20-31. Unidades del paisaje presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

Esta unidad del paisaje tiene una superficie total de 13,6 ha, incluyendo los términos municipales de Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Moraleja de Enmedio, Parla, Pinto, Griñón, Serranillos del Valle, Cubas de la Sagra, Torrejón de la Calzada, Torrejón de Velasco y Casarrubuelos.

La fisiografía dominante está constituida por relieves de transición en la cuenca: vertientes-glacis; interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; fondos de valle; superficie culminante de las campiñas; lomas y campiñas en yesos: vertientes-glacis. A su vez, la vegetación dominante de la unidad está constituida por olivares/secanos, secanos, y secanos con matorral/árboles.

La calidad visual dentro de esta unidad de paisaje se divide en dos zonas: calidad media-alta en los límites laterales de la unidad, y calidad **media-baja** en la zona central, siendo ésta última predominante. Por otro lado, la fragilidad visual asociada a esta unidad se compone principalmente de **media-alta**.

A continuación, se muestran las figuras correspondientes tanto a la calidad como a la fragilidad del paisaje dentro del ámbito de estudio.

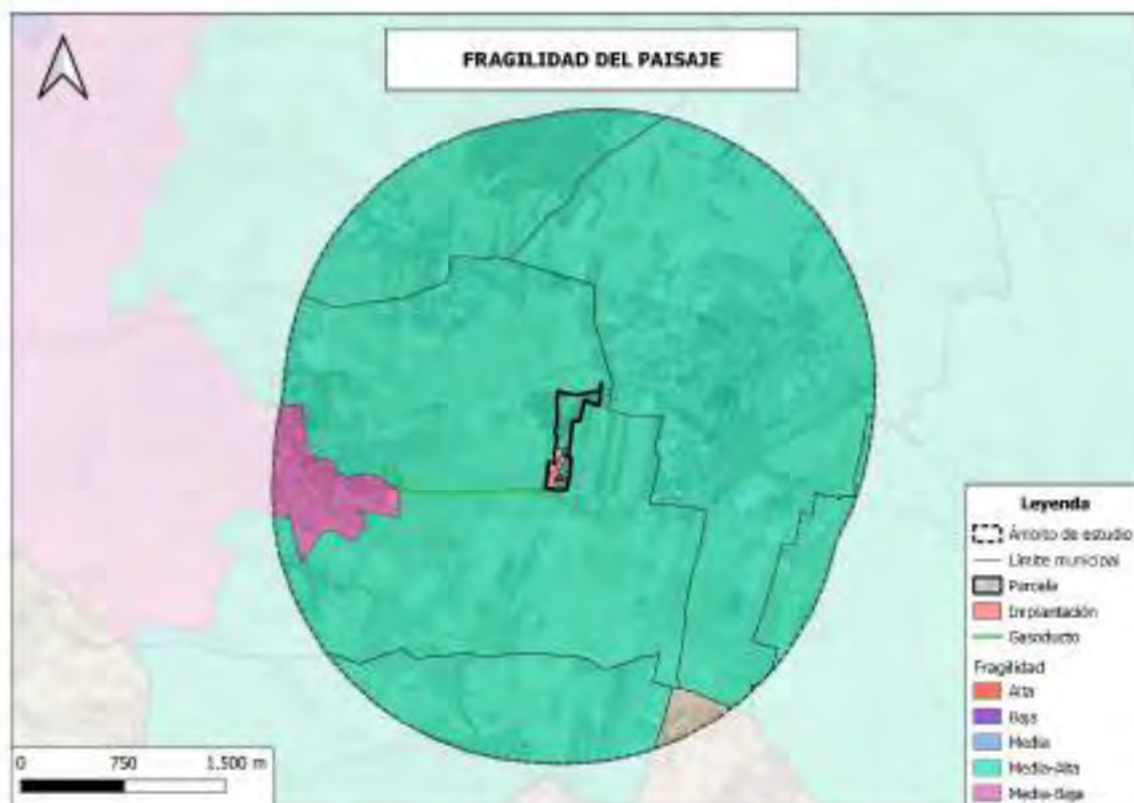


Figura 20-32. Fragilidad visual del paisaje. Fuente: Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

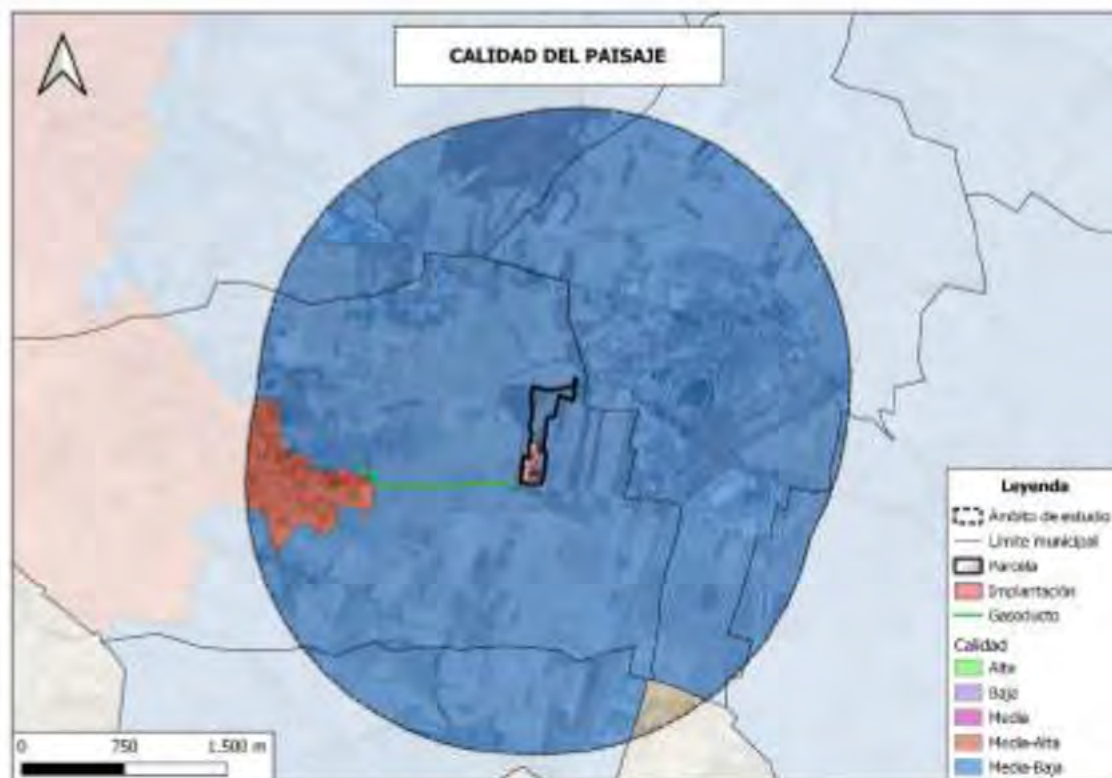


Figura 20-33. Calidad visual del paisaje. Fuente: Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.



20.13.2 Descripción general del ámbito y sus características visuales

Para la redacción de este apartado se han consultado las fichas de descripción de las unidades del paisaje de la Comunidad de Madrid.

En relación con la **organización del relieve y la red hidrográfica** cabe destacar que se trata en general de relieves de gran continuidad y notable planitud sobre arcosas feldespáticas. El ámbito es atravesado a su vez por diversos arroyos, de entre los cuales cabe destacar el Arroyo La Peñuela debido a la longitud del tramo presente y su vegetación de ribera asociada.

En relación con la **cubierta vegetal, usos del suelo y trama natural** el área se conforma principalmente de cultivos agrícolas y grupos urbanos. El resto de vegetación se centra en herbazales-pastizales de pasto fino, seco y bajo, junto a retamares cuya representación principal se ubica al norte del ámbito. La vegetación arbórea en la zona es escasa, centrándose en la vegetación de ribera ubicada junto al Arroyo La Peñuela.

En relación con los **sistemas de asentamiento** hay que destacar la presencia de los núcleos poblacionales de Cubas de la Sagra, Griñón y Torrejón de Velasco. La red caminera se configura de como unión entre estos núcleos, constituyendo parte de los límites de las parcelas de cultivo existentes.

Enclaves de interés paisajístico

Los enclaves de interés paisajístico identificados tienen que ver con aquellos elementos del relieve y/o usos del suelo que gozan de un grado alto de reconocimiento y valoración social o que resultan identitarios en relación con el carácter del paisaje en cuestión. Las categorías consideradas son las siguientes:

Elementos de singularidad paisajística

Los cascos urbanos históricos y sus hitos paisajísticos principales, correspondientes habitualmente a las torres de sus iglesias, y los caminos y sendas utilizados con criterios paisajístico – recreativos donde la velocidad de desplazamiento del usuario no es la cualidad escogida por éste para el uso de tales vías de comunicación, son elementos de significación paisajística bien por el carácter identitario que imprimen, en el caso de los núcleos de población, bien por su capacidad como vector de acercamiento al paisaje, en el caso de los caminos.

En el ámbito de estudio, se pueden apreciar los cascos históricos de Cubas de la Sagra, y parte de los núcleos urbanos de Torrejón de la Calzada y Griñón.

Dentro del municipio de Cubas de la Sagra, destacan principalmente la Iglesia de San Andrés Apóstol, datada entre los siglos XV-XVI, y ubicada en el centro del núcleo urbano, junto a la Plaza Constitución, y el monasterio de Nuestra Señora de la Cruz (Convento de Santa Juana de la Cruz), situado a 1,5 km del centro, en un ambiente menos urbano.





Con respecto al municipio de Griñón, sólo la parte este de este se encuentra dentro del ámbito de estudio, incluyendo elementos de importancia paisajística como puede ser la senda ecológica incluida en el Pinar “El Carrapera”.

Dentro de la zona incluida en el ámbito del municipio de Torrejón de Velasco, se localiza parte del pinar “Torrejón de la Calzada”, dentro del cual se ubica la fuente de la Peñuela.



Figura 20-34. Iglesia de San Andrés Apóstol en Cubas de la Sagra. Fuente: recurso web.

De igual modo, se ha analizado la red de caminos, sendas y vías pecuarias existentes en el ámbito de actuación según la información contenida al respecto en el portal de rutas de senderismo y ciclismo de montaña WIKILOC. Debido al elevado número de rutas verdes, de senderismo, etc. que se han identificado, se han considerado como rutas de singularidad paisajística en la zona de estudio todos los caminos rurales y vías pecuarias nombrados previamente e incluidos de nuevo a continuación:

- Vereda de las Arroyadas.
- Vereda de Batres.
- Vereda de la Carrera.

Análisis visual

El análisis visual se centra en los aspectos de la percepción en función de la posición del observador y de las características del territorio. El objeto es determinar las áreas visibles desde distintos puntos de observación y recorridos escénicos para determinar el territorio visible desde esos puntos o cuenca visual, y proceder después a determinar la calidad visual del entorno del proyecto.

Para llevar a cabo este estudio en nuestro ámbito del proyecto, se realizará el análisis de la cuenca visual obtenida desde 3 zonas de observación, una correspondiente al CEIP Nuestra



Señora de la Soledad, otra desde el Polígono Industrial Arroyadas y, por último, desde el CEIP Abad y Harija, teniendo en cuenta la altura máxima de la planta (10 metros) y la altura media de un observador de 1,8 metros. Se tiene en cuenta el Modelo Digital de Superficies (MDS05), dado que tiene en cuenta las partes superiores de los edificios, copas de los árboles, líneas eléctricas y otros elementos presentes en el ámbito. El resultado obtenido es el mostrado a continuación:



Figura 20-35. Análisis de cuenca visual de la planta. Fuente: Elaboración propia.

Analizada la cuenca visual se obtiene visibilidad de la planta desde diversas zonas dentro del ámbito de estudio, predominantemente desde cultivos.

Es importante analizar a su vez la visibilidad desde los núcleos de viviendas de los tres municipios, dado que será la zona con mayor afluencia de personas. En Cubas de la Sagra solo es visible desde algunas viviendas al este del núcleo urbano, siendo aquellas más cercanas a la planta. Por último, en Torrejón de Velasco se visualiza la planta desde varios núcleos de viviendas ubicadas al este del núcleo poblacional.

Sin embargo, la zona de estudio actualmente está muy antropizada debido a la existencia de instalaciones y núcleos urbanos, por lo que la planta se integrará en el paisaje.

20.14 PATRIMONIO CULTURAL

La información necesaria para la elaboración del presente apartado se ha obtenido de la Consejería de Cultura y Turismo, Dirección General de Patrimonio Cultural, de la Comunidad Autónoma de Madrid, así como del "Informe final Prospección arqueológica de



cobertura total y sondeos. Complejo medioambiental para la gestión de residuos no peligrosos en Colmenar Viejo (Madrid)” realizado por la empresa CESPA GR en 2005.

Bienes patrimoniales

Según la información de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, en el ámbito de estudio pueden encontrarse los siguientes elementos declarados como Bienes de interés cultural (BIC):

- Iglesia Parroquial de Cubas de la Sagra, también denominada Iglesia parroquial de San Andrés Apóstol. Está catalogado como monumento y declarado el 19 de enero de 1983. Se localiza a 1,7 kilómetros del área de implantación de la planta.



Figura 20-36. Bienes de Interés cultural en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Patrimonio paleontológico y arqueológico

Dentro del ámbito de estudio no se encuentra presente ninguna zona de interés arqueológico, ni yacimientos arqueológicos, localizándose a casi 10 km en dirección este del área de implantación de la planta el “Yacimiento Arqueológico Los Batallones”.



20.15 VÍAS PECUARIAS

El régimen jurídico actual de las vías pecuarias viene establecido por la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias*. En la exposición de motivos de la citada ley, es donde se motiva la importancia y necesidad de este tipo de infraestructura.

Dentro del ámbito de estudio discurren cuatro veredas y un cordel, tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 20-37. Vías Pecuarias presentes dentro del ámbito de estudio. Fuente: Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

Al norte de la instalación discurre la “Vereda de las Arroyadas”, coincidente con la M-404, situándose el punto más cercano a la planta a 1,2 kilómetros de distancia. Esta vereda discurre por el centro de Torrejón de la Calzada.

Al este de la implantación se ubica la “Vereda de Santa Juana” a una distancia de 1,7 kilómetros. Al sur a 900 metros, se encuentra la “Vereda de Batres” que coincide con el Camino Palomero, que discurre por el centro de Cubas de la Sagra, así como la “Vereda de la Carrera” que se superpone con el Camino del Prado y que se encuentra a una distancia de 1,8 kilómetros.

Por último, al este de la implantación, se encuentra el “Cordel del Cerro de la Cabeza” a una distancia de 1,1 kilómetros.

Por lo tanto, ninguna vía pecuaria se ve afectada por la instalación.



20.16 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL

20.16.1 Población y actividad económica

El análisis del medio social está basado en la información obtenida del Banco de Datos municipal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. El ámbito territorial del proyecto se ubica en el municipio de Cubas de la Sagra.

Cubas de la Sagra cuenta con una superficie de 12,90 km² y la población empadronada, en el año 2022, es de 6.698 habitantes. Respecto a la distribución por sexos, según la información proporcionada por el Instituto de Estadística de Madrid, la población de hombres y mujeres es prácticamente igual en el término municipal.

Tabla 20-7. Población total de Cubas de La Sagra y diferenciada según sexo del año 2022.

Población	
Población total 2022	6.698
Población. Hombres. 2022	3.352
Población. Mujeres. 2022	3.346

Evolución de la población

Desde el punto de vista demográfico, Cubas de la Sagra es un espacio que ha visto aumentada su población paulatinamente en la última década.

A continuación, se muestran los datos de evolución de población desde 2010 a 2022, tanto en forma de tabla como en gráfico, según la información aportada por el INE.

Tabla 20-8. Evolución de la población de Cubas de la Sagra. Fuente: Banco de Datos municipal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Periodo	Total	Hombres	Mujeres
2022	6.698	3.352	3.346
2021	6.642	3.304	3.338
2020	6.539	3.229	3.310
2019	6.413	3.202	3.211
2018	6.310	3.128	3.182
2017	6.112	3.024	3.088
2016	5.971	2.957	3.014
2015	5.875	2.904	2.971
2014	5.738	2.830	2.908
2013	5.525	2.725	2.800
2012	5.332	2.632	2.700



Periodo	Total	Hombres	Mujeres
2011	5.004	2.492	2.512
2010	4.743	2.359	2.384

A la vista de los datos recogidos en la tabla anterior, puede observarse que, en el periodo analizado, Cubas de la Sagra ha experimentado un paulatino incremento de la población total.

A continuación, se muestran gráficamente los resultados anteriores.



Figura 20-38. Gráfico de evolución de la población. Cubas de La Sagra Fuente: INE.

Estructura de la población

Se exponen a continuación las pirámides de población del municipio afectado por las actuaciones planteadas, de acuerdo con el Padrón de 2022.

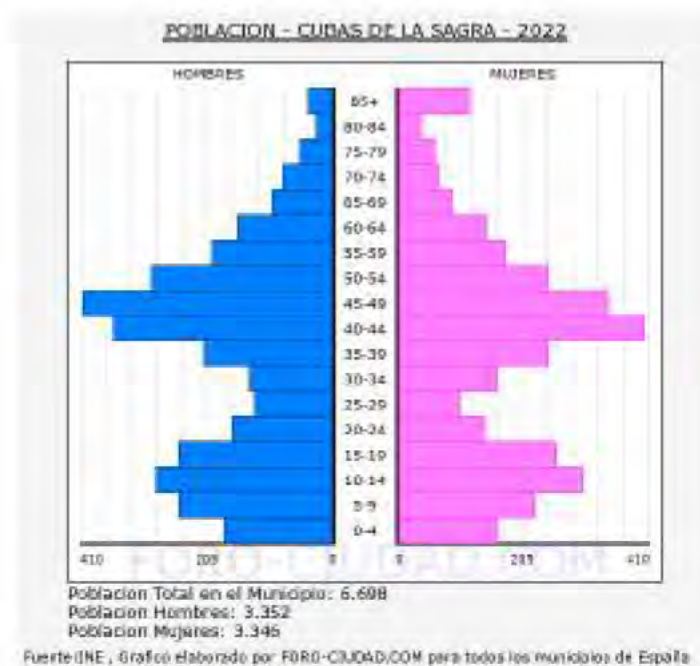


Figura 20-39. Estructura de la población (Padrón 2022). Fuente: INE.



20.16.2 Infraestructuras

Las principales **vías de comunicación** existentes en el ámbito de estudio son la carretera M-404, la cual discurre al norte del ámbito de implantación, la carretera M-417 que se encuentra en la zona oeste, y la A-42, que se encuentra en la zona este de la implantación.

Respecto a las infraestructuras ferroviarias, a 3 kilómetros de la parcela de implantación, discurre la línea de ferrocarril correspondiente a la Línea de Bifurcación del Planetario-Valencia de Alcántara (línea Madrid-Valencia de Alcántara), perteneciente a la Red Ferroviaria Española.

Además de las **edificaciones e instalaciones** señaladas en apartados anteriores, la parcela de emplazamiento está cruzada transversalmente por una línea de alta tensión y otra de media tensión y, longitudinalmente, por un camino que comunica las dos puertas de entrada a la parcela.

Situado al este de la planta, se hallan viviendas al este de Torrejón de la Calzada, junto con el colegio CEIP Abad y Harija, el Polideportivo Municipal de Torrejón de la Calzad, el Colegio Público San José y el IES Miguel Delibes. A las afueras del núcleo se localizan una tienda de antigüedades llamada La Torrecilla, una empresa de técnicas de hierro denominada Tercosa, una parcela de alquiler de huertos ecológicos llamada El Paraíso de la Huerta, y la finca para eventos Finca Buenos Aires. Al sur del núcleo urbano se encuentran ubicados el campo de airsoft El Cortijo, junto con la empresa de alquiler de caravanas Campacar.

En el centro de la zona de estudio, al oeste de la planta, se localiza el núcleo urbano de Cubas de la Sagra, compuesto principalmente por viviendas, colegios, ayuntamiento, centros deportivos, centros residenciales. En la zona más cercana a la parcela de implantación de la planta se encuentran el Colegio Nuestra Señora de La Soledad, el ayuntamiento y viviendas.

En la zona norte del ámbito de estudio, a 700 metros se ubica el Polígono Industrial Las Arroyadas, dentro del cual se encuentran empresas proveedoras de materiales de construcción y contenedores, un centro de reciclaje, dos empresas madereras y un contratista de aislamiento.

Por último, al sur se emplaza el núcleo urbano de Casarrubuelos, donde se localiza a 1,4 de la zona de implantación el Polígono Industrial Puerta de Madrid.

20.16.3 Planeamiento urbanístico

El régimen urbanístico del término municipal de Cubas de la Sagra está regulado por las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, publicadas en el BOCM el 22 de enero de 1997.

Según la clasificación del tipo de suelo, la implantación se sitúa sobre **Suelo No Urbanizable Protegido**, para el que se establecen, entre otros, los siguientes usos permitidos: “La





implantación y funcionamiento de cualquier clase de dotación o equipamiento colectivo”, así como instalaciones o establecimientos de carácter industrial que, por su condición, no constituyan proyecto de alcance Regional, siempre que se justifique que no existe otra clase de suelo vacante para su ubicación y que, con cargo exclusivo a la correspondiente actuación, se resuelvan satisfactoriamente las infraestructuras y los servicios precisos para su funcionamiento interno, así como la conexión de éstos con las redes de infraestructuras y servicios exteriores y la incidencia que supongan en la capacidad y la funcionalidad de éstas.

Según consta en informe aclaratorio emitido por los servicios técnicos del ayuntamiento de Cubas de la Sagra (Anexo X), la viabilidad urbanística de la implantación de la planta de digestión de residuos para generación de biometano proyectada viene dada por aplicación directa del artículo 29.3 de la *Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid*, que permite expresamente la implantación de esta uso en Suelo Urbanizable de Protección, con la aplicación de los parámetros urbanísticos que el artículo 4.4.7 de las NNSS de Cubas de la Sagra define para los usos de equipamiento colectivo.

En dicho informe, se añade, que, además, en este caso, se actuaría sobre una construcción existente por lo que sería admisible, igualmente, la implantación de este uso de equipamiento colectivo de titularidad privada, en aplicación del artículo 4.4.7 del Plan General, incluso su ampliación hasta los límites fijados en dicho artículo.



Figura 20-40. Planeamiento de Cubas de la Sagra. Fuente: Visor de planeamiento de la Comunidad de Madrid.



20.16.4 Ruido

La normativa sobre ruido vigente y de aplicación al ámbito de estudio es la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la citada Ley, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las uso al aire libre.

En el ámbito de estudio en el que se prevé implantar la nueva planta de tratamiento de biorresiduos se identifican varias fuentes principales de ruido:

- Carretera M-404.
- Carretera M-417.
- Carretera A-42.
- Polígono industrial Las Arroyadas.
- Polígono industrial Camino Viñas.
- Polígono industrial Carretera Torrejón.
- Polígono industrial Vacía Silos.
- Polígono Industrial Puerta de Madrid.

El artículo 22 *“Emisión de ruido de las máquinas de uso al aire libre”* del Capítulo IV *“Emisores acústicos. Valores límite de emisión e inmisión”* del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece lo siguiente:

“La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse 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”.

Por su parte, la Disposición adicional segunda. Actividades e infraestructuras nuevas del citado Real Decreto establece en el epígrafe 3 lo siguiente:

“3. Las actividades e infraestructuras nuevas se someterán a los valores límite de inmisión establecidos en el Anexo III, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 10 en caso de tratarse de una zona de servidumbre acústica de una infraestructura”.

No se han obtenido datos específicos de la calidad acústica del ámbito de estudio o de las vías de comunicación que lo caracterizan. Sin embargo, es importante incidir en que es un entorno dónde los focos de ruido son constantes, dada la alta densidad de zonas industriales, y con una intensidad media de tráfico media-alta.





21. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

En este apartado se presenta en primer lugar la identificación y descripción de los aspectos medioambientales que no se verán afectados por el proyecto y, a continuación, aquellos que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto. En segundo lugar, se definen una serie de indicadores ambientales para cuantificar los efectos y se establecen unos criterios de importancia para poder valorar dichos efectos. Por último, se describen y analizan los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y durante la demolición o abandono del proyecto.

La valoración de los efectos de cada variable estudiada se ha realizado considerando un escenario en el que ya se han tenido en cuenta la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el capítulo 20, por lo que la valoración de los efectos recogida en el presente capítulo corresponde a los **efectos residuales** del proyecto.

21.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SOBRE LOS QUE EL PROYECTO NO TENDRÁ EFECTOS

Los aspectos ambientales sobre los que se considera que el proyecto no tendrá efectos, ni directos ni indirectos, son los siguientes:

- **Características climáticas de la zona.** Ni las dimensiones de la instalación ni los procesos que acogerá tendrán efectos en las características climáticas locales y/o regionales (volumen de la precipitación, temperatura, dirección y fuerza del viento dominante, evaporación y humedad atmosférica).
- **Espacios Protegidos.** El ámbito del proyecto no se localiza sobre espacios con figura de protección, por lo que **no tendrá efectos sobre dichos espacios**. El espacio protegido más cercano se localiza al oeste, a una distancia de 6,8 km de la implantación denominado ENP ES310009 “Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno”, además a 11,9 km se encuentra el ENP ES310007 “Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama”. Además, la zona más cercana catalogada como Reserva de la Biosfera se ubica a una distancia de 32 km de la planta, correspondiente a las “Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama”.
- **Montes de utilidad pública y preservados.** Dentro del ámbito **no se encuentran ni montes de utilidad pública ni montes preservados**. En relación con los MUP, el más cercano se encuentra a 3,5 km en dirección este de la planta, siendo el MUP 191 “Bomberos de Castilla” y a 7,5 km del MP “Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejical” en dirección noroeste.





- **Patrimonio cultural.** Dentro del ámbito de estudio **no se localizan ni Lugares de Interés Geológico ni zonas de interés arqueológico, por lo que no habrá afección** sobre las más cercanas, situadas a un mínimo de 10 km respectivamente. Por otro lado, el único Bien de Interés Cultural, correspondiente a la Iglesia Parroquial de San Andrés Apóstol, se localiza a una distancia de 1,7 kilómetros, al oeste de la planta, y teniendo en cuenta que los accesos a la parcela de implantación se realizan por el este, no se producirá afección alguna sobre la Iglesia.
- **Dominio Público Pecuario.** La parcela de implantación de la planta **no se ubica sobre ninguna de las vías pecuarias existentes dentro del ámbito.** A su vez, durante la fase de construcción y desmantelamiento la maquinaria accederá al emplazamiento a través del camino de Los Picos, ya existente, y separada de la Vereda de las Arroyadas, vía pecuaria más cercana a la zona. Por lo tanto, ninguna de las vías pecuarias existentes se verá afectada durante las fases del proyecto.
- **Dominio Público Hidráulico.** La implantación del proyecto no se ubica sobre DPH ni las correspondientes zonas de protección.
- Dado el nivel de **ruido** de fondo existente en la zona, el diseño del proyecto (toda la maquinaria a instalar cumple especificaciones CE y el alejamiento de zonas residenciales, **no se considera que la instalación vaya a producir efectos negativos** sobre la calidad acústica de la zona durante su fase de operación.

21.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO

El Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental define efecto significativo como *“aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones ambientales en los mismos”*.

La metodología que se ha empleado para identificar los posibles efectos del proyecto ha sido la de enfrentar las principales características de este potencialmente causantes de impactos con los elementos del medio que puedan verse afectados. Como resultado de dicho cruce se considera que los aspectos medioambientales que pueden verse afectados por el proyecto son los siguientes:

- **Uso de recursos naturales, materias primas y generación de residuos.** El proyecto supondrá ocupación del suelo y el consumo de agua, energía y otras materias primas. La construcción de la planta generará residuos RCDs y la operación, residuos peligrosos y no peligrosos, pero en cantidades muy pequeñas y normalmente procedentes de mantenimiento habitual de la maquinaria.





- **Atmósfera.** El proyecto podría generar afecciones por emisión de gases contaminantes y olores, aunque la instalación se diseña con medidas específicas para evitar o minimizar una posible contaminación.
- **Vegetación.** La planta de tratamiento de materia orgánica se proyecta sobre una parcela con presencia de cultivos de herbáceas en secano, que será afectada por el proyecto.
- **Fauna.** Aunque el proyecto se asienta sobre zonas no coincidentes con áreas de interés para la fauna, se considera que el desarrollo de este podría generar efectos sobre especies propias de cultivos de secano.
- **Paisaje.** Aunque el proyecto se asienta sobre una zona en gran medida antropizada y con un paisaje degradado por la presencia de otras infraestructuras, la morfología del terreno hace que la cuenca visual sea muy amplia.

21.3 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS

Una vez identificados los aspectos medioambientales sobre los que el proyecto puede incidir significativamente, se procede en el presente apartado a la identificación de los indicadores utilizados, los criterios de importancia y la descripción, evaluación y valoración de cada uno de los efectos, diferenciando en cada variable ambiental las fases de construcción, puesta en marcha y funcionamiento y desmantelamiento.

Indicadores

Se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos. En algunos factores, se ha optado por acotar los impactos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, sino una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores del impacto. No obstante, en la mayor parte de estos factores ambientales se han elegido indicadores o descriptores de los posibles efectos sobre los diferentes elementos del medio, distinguiendo lógicamente su calidad ambiental. Entre las variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

- Consumo de agua (toneladas o m³), energía (kW), suelo (ha) y otros recursos naturales y generación de residuos (toneladas) y emisiones (Nm³).
- Distancia (m) de los elementos del proyecto a núcleos urbanos y zonas habitadas.
- Composición y volumen de los gases emitidos a la atmósfera por la planta de tratamiento.
- Identificación de los focos emisores de gases, ruidos y olores por la planta de tratamiento.
- Superficie (km²) de la planta de tratamiento y del gasoducto con PDH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.





- Número de cruzamientos soterrados del gasoducto con DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.
- Superficie de ocupación de suelo a la planta de tratamiento (Ha) y del gasoducto (m²) en DPH.
- Superficie de ocupación de suelo con vegetación natural de la planta de tratamiento (ha) y del gasoducto (km²).
- Número (nº) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por el proyecto.
- Superficie de ocupación de suelo con presencia de teselas de HICs de la planta de tratamiento (ha) y del gasoducto (km²).
- Superficie (ha) de ocupación de suelo con presencia de zonas de protección de avifauna (ZEPAs, IBAs, etc.) de la planta de tratamiento y del gasoducto.
- Superficie (ha) de la planta y del gasoducto situada en lugares de alta calidad paisajística y una intervisibilidad elevada.
- Presencia o ausencia (+/-) de impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa.
- Número (nº) de cruces soterrados con vías pecuarias y longitud (m) de vías pecuarias transitadas para el acceso a la planta.
- Superficie (ha) de ocupación de suelo coincidente con montes públicos o preservados de la planta de tratamiento.

Criterios de importancia

Con objeto de caracterizar y valorar los impactos, se han considerado los siguientes criterios de importancia: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definidos a partir de los siguientes atributos:

- **Significación**

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será **significativo o no significativo**.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- **Signo**

Un impacto de signo **positivo** es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como 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 contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo **negativo** se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

- **Intensidad**

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos:

Intensidad **baja** cuando se afecte ligeramente al factor; **media** cuando se vea afectado sensiblemente; y **alta** cuando se destruya el recurso o su valor.

- **Extensión**

- **Localizado:** El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamada puntual en la bibliografía.

- **Extensa:** El impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del proyecto, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.

- **Parcial:** Es una situación intermedia entre los anteriores.

- **Relación causa-efecto**

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto **directo**; por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto **indirecto**. Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

- **Complejidad**

- **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.





- **Acumulado:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente productor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Sinérgico:** Aquel 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.

- **Persistencia**

- **Permanente:** Aquel 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:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que pueda estimarse o determinarse.

- **Reversibilidad natural**

Efecto **reversible:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto **irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

- **Recuperabilidad**

- **Recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

- **Irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Valoración de los efectos

La valoración, se lleva a cabo atendiendo a los conceptos técnicos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

- **Efecto ambiental compatible:** aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

- **Efecto ambiental moderado:** aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- **Efecto ambiental severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- **Efecto ambiental 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.

Además, con el objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado otras dos categorías intermedias entre las anteriores (**compatible/moderado y moderado/severo**).

21.3.1 Efectos del cambio climático

En relación con los efectos sobre el cambio climático, durante la fase de explotación de la planta, se consideran positivos a escala local (aunque no significativos a escala global) ya que, como se ha explicado en el capítulo 1. *Planteamiento general del proyecto*, el complejo medioambiental para el tratamiento de materia orgánica contribuye a la descarbonización y, por tanto, a la mitigación del cambio climático, evitando la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la descomposición de la materia orgánica al aire libre que se produciría en caso de no tratarse en la instalación.

Además, como también se explica en el capítulo 4. Objeto del proyecto, la construcción de la planta la promoción de los gases renovables con la generación de biometano derivado de la correcta gestión de los residuos, con objetivo de usos finales de la movilidad y el uso térmico directo del biocombustible en sectores residenciales, de servicios e industriales.

Por tanto, el signo de este efecto es positivo y, por tanto, **compatible**.

21.3.2 Consumo de materias y generación de residuos

Fase de construcción

La fase de construcción es una fase de consumo de materiales debido a que en ella se instalarán los equipos necesarios para el funcionamiento de la planta de biogás, la planta de biometano, del tratamiento del digerido. La construcción de la planta lleva asociada además la construcción de las instalaciones auxiliares (oficinas, vestuarios, instalación mecánica, calefacción, saneamiento, aislamiento térmico, aislamiento acústico, interconexiones, etc.).

La planta de tratamiento de biorresiduos ocupará una superficie aproximada de 2,8 hectáreas de superficie.

Por otro lado, la construcción de la planta llevará asociado el consumo de combustible por parte de la maquinaria necesaria (grúas, camiones grúa, excavadoras, camiones, etc.) y de





agua para el riego de caminos y superficies para evitar la emisión de partículas de polvo en suspensión si fuera necesario.

Se considera que el consumo de agua durante la ejecución de la fase de construcción del proyecto será no significativo. Por otro lado, todos los residuos que se generen en la obra serán gestionados por empresas autorizadas, de acuerdo con lo que se establezca en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos, según lo que indica en la legislación vigente.

Por todo ello, el efecto sobre el uso de materias primas y la generación de residuos en la fase de construcción se considera no significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable. De manera global se considera compatible.

Fase de explotación

Tal y como se ha visto a lo largo del documento, la planta se ha diseñado para el tratamiento de 70.000 toneladas al año de residuos orgánicos.

Se estima que, de esta cantidad, 7.500 toneladas al año serán impropios y 3.000 toneladas al año serán rechazos considerados como valorizables, que serán gestionados a través de empresas autorizadas. Otros tipos de residuos que se generarán serán los propios del mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria que en ningún caso alcanzarán las 10 toneladas al año.

El agua necesaria para el funcionamiento de la planta se suministrará a través de la red municipal de agua. Se estima un consumo anual de 15.680 m³/año entre el agua de proceso global, el agua para baldeos y el agua sanitaria, y un uso de agua potable de 300 m³/año (ver capítulo 3.8 Gestión de las aguas). El primer año habrá un consumo extra de 220 m³ para el llenado del depósito contraincendios.

En relación con la energía, la potencia solicitada por el promotor para la planta de tratamiento de residuos orgánicos es de 1.927,6 kW y el consumo eléctrico alcanza los 5.408,74 MWh/año. Como medida de optimización energética, se ha previsto la instalación en las cubiertas de las naves de una planta solar fotovoltaica de 850 kWp que tendrá una producción estimada de 1.296,25 Mwh/año, y por tanto podrá aportar el 24% del consumo total de la planta de tratamiento, por lo tanto, el consumo neto total es de 4.112,15 MWh/año.

Sin embargo, la planta generará 8.770.898 Nm³/ año de biogás de las cuales 8.746.500 Nm³/ año se tratarán en el proceso de upgrading para transformarlo en biometano y 24.398 Nm³/ año van a caldera para autoconsumo. Tras el proceso de upgrading se inyectará 5.503.079 Nm³/año de biometano a la red de transporte de Madrileña Red de Gas.





Se considera que el efecto sobre el uso de materias primas y la generación de residuos en la fase de explotación será en general significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable y de manera global compatible.

Fase de cese

La fase de cese es la fase de mayor generación de residuos, ya que en ella se dismantlarán todos los equipos instalados y se eliminarán las cimentaciones, con el resultado final de la restauración de las superficies ocupadas por el proyecto. Los equipos serán gestionados a través de gestor autorizado de tal forma que, siempre que sea posible, puedan ser valorizados y reutilizados.

Por otro lado, la fase de cese llevará asociado el consumo de combustible por parte de la maquinaria necesaria (grúas, camiones grúa, excavadoras, camiones, etc.) y de agua para el riego de caminos y superficies para evitar la emisión de partículas de polvo en suspensión si fuese necesario. Sin embargo, al igual que ocurre en la fase de construcción, se considera que el consumo de agua y combustible durante la ejecución de la fase de cese del proyecto será no significativo.

Por todo ello, el efecto sobre el uso de materias primas y la generación de residuos en la fase de cese se considera compatible.

21.3.3 Efectos sobre la atmósfera y la salud humana

Fase de construcción

Contaminación lumínica

Las obras de construcción contempladas en el proyecto se llevarán a cabo durante el horario diurno. Por tanto, se considera que esta fase **no tendrá efectos significativos** sobre la contaminación lumínica.

Calidad del aire

Durante la construcción de la planta de tratamiento de materia orgánica, los movimientos de tierras (excavaciones fundamentalmente), tráfico y funcionamiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente polvo y partículas, así como productos generados por los motores de combustibles fósiles (CO, CO₂, NO_x y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

Estas emisiones habrá que sumarlas a las ya existentes debidas a los vehículos y maquinaria de las infraestructuras presentes en la zona, por lo que tendrá un efecto sinérgico y acumulativo. Sin embargo, el carácter temporal de estas emisiones, el cumplimiento de la



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



normativa industrial y de emisiones de toda la maquinaria empleada, así como, las medidas correctoras implementadas en el proyecto en cuanto al riego de accesos y caminos, permite considerar que **el efecto será significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable y, de manera global, compatible.**

Incremento de los niveles sonoros

En relación con la contaminación acústica asociada al proyecto, el análisis debe realizarse atendiendo a la contaminación asociada al funcionamiento de la maquinaria:

- Los períodos de trabajo con maquinaria pesada se realizarán en período diurno, evitando los trabajos nocturnos, que generarían mayor impacto dada la sensibilidad acústica de la noche.

- La maquinaria empleada deberá cumplir con 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.*

- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su mercado CE y tener en vigor su ITV. Al igual que ocurre con las emisiones, el ruido que se genere habrá que sumarlo al generado al ya existente debido a los vehículos y maquinaria de las infraestructuras presentes en la zona.

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente en el período de trabajo diurno; el cumplimiento de lo establecido en el *RD 2012/2002*; que las actuaciones que generan emisiones acústicas tendrán una duración temporal, la contaminación acústica ya existente en la zona y que los núcleo urbanos más cercanos (Cubas de la Sagra, Torrejón de la Calzada) se encuentran a aproximadamente 750 metros de distancia, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es **no significativa, negativa, de intensidad baja, localizada, directa, sinérgica, temporal, reversible y recuperable y, de manera global, compatible.**

Fase de explotación

Contaminación lumínica

Tal y como hemos referido en el capítulo del inventario sobre la contaminación lumínica, el entorno del ámbito del estudio sufre de por sí, niveles altos de este tipo de contaminación. La planta de tratamiento de residuos orgánicos funciona 24 horas al día, por lo que contará con iluminación exterior durante el periodo nocturno. Teniendo en cuenta que la iluminación a instalar será la imprescindible y necesaria y que se tendrán en cuenta medidas preventivas para la mitigación de este efecto (concentrar la iluminación en las zonas que realmente lo necesiten, evitar proyecciones cenitales, etc.), se considera que en la fase de explotación este **efecto será significativo, negativo, de intensidad baja,**





localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y, de manera global, compatible.

Contaminación atmosférica, generación de ruidos y olores

Las fuentes de emisión durante la fase de funcionamiento de la planta provienen de los siguientes focos:

- Planta de biogás.
- Planta de biometano.
- Planta de tratamiento del digerido.

El diseño de la planta ha tenido en cuenta, por un lado, la disposición dentro de naves cerradas de la mayor parte de los equipos (excepto la planta de Upgrading) y, por otro, aplicar sistemas de tratamiento de los gases emitidos, de tal forma que se minimicen las emisiones a la atmósfera y los posibles olores.

A continuación, se describen los diferentes focos emisores de ruido, contaminación atmosférica y olores en las plantas de biogás, biometano y de tratamiento del digerido.

- Planta de biogás

Los focos emisores de ruido, contaminantes atmosféricos y olores de cada una de las secciones de la planta de biogás que se han identificado son los siguientes:

Planta de biogás	Focos emisores de ruido		Focos emisores de contaminantes atmosféricos		Focos emisores de olores	
	Emisiones difusas	Focos confinados	Emisiones difusas	Focos canalizados	Emisiones difusas	Focos canalizados
Recepción y pretratamiento de materia prima	Camiones de transporte de residuos orgánico, pala cargadora, sistema de trituración, desempaquetador y separador de envases		Camiones de transporte de residuos orgánicos y pala cargadora		Alimentador cargador de sólidos (únicamente durante la carga)	
Digestión anaerobia	Motores de los agitadores	-	-	-	-	-
Acumulación de gas en gasómetros	Soplantes	-	-	-	-	-
Línea de biogás: tratamiento y auxiliares	Soplante de la antorcha (sólo en caso de emergencia)	-	-	Antorcha de biogás (sólo en caso de emergencia)	-	-



Para disminuir la emisión de olores de la planta al exterior, todas las operaciones que generan olores se realizarán en nave cerrada en depresión y con un sistema de tratamiento del aire.

En cuanto a la contaminación acústica los únicos focos de ruido en espacio abierto serán los vehículos y maquinaria que suministre la materia orgánica a la planta, y también la pala cargadora, el sistema de trituración, el desempaquetador y separador, además de los motores mezcladores del proceso de digestión anaerobia (de los cuales se ha seleccionado un modelo con engranaje recto silencioso) y las soplantes instaladas, que en el caso de la antorcha tan sólo entrará en funcionamiento en caso de emergencia.

Esta última estará instalada dentro del contenedor con panelado interior acústico de 40 mm de espesor, lo que amortiguará en gran medida el ruido generado. En el caso de los posibles focos emisores de contaminantes atmosféricos (emisiones difusas), se han identificado los camiones que suministran los residuos orgánicos y la pala cargadora. La chimenea de la caldera se considera un foco canalizado.

En cuanto a emisiones atmosféricas, la caldera de biogás cumplirá con los valores límite y objetivos establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (foco C del catálogo CAPCA)*.

Planta de biometano

A continuación, se identifican los focos emisores de ruido, contaminantes atmosféricos y olores de cada una de las secciones de la planta de biometano:

Planta de biogás	Focos emisores de ruido		Focos emisores de contaminantes atmosféricos		Focos emisores de olores	
	Emisiones difusas	Focos confinados	Emisiones difusas	Focos canalizados	Emisiones difusas	Focos canalizados
Sistema de desulfuración (Desulfuración bioquímica+filtro de carbón activo)	Soplador para la desulfuración interna	-	-	-	Desulfurador	
Sistema de upgrading	Soplador de biogás del sistema de refrigeración	Compresor del biogás de entrada, compresor del analizador del gas y sistemas de instrumentación	-	-	-	-
Compresión para inyección a la red	-	Compresor para inyección del biometano a la red	-	-	-	-



Planta de biogás	Focos emisores de ruido		Focos emisores de contaminantes atmosféricos		Focos emisores de olores	
	Emisiones difusas	Focos confinados	Emisiones difusas	Focos canalizados	Emisiones difusas	Focos canalizados
Tratamiento off-gas	-	-	-	Caudal off-gas (370,3 Nm ³ /h)	-	-

Los focos emisores de ruido en espacio abierto serán el ventilador del sistema de desulfuración química y el soplador de biogás del sistema de refrigeración, mientras que confinados (y por tanto en gran medida amortiguados) están el compresor del biogás de entrada, el compresor del analizador del gas y sistemas de instrumentación y el compresor para inyección del biometano a la red.

Como focos emisores de contaminantes atmosféricos, tan sólo estará el caudal de off-gas liberado a la atmósfera que tendrá un volumen de 370,3 Nm³ /h y una composición del 98,6% de CO₂, 0,81% de CH₄, 0,54% de O₂ y 0,05% de N₂. Como focos emisores de olores (emisiones difusas) en la planta de biometano se ha identificado el desulfurador.

Planta de tratamiento del digerido

A continuación, se identifican los focos emisores de ruido, contaminantes atmosféricos y olores de cada una de las secciones de la planta de tratamiento del digerido:

Planta de tratamiento de digerido	Focos emisores de ruido		Focos emisores de contaminantes atmosféricos		Focos emisores de olores	
	Emisiones difusas	Focos confinados	Emisiones difusas	Focos canalizados	Emisiones difusas	Focos canalizados
Tratamiento de fracción sólida	Trituradora de la fracción vegetal	Ventilador	Biofiltros	-	-	-

La planta de tratamiento del digerido tendrá como posibles focos emisores de ruido en abierto los soplantes del sistema de depuración biológica y ultrafiltración en el tratamiento de la fracción líquida, y la trituradora de la fracción vegetal y el ventilador del ciclón del reactor de compostaje.

Esta fracción sólida será tratada mediante reactor de compostaje, de tipo meseta, para la obtención de un compost que garantice el cumplimiento de los requerimientos de calidad de digerido sólido, así como los requerimientos de calidad de la actual normativa europea y nacional de fertilizantes.

El aire será tratado en un sistema compuesto por Scrubber y biofiltro para evitar la emisión de olores y partículas contaminantes. Los lixiviados y condensados producidos durante el procesamiento biológico de los residuos serán recogidos por el sistema de tuberías, y





posteriormente serán bombeados, con una capacidad para 130.000m³/h hacia dos líneas de biofiltración de alta eficacia.

Respecto al ruido, el artículo 22 *“Emisión de ruido de las máquinas de uso al aire libre”* del Capítulo IV *“Emisores acústicos. Valores límite de emisión e inmisión”* del *Real Decreto, 1367/2007 de 19 de octubre*, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, establece lo siguiente: *“La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse 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”*.

Durante el funcionamiento de la planta, para minimizar los ruidos y vibraciones emitidas durante la generación del biogás, se utilizará maquinaria homologada y con el marcado CE que cumpla con la legislación vigente y que no exceda los niveles acústicos permitidos.

En relación con la circulación de vehículos, son de aplicación los mismos postulados que para la fase de construcción, con la salvedad de que la única maquinaria que generará ruidos serán los camiones. Por todo ello, aunque la emisión de gases, ruidos y olores derivados del proyecto podrían tener un posible efecto sinérgico y acumulativo con las infraestructuras e industrias existentes y de nueva implantación, además de la distancia **(540 metros)** a la que se encuentra del núcleo urbano más cercano (Cubas de la Sagra), se considera que el efecto sobre la atmósfera y salud humana de la fase de explotación es **significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y, de forma global, compatible.**

Fase de desmantelamiento

Contaminación lumínica

Las obras de construcción contempladas en el proyecto se llevarán a cabo durante el horario diurno. Por tanto, se considera que esta fase **no tendrá efectos significativos sobre la contaminación lumínica.**

Calidad del aire

Durante el desmantelamiento de la planta de tratamiento de materia orgánica y del gasoducto, los movimientos de tierras y el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados y maquinaria implicarán la emisión de contaminantes (CO, CO₂, NO_x y compuestos orgánicos volátiles) y polvo a la atmósfera.

Al igual que en las fases de construcción y explotación, teniendo en cuenta que podría haber efectos sinérgicos y acumulativos con el movimiento de vehículos ya existente, no es





posible cuantificar la magnitud de las emisiones absolutas producidas, aunque por la naturaleza de la maquinaria considerada se **estiman compatibles**.

Incremento de los niveles sonoros

Respecto a los ruidos, son de aplicación los mismos postulados que para la fase de construcción, por lo que el efecto en esta fase también se considera compatible.

En la fase de cese se considera que no habrá efectos significativos sobre el medio debido a olores. Es por ello la magnitud del **impacto producido sobre la atmósfera y la salud humana en la fase de desmantelamiento se considera que el efecto sobre la atmósfera y salud humana de la fase de desmantelamiento es significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y globalmente compatible.**

21.3.4 Efectos sobre la geomorfología

Fase de construcción

Los impactos esperados sobre la geomorfología durante la fase de construcción de la planta de tratamiento y el gasoducto de biometano están asociada a la excavación y al movimiento de tierras, lo que producirá ciertos cambios en el relieve. La planta de tratamiento de residuos orgánicos que ocupará una superficie de 2,8 hectáreas, más la superficie de ocupación temporal alrededor de la zanja necesaria para el trabajo de la maquinaria.

Los suelos presentes en el ámbito del proyecto son Luvisoles y Cambisoles, que se caracterizan por desarrollarse dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas, siendo aptos para la agricultura.

Los excedentes de tierras de excavación podrán tener 4 destinos diferentes:

- Cesión de los excedentes a particulares: se trata del tipo de gestión más benigna a nivel ambiental, ya que supone la reutilización del excedente de excavación y por tanto el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

En este caso la retirada, transporte y utilización de los inertes debe hacerse cumpliendo con los requisitos de las diferentes legislaciones de aplicación en esas materias.





- Valorización en otras obras. Para ello habrá que cumplir con lo establecido en la *ORDEN APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*
- Cesión de los excedentes a una cantera en restauración: Al igual que el caso anterior, se trata de reutilizar los excedentes para la restauración de terrenos. Para ello, la cantera y el transportista deberán estar dados de alta en el registro y contar con la documentación exigible en materia de medio ambiente.
- Traslado a vertedero de inertes o gestores autorizados: representa la última alternativa para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes debe llevarse a cabo de acuerdo con los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.

La modificación en el relieve que supondrá la construcción de la planta de tratamiento de residuos orgánicos, se considera que el efecto sobre la geomorfología de la fase de construcción es **significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y compatible.**

En relación con el gasoducto, teniendo en cuenta que la mayor parte de lo excavado en la zanja para el soterramiento volverá a reutilizarse para tajarla, de acuerdo con el bajo volumen que se estima generar en el desarrollo de la obra, se considera que la geomorfología del ámbito del proyecto se verá mínimamente alterada

Fase de puesta en marcha y explotación

No se consideran efectos sobre la geomorfología por parte de la planta de tratamiento de materia orgánica una vez terminada la fase de construcción.

La construcción del gasoducto de biometano conlleva una cierta modificación del relieve original, y la ocupación del espacio que supone la zanja, el cual se mantendrá durante la explotación.

Las instalaciones, los nuevos accesos y las áreas rellenadas necesitarán un periodo de asentamiento, provocando una cierta inestabilidad del suelo. No obstante, se prevé que, dadas las condiciones constructivas de las instalaciones proyectadas, los impactos producidos serán **no significativos.**

Fase de desmantelamiento

Se considera que el desmantelamiento de la planta de tratamiento no generará nuevos impactos negativos sobre la geomorfología, ya que en el caso de la planta no se realizarán nuevos movimientos de tierra tal y como ocurre en la fase de construcción, se repondrá la





tierra excavada en la propia zanja, por lo que el impacto se valora como significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, y compatible.

21.3.5 Efectos sobre el suelo

Los usos del suelo afectados por el proyecto son fundamentalmente de uso agrícola, aunque el gasoducto coincide también con suelos de uso viario.

Fase de construcción

Las acciones que durante la fase de construcción de la planta de tratamiento pueden provocar alteraciones sobre el suelo, sobre todo, de las operaciones de excavación para las cimentaciones.

Este tipo de actuaciones van a producir alteraciones derivadas de la compactación del terreno por el paso de vehículos y maquinaria. Únicamente, y en caso de vertido accidental, podría producirse la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo por vertido de aceites o combustibles. Es por ello por lo que se han establecido protocolos de control para evitar derrames accidentales.

En ese sentido, según el documento Fase I de suelos, que acompaña a este Documento Ambiental, la fase de construcción del proyecto puede contemplar el manejo y almacenamiento de sustancias con potencial impacto en el suelo, encontrándose como fuente potencial de afección al subsuelo el área de mantenimiento de maquinaria (aceites, combustibles).

El riesgo de que este impacto ocasionado por el proyecto se produzca es temporal y se limita, fundamentalmente, al periodo de obras. No obstante, se contará con un plan de actuación preparado para que en caso de producirse un vertido accidental los protocolos de actuación minimicen los posibles impactos.

Respecto al paso de vehículos, se considera que se generará un efecto acumulativo con el ya existente por las infraestructuras presentes en la zona.

Sin embargo, la escasa magnitud y duración de los trabajos hacen que los posibles efectos que puedan generar las obras sean mínimos y temporales, ya que la ocupación del terreno se dará tan sólo en la zona de implantación de la planta de tratamiento y en la zanja que será necesario abrir para el soterramiento del gasoducto de biometano de una longitud de 1,5 km.

Una vez instalada el gasoducto, las zanjas necesarias serán rellenadas con el mismo material excavado, aunque será necesario en ocasiones añadir elementos de protección de materiales de diferentes características, como por ejemplo el hormigón. De este modo se perderá el suelo original en algunos tramos.





En cuanto a la apertura de pistas y/o accesos, se prevén unas acciones mínimas, ya que se utilizarán siempre que sea posible los caminos existentes. Por lo tanto, se considera que el efecto sobre el suelo de la fase de construcción es **significativo, negativo, de intensidad baja, parcial, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y globalmente compatible.**

Fase de puesta en marcha y explotación

Los únicos impactos que se podrían considerar sobre los suelos en la fase de explotación serían los producidos por el vertido accidental de sustancias desde la planta de tratamiento del digerido o tanques de almacenamiento de la fracción líquida.

Sin embargo, dado que no se producen acciones o situaciones de riesgo de vertidos que empeoren las condiciones edafológicas de manera significativa durante la fase de explotación de la planta de tratamiento como del gasoducto de biometano, y que en la fase de diseño ya se han tenido en cuenta las medidas preventivas para evitar los vertidos de lixiviados, este escenario se considera poco probable. Asimismo, y por la misma razón, se considera improbable la ocurrencia de efectos sinérgicos y/o acumulativos con otras infraestructuras presentes en el ámbito sobre los suelos.

En el caso del gasoducto, además, la reposición vegetal al término de las obras atajará los posibles problemas derivados de la reducción de infiltración o del desencadenamiento de procesos erosivos.

Por tanto, se considera que el impacto será **significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y, por tanto, compatible.**

Fase de desmantelamiento

Se considera que el desmantelamiento de las instalaciones no generará nuevos impactos negativos sobre el suelo, ya que, el terreno se restaurará a su estado original previo a la ejecución del proyecto, por lo que el impacto se valora como **positivo.**

21.3.6 Efectos sobre la hidrología

Fase de construcción

La localización propuesta para la planta se localiza sobre la parcela se localiza alejada de zona de policía y de dominio público hidráulico de los arroyos presentes en el área de estudio.

El trazado del gasoducto de biometano se ha proyectado presentado un cruzamiento soterrado con el Arroyo del Prado. Eso supondrá la coincidencia del trazado del gasoducto con el cauce del Arroyo del prado, coincidiendo aproximadamente 31 metros, y con la zona de policía coincidiendo 0,9 km. Al ser soterrado, este cruzamiento se realizará con la mejor



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



tecnología posible, de tal manera que se garantice la no afección al cauce, ni al lecho del río, ni a la corriente de agua, y en todo caso, se estará a lo dispuesto a la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca para la realización de estas obras. Además, se evitará el acopio de excedentes de tierras en las zonas de protección del cauce.

Cabe destacar que como se ha dicho previamente, el Arroyo del Prado es prácticamente inexistente por lo que las posibles afecciones a este cauce serán mínimas.

Únicamente, y en caso de vertido accidental, podría producirse la alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua presente en el subsuelo por vertido de aceites o combustibles. Es por ello por lo que se deberán extremar las precauciones para evitar cualquier tipo de vertido.

En ese sentido, según el documento Informe Base del Suelo y las Aguas Subterráneas (Fase I), que acompaña a este Documento Ambiental, la fase de construcción del proyecto puede contemplar el manejo y almacenamiento de sustancias con potencial impacto en las aguas superficiales y subterráneas, encontrándose como fuente potencial de afección al subsuelo el área de mantenimiento de maquinaria (aceites, combustibles).

El riesgo de que este impacto ocasionado por el proyecto se produzca es temporal y se limita al periodo de obras. No obstante, se contará con un plan de actuación preparado para que en caso de producirse un vertido accidental los protocolos de actuación minimicen los posibles impactos.

Por tanto, se considera que el impacto será significativo, negativo, de intensidad media, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y, por tanto, compatible.

Fase de puesta en marcha y explotación

Al igual que ocurre con los suelos, los únicos impactos que se podrían considerar sobre la hidrología en la fase de explotación serían los producidos por el vertido accidental de sustancias desde la planta de tratamiento del digerido o tanques de almacenamiento de la fracción líquida.

Sin embargo, como se ha explicado, no se producen acciones o situaciones de riesgo de vertidos que puedan afectar a los cauces presentes, durante la fase de explotación de la planta de tratamiento. Además, en la fase de diseño ya se han tenido en cuenta las medidas preventivas para evitar los vertidos de lixiviados. Asimismo, y por la misma razón, se considera improbable la ocurrencia de efectos sinérgicos y/o acumulativos con otras infraestructuras presentes en el ámbito sobre los cauces.

Por tanto, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas en el capítulo 8, se considera que el impacto será significativo, negativo, de





intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable, y, por tanto, compatible.

Fase de desmantelamiento

Los posibles efectos sobre los cauces en esta fase vendrían dados por los movimientos de tierras debidos a la eliminación de las cimentaciones de la planta de tratamiento y del gasoducto de biometano, además de los ocasionados por posibles vertidos accidentales generados durante el tránsito de vehículos por los accesos que será necesario abrir para poder acceder al recorrido del gasoducto.

Por tanto, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas, **se considera que el impacto será significativo, positivo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y compatible.**

21.3.7 Efectos sobre la vegetación natural e HICs

Fase de construcción En el área de implantación de las instalaciones no consta la presencia de especies vegetales protegidas, ni HICs.

La parcela en las que se va a ubicar la planta de tratamiento presenta en la actualidad una cobertura vegetal compuesta casi en su totalidad por cultivos herbáceos de secano. La planta supone la ocupación de 2,8 hectáreas de estas formaciones vegetales. La afección a la vegetación de tipo cultivo herbáceo será permanente por ocupación de la planta de tratamiento, manteniéndose a largo plazo durante las fases de construcción y explotación. Esto supondrá un efecto sinérgico y acumulativo con la degradación ya generada sobre la vegetación por las infraestructuras actuales y las de nueva implantación en el entorno próximo al proyecto. Sin embargo, este se valora como poco significativo debido al escaso valor de la vegetación presente en la actualidad y a lo limitado de la afección en términos de superficie.

En relación con el gasoducto, no habrá ninguna afección a HICs. En caso de resultar necesario, el área afectada podrá ser replantada con las especies que hubiera originalmente, siempre que su sistema radicular no sea suficientemente largo como para afectar a la zona circundante del gasoducto.

Durante las obras, toda la zona de acceso a la planta y al trazado del gasoducto se verá afectada por el paso de maquinaria y por la acumulación de polvo, materiales de excavación y de relleno sobre el terreno, lo que ocasionará también la degradación de la cubierta vegetal del lugar. Esto podría tener un efecto acumulativo y sinérgico con el ya existente por el paso de la maquinaria de las infraestructuras existentes en el entorno próximo al proyecto.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



El riesgo de incendios y explosiones se da tanto en la fase de construcción como en la de explotación. No obstante, con un correcto funcionamiento de la infraestructura y las precauciones necesarias, la afección sobre la vegetación natural puede prevenirse.

Por tanto, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas, se considera que **el impacto será significativo, negativo, de intensidad media, parcial, directo, sinérgico, permanente, reversible y recuperable, y, por tanto, compatible.**

Fase de puesta en marcha y explotación

La vegetación de la zona no se verá afectada durante la fase explotación de la planta de tratamiento, por lo que el efecto se considera **compatible**.

Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de la infraestructura y la restauración del emplazamiento se estima que tendrán un impacto positivo sobre la vegetación natural, que podrá volver a colonizar las superficies anteriormente ocupadas por el proyecto.

21.3.8 Efectos sobre la fauna

Dentro del ámbito de estudio de 2 km, se localiza la IBA 393 - “Torrejón de Velasco-Secanos de Valdemoro” al sur de la parcela catastral. No se han encontrado especies protegidas o vulnerables.

Fase de construcción

En la fase de construcción, la actividad incide en la fauna por la intrusión de actividades antrópicas (presencia humana y de maquinaria) que altera las condiciones de su hábitat.

Esta intrusión se traduce en la alteración de los hábitats por los efectos que puedan ocasionar el ruido y las emisiones de polvo a la atmósfera. También el movimiento de vehículos, las luces, el aumento de la accesibilidad, pueden desencadenar fenómenos de ahuyentamiento de vertebrados, lo que resultaría grave si tiene lugar en periodos de reproducción. Durante la construcción se producirá además la eliminación de la cubierta vegetal. Este hecho puede provocar asimismo la afección sobre nidos o madrigueras de especies faunísticas.

En ese sentido, se considera que todos estos efectos tendrán un carácter sinérgico y acumulativo con las molestias ya existentes generadas por las infraestructuras presentes en el ámbito del proyecto.

En este punto se hace necesario mencionar que, a consecuencia de las profundas transformaciones creadas por los intensos aprovechamientos humanos en el área directamente afectada por el proyecto, el hábitat no reúne las condiciones óptimas para





albergar comunidades faunísticas de riqueza y diversidad significativas, y las especies que se podrían encontrar son aquellas que demuestren una gran capacidad de adaptación a los ecosistemas antrópicas.

Dentro del ámbito **no se ubica ninguno de los espacios de interés naturales tomados en consideración**. El espacio protegido más cercano se localiza al oeste, a una distancia de 6,8 km de la implantación denominado ENP ES310009 “Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno”, además a 11,9 km se encuentra el ENP ES310007 “Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama”.

La zona más cercana catalogada como Reserva de la Biosfera se ubica a una distancia de 32 km de la planta, correspondiente a las “Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama”.

Las infraestructuras están muy localizadas en el emplazamiento de la planta de tratamiento, encontrándose inmersas en una matriz con un elevado grado de antropización y, según lo descrito anteriormente, de escasa importancia para la fauna.

Por consiguiente, la afección sobre la fauna se ha valorado como **significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, permanente, reversible y recuperable y compatible**.

Fase de puesta en marcha y explotación

Respecto a la planta de tratamiento de materia orgánica, se estima que no se producirán impactos sobre la fauna una vez terminada la fase construcción, más allá del posible efecto ahuyentador que puede generar la mera presencia de la infraestructura, así como el trasiego de vehículos y los ruidos, que será acumulativo con el ya existente en la zona.

En relación con el gasoducto de biometano, varias son las acciones que pueden alterar la fauna del lugar durante la fase de explotación, aunque todas ellas resultan poco significativas. Cabe comentar que las tuberías del gasoducto se protegen frente a la corrosión mediante la aplicación de una corriente eléctrica a través de un hilo conductor enterrado, sin embargo, ésta resulta tan pequeña que el impacto que produce es inapreciable. Del mismo modo, las estaciones de control del potencial están protegidas adecuadamente, sin que resulte ningún perjuicio sobre la fauna.

Por consiguiente, la afección sobre la fauna se ha valorado como **significativa, negativa, de intensidad baja, localizada, directa, sinérgica, temporal, reversible y recuperable y compatible en la fase de explotación**.

Fase de desmantelamiento

La fase de desmantelamiento ejercerá un impacto negativo sobre la fauna mientras duren los trabajos, debido a las posibles molestias y perturbaciones que pueda ejercer la presencia de la maquinaria y vehículos necesarios para la ejecución de la misma.





Sin embargo, el desmantelamiento de la infraestructura y la restauración del emplazamiento se estima que tendrán un impacto **positivo** sobre la fauna, que recuperará como zona de campeo, alimentación o descanso las superficies anteriormente ocupadas por el proyecto.

21.3.9 Efectos sobre el paisaje

La calidad del paisaje del ámbito de estudio considerado se encuentra muy degradada por la presencia de infraestructuras. Por lo tanto, aunque existen áreas del ámbito del proyecto con un nivel de intervisibilidad alto, no se afecta a superficies de calidad paisajística alta.

Fase de construcción

La fase de construcción de la planta de tratamiento de materia orgánica generará un impacto sobre el paisaje derivado de la modificación de la línea visual actual, por la presencia de las nuevas instalaciones.

El efecto sobre el paisaje por parte del proyecto será además sinérgico y acumulativo con que se producirá en el ámbito próximo por la presencia de infraestructuras de nueva implantación.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la calidad del paisaje del ámbito de estudio considerado se encuentra muy degradada por la presencia de otras infraestructuras, y que la duración de los trabajos será de carácter temporal.

En relación con el gasoducto de biometano, o, durante la fase de construcción, la acumulación de cordones de tierra, la maquinaria, así como la presencia de la pista, la zanja y del propio gasoducto, producen un cambio de tipo temporal de la estructura paisajística. Esto conlleva una disminución en el valor de los parámetros que componen la calidad visual de manera temporal y reversible.

No obstante, igual que ocurre con la planta de tratamiento, dado que la calidad del paisaje del ámbito de estudio considerado se encuentra en gran medida deteriorado, que el gasoducto tendrá una longitud de 1,5 km y que la duración de los trabajos será de carácter temporal, el impacto en el paisaje por parte de la planta se considera como **significativo, negativo, de intensidad media, parcial, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y compatible.**

Fase de puesta en marcha y explotación

La fase de explotación de la planta de biogás generará un impacto sobre el paisaje derivado principalmente por la presencia permanente de las instalaciones de tratamiento, así como, por el cambio de uso del suelo de agrícola a industrial. Además, será sinérgico y acumulativo por las infraestructuras ya existentes y con las de nueva implantación.





En relación con el gasoducto, una vez finalizada la fase de obras, se superan también las principales afecciones contra la calidad visual del paisaje. Durante la fase de explotación ya no se apreciarán acumulaciones de tierra o materiales, ni presencia de maquinaria pesada en contraste con el entorno atravesado por el trazado del gasoducto y tampoco se interpondrá en el horizonte visual la brecha abierta del terreno asociada la zanja en la que se entierra el gasoducto y la pista de maniobra.

Por lo tanto, el efecto sobre el paisaje durante la fase de explotación se considera como **significativo, negativo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y moderado.**

Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de la infraestructura se estima que tendrá un impacto positivo sobre el paisaje, ya que, a pesar de no recuperarse la vocación agrícola original, se eliminará la estructura visible de las instalaciones.

21.3.10 Efectos sobre el medio socioeconómico y territorial

Fase de construcción

La construcción del proyecto tendrá efectos positivos y negativos sobre el medio socioeconómico.

La afección sobre el medio socioeconómico es positiva dado que se generará empleo temporal durante la fase de ejecución en los sectores de la construcción y transporte y sinérgicamente, sobre distribuidores y productores de material.

Asimismo, se producirá un posible impacto negativo sobre el bienestar de los habitantes de los municipios próximos a la zona de ámbito del proyecto, derivado del incremento del transporte de maquinaria y vehículos pesados en las carreteras de acceso. Este impacto será sinérgico y acumulativo debido al tránsito de vehículos ya existente.

Sin embargo, dicho impacto se ve minimizado gracias a la distancia de separación existente entre los núcleos de población y la ubicación del proyecto.

Los cambios en los usos del suelo pueden afectar al sector primario, puesto que se pierde superficie actualmente de uso y aprovechamiento ganadero.

El nivel de empleo aumentará ya que se prevé la necesidad de contrataciones para la construcción de las instalaciones.

Las infraestructuras tales como caminos o carreteras locales pueden verse afectadas temporalmente por su continuo uso y su posible deterioro.





Por todo ello, el impacto sobre el bienestar se **considera significativo, positivo, de intensidad baja, localizado, directo, sinérgico, temporal, reversible y recuperable y, por tanto, compatible.**

Fase de puesta en marcha y explotación

Durante la fase de explotación se produce un impacto **positivo** sobre la socioeconomía ya que supone un empuje al desarrollo económico de la zona: creación de empleo (16 puestos de trabajo en la fase de explotación), beneficios a medio y largo plazo asociados a la creación de una infraestructura de abastecimiento energético, aumento de la disponibilidad energética, reducción de la contaminación atmosférica propias de otras fuentes de energía, etc.

Por otro lado, la fase de explotación no tendrá efecto alguno sobre el planeamiento urbanístico, ya que de realizarse la actividad habrá sido previo informe de viabilidad urbanística por parte del Ayuntamiento de Cubas de la Sagra.

El efecto final se califica como **compatible.**

Fase de desmantelamiento

La afección sobre el medio socioeconómico es por un lado positiva, dado que se generará empleo temporal durante la fase de ejecución del desmantelamiento en los sectores de la construcción y transporte y sinérgicamente, sobre distribuidores y productores de material; y por otro lado negativa, ya que desaparecerán los 11 puestos de trabajo de los trabajadores que operen en la planta. En todo caso, el efecto resulta **compatible.**

21.4 RESUMEN VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se muestra el resumen de la valoración de los efectos significativos que el proyecto generará sobre las variables identificadas previamente en el presente documento:

Tabla 21-1. Tabla resumen de valorización de impactos.

FACTORES EVALUADOS	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS		
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
Consumo de materias y generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Atmósfera y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Geomorfología	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE





FACTORES EVALUADOS	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS		
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación natural e HICs	-	-	-
Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO	POSITIVO
Patrimonio cultural	-	-	-
Dominio público pecuario	-	-	-
Medio socioeconómico y territorial	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO





22. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Una vez descritas las características del proyecto y del medio donde se construirá la futura implantación, así como los potenciales efectos derivados de su implantación, se procede a indicar una serie de medidas de diseño, preventivas y/o correctoras con la finalidad de minimizar o eliminar los impactos ambientales generados por la realización de la actuación.

El diseño de estas medidas se ha realizado tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados, o bien medidas genéricas recomendables, en muchos casos con carácter preventivo, para evitar la generación de un impacto sobre el medio.

De manera complementaria a lo anterior, estas medidas deberán adaptarse en algunos de sus detalles a las condiciones técnicas de trabajo impuestas por las limitaciones con las que se encuentre en campo la maquinaria empleada en el proyecto. En este sentido, el plan de vigilancia ambiental deberá tener en cuenta este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

Para evitar repeticiones innecesarias, en cada medida se indicará la fase en la que resulte de aplicación, considerando que las medidas aplicadas durante la fase de construcción serán también de aplicación, en su caso, durante la fase de desmantelamiento.

22.1 MEDIDAS DE DISEÑO

En la **fase de diseño** de la planta de tratamiento de residuos orgánicos y del gasoducto de evacuación del biometano, se han tenido en cuenta una serie de medidas para minimizar las posibles emisiones de contaminantes atmosféricos, ruidos y olores y para aprovechar parte del gas y así generar energía térmica necesaria en la propia planta.

En este sentido, todas las infraestructuras de la planta se han ubicado dentro de naves (a excepción de la planta de upgrading, que por requisitos legales debe estar a la intemperie), por lo que la mayor parte de los focos de ruido y olores han quedado confinados, disminuyendo de este modo en gran medida sus posibles efectos sobre el medio.

A continuación, se enumeran los aspectos que se han tenido en cuenta en cada una de las infraestructuras del proyecto (Planta de Biogás, Planta de Biometano y Planta de tratamiento del digerido y gasoducto de evacuación del biometano):

Planta de biogás

- El almacenamiento de residuos previo al tratamiento se realizará en nave cerrada y desodorizada, evitando emisiones de olores a la atmósfera.
- Se establecerán protocolos de limpieza para las diferentes zonas de tratamiento. El traslado de digestato al compostaje se realizará mediante bombeo, evitando





emisiones difusas asociadas al traslado de residuos. El compostaje se realizará en nave cerrada y desodorizada, evitándose la emisión difusa en el proceso de compostaje.

- La antorcha únicamente funcionará en condiciones de arranque y parada del proceso, estando previsto la utilización de la totalidad del biogás para su upgrading a biometano e inyección en red.
- La antorcha únicamente funcionará en condiciones de arranque y parada del proceso, estando previsto la utilización de la totalidad del biogás para su upgrading a biometano e inyección en red. Se mantendrá una monitorización continua de la cantidad de gas enviada a la antorcha mediante el SCADA de planta.
- Se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas. El diseño de la instalación, con un proceso de digestión anaerobia en vía seca, minimiza el consumo de agua, al no ser necesaria la dilución de los residuos previamente a su tratamiento.
- Se elaborará un plan de eficiencia energética con registro de los principales parámetros del proceso. Se ha previsto una planta fotovoltaica en la cubierta de las naves para mejorar la eficiencia energética de la instalación.
- Se ha previsto la desodorización del aire de las naves de tratamiento mediante un sistema de doble, con una primera etapa en vía húmeda y una segunda de biofiltración.
- El control de los principales parámetros del proceso estará integrado en el sistema SCADA general de la planta.
- El alimentador cargador de sólidos previsto cuenta con tapas, por lo que el posible foco de olores queda limitado tan sólo a la operación de carga.
- En la línea de gas se va a instalar una antorcha de emergencia de forma que permita quemar el biogás generado en caso de que no pueda ser valorizado por cualquier motivo, evitando así la emisión directa de CH₄ a la atmósfera.
- En el plazo de un año a partir del inicio de la explotación, la antorcha de combustión de biogás será utilizada como sistema de emergencia y no funcionará durante un periodo superior al 5% de las horas de funcionamiento de la planta de biometanización. Se llevará un registro de los días y periodos (en horas) de su funcionamiento en la instalación. Dicha instalación dispondrá de medidores de caudal de biogás fabricado, con su registro correspondiente, con rangos variables.
- En el plazo de un año a partir del inicio de la explotación, la antorcha contará con un medidor en continuo de temperatura de combustión y un sistema para el registro automático de los datos de temperatura medidos. A partir del referido plazo de un año, en la antorcha se medirá de forma continua la temperatura de





emisión, cuando esté en funcionamiento y se registrarán automáticamente los datos medidos de temperatura y las horas de funcionamiento.

- Para garantizar un contenido en H₂S inferior a 100 ppm, se instalará un sistema de desulfuración complementario a la desulfuración de los reactores.

Planta de biometano

- Se ha propuesto un sistema de desulfuración en dos fases con el que se consigue la eliminación de sulfhídrico desde 500 ppm hasta 100 ppm antes de la entrada al sistema de upgrading (pudiendo alcanzar mejores rendimientos en las práctica y consecuentemente menores concentraciones de salida) y luego, realizar un afino mediante carbón activo desde 100 ppm hasta menos de 3 ppm.
- Se ha considerado en todo momento la instalación de dos filtros en serie, de forma que, el primero se encarga de eliminar la mayor parte de los contaminantes y el segundo asegura la eliminación completa.

Planta de tratamiento del digerido

- Dentro del túnel de compostaje se trabajará en una atmósfera en depresión para evitar que el aire contaminado salga del túnel hacia el exterior.
- El aire de los túneles de compostaje será tratado en un sistema compuesto por un *scrubber* y un biofiltro, para evitar la emisión de olores y partículas contaminantes.

Gasoducto de biometano

El trazado del gasoducto se ha diseñado minimizando las posibles afecciones sobre la geomorfología y el suelo siguiendo, en la medida de lo posible, caminos ya existentes y límites de fincas.

22.2 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

La aplicación de criterios ambientales durante la **construcción, puesta en marcha y explotación** de la planta es una medida recomendable, ya que conlleva consecuencias positivas sobre numerosos aspectos tales como suelos, aguas, vegetación, etc.

Destacan las siguientes medidas generales:

- Consideración de criterios medioambientales en la selección de proveedores y contratistas.
- Desarrollo de un Plan de Formación Ambiental general y específico para cada puesto de trabajo del personal que va a realizar los trabajos.





- Impermeabilización de una zona dentro del parque de obra, donde se llevarán a cabo las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.
- Contar con un punto limpio cubierto, en el que estarán adecuadamente almacenados, segregados y etiquetados todos los residuos generados, que serán gestionados por gestor autorizado.
- Se llevará a cabo el transporte periódico (máximo cada 6 meses, en el caso de residuos peligrosos) a un gestor autorizado de los residuos generados y se realizará la adecuada eliminación de los materiales sobrantes.
- El parque de obra dispondrá de una red de drenaje capaz de recoger las aguas pluviales potencialmente contaminadas, así como los vertidos procedentes de las labores de mantenimiento.
- Las instalaciones auxiliares adaptarán su diseño a formas horizontales y evitarán los colores fuertes con el fin de afectar mínimamente la calidad paisajística de la zona.
- En caso de producirse un vertido accidental, se recogerá el vertido, se gestionará según la normativa vigente y se restaurará la zona afectada a su estado original.

22.3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación, se plantean las siguientes medidas tendentes a la minimización de la generación de residuos durante la **fase de construcción**:

- En cuanto a los RCD de "Naturaleza Pétreo", se evitará la generación de estos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar.
- En referencia a las mezclas bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Respecto a los productos derivados de la madera, se replantearán a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar su consumo en la medida de lo posible.
- En cuanto a los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban de utilizarse.
- Se solicitará de los suministradores el aporte en obra de los materiales derivados de los envasados, como el papel o plástico, con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.





- Se intentará, en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en planta de fabricación de hormigón y no el que pueda fabricarse “in situ” en la propia localización del proyecto.
- En su caso, los restos de ladrillos, tejas y materiales cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado. Se aportarán también a la obra en las condiciones previstas en su envasado, según la dimensión determinada del proyecto.

22.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA Y ODORÍFERA

Durante la construcción, puesta en marcha y explotación de la planta, se emplearán una serie de medidas preventivas y protectoras para afectar lo menos posible a la calidad del aire:

Minimización de la contaminación lumínica

En la iluminación de las instalaciones se tratará de evitar la dispersión lumínica. Además del uso de tecnología eficiente para el ahorro de la energía, se regulará adecuadamente la intensidad de luz, de manera que se cumpla el objetivo de la iluminación con la menor intensidad posible.

Se utilizarán lámparas apantalladas y adecuadamente orientadas para que enfoquen el haz de luz hacia la zona a iluminar sin que se escape parte del haz de luz al cielo o a zonas no deseadas.

Prevención de las emisiones y medición periódica de la calidad atmosférica

Como ya se ha comentado, en el diseño del proyecto se ha considerado la tecnología necesaria para prevenir la afección al entorno por emisión de contaminantes atmosféricos como metano, sulfhídrico y amoníaco, entre otros.

Durante la fase de explotación se llevará a cabo de forma periódica el análisis de la calidad del aire en la planta de tratamiento y de la composición de los gases emitidos. Además, se dispondrá de un adecuado sistema de mantenimiento de las instalaciones y equipos que generen emisiones a la atmósfera. En este sistema quedarán reflejadas las tareas a realizar, el responsable de su ejecución y su periodicidad, las cuales estarán basadas en las instrucciones del fabricante y la propia experiencia en la operación de los mencionados sistemas. La realización de estas tareas de mantenimiento quedará reflejada en el registro de controles a la atmósfera.

Riegos periódicos de caminos

En caso de ser necesario, para no incrementar las partículas en suspensión en la atmósfera y para no afectar a la vegetación colindante a la zona de obras y acceso por causa del polvo





generado en el tránsito de vehículos, se regarán los caminos de acceso con la frecuencia que se establezca según las condiciones del terreno y potencial riesgo de afección.

Vigilancia en el respeto de los accesos planteados

Se vigilará que el tránsito de maquinaria pesada se realice siempre por los accesos habilitados para ello, a fin de evitar o limitar el polvo y partículas en suspensión por la ejecución de los trabajos.

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 30 km/h y se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos de obra fuera de los límites citados.

Maquinaria utilizada

Se tratará de reducir las emisiones de productos de combustión procedentes de los motores de la maquinaria mediante:

- Mercado CE.
- Un adecuado mantenimiento técnico que asegure una buena combustión en el motor (ITV en vigor).
- Empleo, en la medida de lo posible, de aquellos modelos más recientes y que incorporen al diseño criterios medioambientales como un bajo consumo, mejores rendimientos, etc.
- Uso durante el menor tiempo posible, sin mantener motores en funcionamiento si no es imprescindible.

Prevención de la generación de olores

Todos los procesos susceptibles de generar malos olores en las instalaciones se efectuarán bajo atmósfera en depresión, siempre que sea técnicamente viable, para reducir posibles emisiones generadas.

Una vez iniciado el funcionamiento normal de la actividad, se realizará un estudio específico de olores basado en la Norma UNE-EN 13725 o cualquier otro procedimiento normalizado, para determinar las concentraciones medias horarias de los gases susceptibles de generar contaminación por olor, de tal forma que permita evaluar si las MTD implantadas en la actividad aseguran la eliminación apropiada de los gases. En otro



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



caso, con el resultado del estudio se aportarán nuevas MTDs tendentes a minimizar el impacto generado.

Para la evaluación de la posible afección por contaminación odorífera se atenderá a todos los posibles núcleos receptores del entorno, teniéndose en especial consideración el CEIP Abad y Harija, el núcleo urbano de Torrejón de la Calzada y el CEIP Nuestra Señora de La Soledad, que constituye el establecimiento público con población vulnerable más cercano al emplazamiento.

La planta de materia orgánica trabajará con técnicas de extracción localizadas en naves confinadas y con sistemas de ventilación mecánicos con una atmósfera en depresión.

Además de las ya expresadas en el apartado de medidas preventivas de diseño, se propone la instalación de cortinas de aire en todas las puertas de acceso a las naves que presenten un tránsito frecuente de vehículos. Igualmente, se tendrá en cuenta las previsiones y condiciones meteorológicas en determinadas operaciones en caso de dichas condiciones puedan provocar una alta dispersión de emisiones.

Por otro lado, se implantará un sistema de recogida de incidentes o quejas futuras ante episodios odoríferos y medidas de actuación en coordinación con los ayuntamientos afectados. Por esta razón y la presencia de diferentes fuentes potenciales de emisión difusa existentes en el entorno con posibilidad de efectos sinérgicos y/o acumulativos, se evaluará la puesta en marcha de un “Plan Integral de Alertas” por episodios de contaminación odorífera asociados a quejas o denuncias de la población, con incorporación de los distintos focos tanto internos como externos y un único punto de centralización de la información para que, de forma sincronizada y coordinada, se proceda a mitigar dichos impactos, adaptando las operaciones generadoras de los mismos y sus calendarios de campaña.

22.5 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Estado adecuado de la maquinaria

Aunque el proyecto ya cuenta en su fase de diseño con medidas preventivas para evitar de la generación de ruidos, se exigirá que tanto los equipos, como la maquinaria y vehículos asociados a la **construcción, puesta en marcha y funcionamiento** de la instalación, cuenten con ITV en vigor, dispongan de marcado CE y no emitan niveles de ruido superiores a los especificados en su ficha técnica.

Limitar la velocidad

Aunque la planta se localizará en una zona con baja presencia de población y, por tanto, no habrá receptores sensibles (colegios, residencias, viviendas, etc.) que pudieran verse afectados por ruido, al igual que para la protección de la calidad atmosférica, se propone limitar a 30 km/h la velocidad de los vehículos y maquinaria durante las **fases de**





construcción, puesta en marcha y funcionamiento de la instalación, para minimizar las afecciones derivadas del incremento en la emisión de ruido.

Medidas adicionales de mitigación del ruido

Se velará porque no se superen los valores límite de ruido establecidos en el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido* y los que se establezcan en la Autorización Ambiental Integrada.

Con objeto de la mitigación de los posibles focos de ruido **durante la explotación** de la planta, se han ubicado dentro de naves la mayor parte de los equipos que pueden generarlo.

Se propone además que, para reducir y no transmitir vibraciones, se monten todas las máquinas y equipos sobre bancada dotada de amortiguación, y que las tuberías ubicadas en el exterior susceptibles de producir ruido se fijen con tornillos y bridas isofónicas flexibles, de unión fuerte y estanca, que rompan la propagación del sonido.

22.6 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

Todas las medidas propuestas a continuación para la protección y conservación de la geomorfología y el suelo serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento de la planta:

Medidas preventivas generales

- El movimiento y tránsito de la maquinaria pesada se realizará con un especial cuidado y atención, siguiendo los caminos existentes.
- En casos de riesgo de pequeños desprendimientos se contemplará la construcción de bermas de pie de talud para recoger dichos materiales desprendidos.
- En zonas de pendiente se evitará el deslizamiento del material excavado mediante la técnica más adecuada de acuerdo con las características del lugar.
- El relleno de la zanja del gasoducto se sobredimensionará por encima de la cota de nivel con el fin de prever el asentamiento y compactación del material con el paso del tiempo.

Delimitación de los perímetros de actividad de las obras

Se vigilará que todos los operarios de la obra respeten la superficie delimitada para las obras. Para ello se balizará la superficie de ocupación de cada campa de trabajo, asegurando una mínima superficie de ocupación de la maquinaria.





Vigilancia en el respeto de los accesos planteados

Se vigilará que el tránsito de vehículos y maquinaria pesada asociada al proyecto se realice siempre por los accesos habilitados para ello, a fin de evitar procesos erosivos o de compactación en terrenos no afectados por la ejecución de los trabajos.

Diseño de los accesos

En la fase de construcción del gasoducto, se tratará de minimizar la longitud de accesos nuevos. Para ello, se aprovecharán al máximo los accesos actualmente existentes, aunque su utilización suponga un recorrido superior a la opción de apertura de uno nuevo. En caso de encontrarse en mal estado, será preferible repararlo o acondicionarlo antes que abrir uno nuevo.

Prevención de la contaminación de los suelos

Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra y zonas de acopios, entre otros, y que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

Gestión 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.

De forma previa al final de la fase de construcción, se procederá a la limpieza, retirada y gestión de todos los residuos de las obras que se hayan ido acumulando en la zona de actuación de acuerdo con su naturaleza.

Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal

Los materiales áridos excedentes de la excavación de las cimentaciones se reutilizarán en las labores de restauración y/o relleno, de forma que se tienda al balance “cero” en la gestión de las tierras.

La ejecución de determinadas actuaciones requiere que los materiales cumplan una serie de prescripciones técnicas. Por este motivo, se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar tipologías de tierras. Los acopios de tierra se realizarán cumpliendo los siguientes requisitos:

- Formando caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Evitando el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.





- La retirada de la capa superior se realizará de manera específica y por separado con respecto a otras capas de tierras estériles y no aprovechables, vigilando la aparición de horizontes no aprovechables a menor profundidad.

Descompactación de las campas de trabajo

Para el desarrollo de los trabajos será necesario ocupar temporalmente algunas zonas con vegetación natural en las que se compactará el terreno debido al tránsito de maquinaria. Por este motivo, se propone realizar escarificaciones y/o arados en estas campas de trabajo y zonas en los que los suelos sean compactados, de cara a mejorar la porosidad y aireación de estos.

Restauración de la zanja del gasoducto

Una vez terminados los trabajos de excavación de la zanja y colocación del gasoducto, se restaurarán los terrenos afectados por las obras de tal manera que se devuelva a los mismos al estado original previa ejecución del proyecto.

22.7 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA

Las medidas que se tomarán irán encaminadas tanto al aseguramiento de la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas.

Protección del Dominio Público Hidráulico

Las instalaciones auxiliares y los acopios de residuos y materiales de obra se ubicarán fuera del Dominio Público Hidráulico de los arroyos presentes en el ámbito del proyecto. **Durante los trabajos de construcción se respetarán en todo momento los cauces y sus zonas de servidumbre.**

Para las actuaciones que se van a realizar dentro de la Zona de Policía, se solicitará la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca, en este caso la Confederación Hidrográfica del Tajo, tal y como establece el Reglamento de Dominio Público Hidráulico en su Artículo 9.

Asimismo, en todos los casos, se extremarán las precauciones para evitar el posible riesgo de aporte de sedimentos a cauces cercanos.

Los acopios de tierra y materiales se llevarán a cabo en áreas de baja pendiente dentro de las parcelas y alejadas de las vaguadas de pendiente descendente hacia cauces y serán gestionados a la mayor brevedad posible a través de gestor autorizado.

Adaptación de los trabajos a las condiciones meteorológicas





En la **fase de construcción**, las operaciones de movimientos de tierras y de maquinaria se reducirán, durante los días de lluvia intensa, para no favorecer el arrastre de sólidos por escorrentía superficial.

Impermeabilización de la zona de acopios y de la zona de estacionamiento de maquinaria

El suelo sobre el cual se coloque la zona destinada a acopio de materiales y la zona de estacionamiento y mantenimiento de maquinaria **durante la fase de construcción**, estará perfectamente impermeabilizado previamente planificadas las líneas de drenaje de las aguas superficiales.

Esta zona estará provista de un sistema de canalización para recoger los lixiviados que puedan producirse debido a la interacción del agua de lluvia con los materiales que se acopien o de las tierras que puedan ser arrastradas. Los lixiviados se tratarán como residuos y se gestionarán en conformidad con la normativa vigente.

El aceite usado para lubricar los equipos se recogerá en bidones aptos para su posterior evacuación a planta de tratamiento autorizada.

Vigilancia en el almacenamiento y gestión de reactivos líquidos

Durante la **fase de explotación** se vigilará que el estado de los depósitos de almacenamiento de reactivos líquidos esté en óptimas condiciones y se velará porque el contenido de los tanques no se vierta al medio ni en el marco del funcionamiento normal de la instalación ni en caso de accidente. Para ello, todos los depósitos de combustibles irán debidamente sellados y estancos para evitar posible infiltración a las aguas subterráneas.

Se pondrá especial énfasis durante el proceso de llenado de los camiones cisterna encargados de transportar el efluente a gestor externo y se comprobará que estos vehículos se encuentran en buen estado, están al día en la inspección técnica y cuenta con el debido marcado CE.

Revisión periódica de la maquinaria

Se revisará de forma periódica la maquinaria con el fin de evitar derrames de combustibles o aceites, prohibiendo las operaciones de limpieza de vehículos en lugares no acondicionados a tal efecto. Estas operaciones deberán ser realizadas en un área destinada a este fin, donde los residuos y vertidos puedan ser convenientemente gestionados.

Se vigilará que las diferentes instalaciones destinadas a obras y maquinaria dispongan de todos los elementos adecuados y revisados que garanticen su buen funcionamiento para evitar fugas, derrames y otros accidentes. En el proyecto de construcción se delimitarán estas zonas y los condicionantes que las soleras y muretes de contención de derrames han de cumplir.





Restauración de las zonas afectadas

Una vez terminados los trabajos de construcción, se restaurarán todas aquellas zonas afectadas por las obras, especialmente aquellas ubicadas en zona de policía de cauces o que sean susceptibles de generar afecciones sobre la hidrología superficial.

22.8 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL E HICS

Desbroces controlados

Los desbroces de vegetación que se lleven a cabo **durante la fase de construcción** estarán limitados a las campas de trabajo y, en su caso, a los accesos que sean necesarios ejecutar, minimizando en lo posible los daños sobre la vegetación autóctona.

Se realizará una prospección previa al comienzo de las obras para diseñar los accesos y áreas de actuación, priorizando la no afección a especies protegidas o hábitats. Siempre que sea posible se trabajará y se actuará en áreas sin vegetación natural.

Se priorizará siempre que sea posible el tránsito campo a través frente a la creación de nuevos accesos, especialmente en aquellas zonas en las que hay presencia del hábitat no prioritario 6420, evitando desbroces de vegetación innecesarios.

Se realizará una prospección previa al comienzo de las obras para diseñar los accesos y áreas de actuación, priorizando la no afección a especies protegidas o hábitats. Siempre que sea posible se trabajará y se actuará en áreas sin vegetación natural.

Con la finalidad de recuperar la cobertura vegetal existente, **de manera previa al comienzo de las obras** se retirará la tierra vegetal, y se amontonará en hileras que nunca superen los 1,5 metros de altura. En el caso de que se afectase a matorrales o especies de mayor porte se procederá siempre respetando el máximo posible la composición florística del medio y utilizando especies autóctonas.

En su caso, se procederá al jalonamiento de los pies arbóreos y vegetación que resulte de mayor interés para evitar su afección por las obras.

Retirada y gestión de los restos vegetales

Los escasos restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce, poda o tala que se estima se generarán en la **fase de obras**, se gestionarán de forma adecuada a su naturaleza, pudiendo ser aportados al suelo para su enriquecimiento o gestionados a través de gestor autorizado.

Vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de incendios

Estará prohibido fumar, realizar fogatas y todas aquellas actividades que no sean propias del proceso constructivo y pudieran generar un incendio accidental.





Se observará la correcta adopción de todas las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica para minimizar el riesgo de incendio **durante el periodo de obras** (presencia de extintores tipo ABC, mochilas y bidones con agua, bate fuegos, sistema mata chispas en los tubos de escape instalados, limitación de las labores sobre vegetación forestal, etc.) **y de funcionamiento** de la instalación.

Asimismo, las instalaciones del gasoducto de biometano se protegerán fundamentalmente contra las sobrepresiones y la corrosión. El mantenimiento de la presión por debajo del valor del diseño se garantiza con la instalación de válvulas de seguridad y control. Además, se mantendrán las condiciones adecuadas de seguridad en las operaciones de soldado de las tuberías del gasoducto, así como las oportunas medidas de acondicionamiento, protección y revestimiento de tuberías, zanjas, válvulas, juntas, etc.

Descompactación de la campa de trabajo destinada a restaurarse tras los trabajos

Para el desarrollo de los trabajos durante la fase de construcción, será necesario ocupar temporalmente algunas zonas con vegetación natural en las que se compactará el terreno debido al tránsito de maquinaria. En estos terrenos, el suelo contiene de forma natural gran cantidad de semillas autóctonas, que en las condiciones adecuadas germinarán. Por este motivo, se propone realizar escarificaciones y/o arados en estas campas de trabajo y zonas en los que los suelos sean compactados por el tránsito y ocupación de la maquinaria, de cara a mejorar la porosidad y aireación de estos y facilitar así la recuperación natural de las especies presentes en el área.

Estas actuaciones llevarán asociadas una vigilancia posterior en la que se comprobará la efectividad y el éxito de las medidas ejecutadas.

Revegetación de las zonas afectadas por el gasoducto

En caso de resultar necesario, el área afectada podrá ser replantada con las especies que hubiera originalmente, siempre de acuerdo con los estándares de seguridad establecidos por la empresa.

22.9 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Prospección faunística previa en el ámbito del proyecto

Antes del inicio de las obras y en el marco de la vigilancia ambiental de la actuación, se deberá realizar una prospección faunística del entorno de estas zonas afectadas para localizar, en su caso, la presencia de posibles nidos de especies sensibles, determinar su posible afección por las obras y fijar un calendario de ejecución que se adecúe a la minimización de los impactos.





Seguimiento de avifauna

Se propone la supervisión ambiental y seguimiento de la presencia de la avifauna **durante la ejecución de las obras de construcción.**

Limitación de la velocidad de la circulación en los accesos

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos **durante la fase de construcción** a menos de 30 km/h tanto en el acceso a la obra como en la misma, con la finalidad de disminuir las posibles molestias que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida, como las especies de reptiles y anfibios en general.

22.10 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Las afecciones al paisaje se producen tanto en la fase de obras como en la de explotación. Algunas de las medidas que pueden amortiguar el impacto sobre la calidad visual de la zona **durante la construcción y explotación** de la planta de tratamiento y del gasoducto de biometano son:

- En la formación de taludes se buscarán siempre formas suaves, redondeadas, sin aristas ni vértices, intentando una transición suave hacia el terreno natural.
- Se localizarán los acopios de materiales de obra en aquellos lugares donde el impacto visual de estos sea mínimo. Estos acopios tendrán una altura inferior a 1,5 m en todo el ámbito de la obra.
- Los terraplenes de relleno deberán recubrirse, siempre que sea posible con materiales sobrantes, y estos a su vez con la tierra vegetal sobrante extraída.
- Se procurará el mantenimiento y limpieza de la pista de trabajo, maquinaria y vehículos.

Restauración de las zonas afectadas

Se procederá, a la **finalización de las obras**, al desmantelamiento de estructuras provisionales, a la limpieza general de la zona afectada, la retirada y transporte a vertedero o punto de reciclaje de los residuos existentes, el desmantelamiento de estructuras de carácter provisional, la descompactación del terreno, etc., preparando las superficies a restaurar para el posterior extendido de tierra vegetal.

Integración paisajística

Como medida encaminada a amortiguar el impacto visual producido por la presencia de la planta, se propone plantar individuos arbolados autóctonos, bajos requerimientos hídricos y porte suficiente, adaptados al medio del lugar y de bajo mantenimiento, en el perímetro





de la implantación de la planta de tratamiento de residuos orgánicos para reducir su visibilidad y facilitar su integración en el entorno.

El uso de estas barreras vegetales no sólo oculta o filtra la visión de las instalaciones, sino que aporta el elemento orgánico que permite realizar la transición entre el entorno fuertemente artificializado de la planta y el contexto en el que se inserta. Además, mejora notablemente el aspecto general del lugar y produce beneficios ecológicos y medioambientales.

En el caso del gasoducto, tal y como se expresaba en el apartado de protección de la vegetación natural, se podrá replantar vegetación arbustiva y herbácea para recuperar todas las zonas afectadas, pero la vegetación arbórea deberá guardar una distancia de seguridad de al menos 4 metros hasta la proyección vertical del extremo de la infraestructura.

Además de estas medidas, se propone que los acabados exteriores de cerramientos, cubiertas y silos de la planta de tratamiento se realicen en tonalidades cromáticas del entorno. En ningún caso permanecerán sin tratar superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

22.11 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Protección del medio socioeconómico

Se reducirán en la medida de lo posible las molestias ocasionadas a la población por el desarrollo las obras:

- Las obras se realizarán en el mínimo periodo de tiempo posible.
- No se cortarán totalmente los caminos de acceso. En caso de corte parcial, éste se señalará adecuadamente, colocando señales indicadoras.
- Las obras se realizarán siempre en periodo diurno para evitar molestias a la población debidas a los trabajos durante la noche.

Restauración de los elementos afectados por las obras

Como norma general, el proyecto constructivo incluirá la restauración de las superficies que se vean afectadas por las obras. La restitución de los terrenos consistirá en:

- Restablecer drenajes, accesos, cercas, vallas, taludes, etc.
- Restituir muros, pavimentos, aceras, bordillos, etc. que pudieran verse afectados
- Señalización final.





23. EFECTOS RESIDUALES DEL PROYECTO

A continuación, se muestra, en una tabla resumen, la valoración de los impactos residuales de cada una de las variables analizadas en el apartado 21 de Identificación de los potenciales efectos ambientales del proyecto, contemplando un escenario en el que se han aplicado las medidas preventivas y correctoras propuestas anteriormente y diferenciando entre las fases de construcción, explotación y desmantelamiento:

Tabla 23-1. Tabla resumen de los efectos residuales del proyecto.

FACTORES EVALUADOS	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS		
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
Consumo de materias y generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Atmósfera y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Geomorfología	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación natural e HICs	-	-	-
Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Patrimonio cultural	-	-	-
Dominio público pecuario	-	-	-
Medio socioeconómico y territorial	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO

Por lo tanto, el proyecto evaluado en el presente documento ambiental no presenta efectos residuales sobre el medio que condicionen ambientalmente la viabilidad de la actuación.



24. PRESUPUESTO

A continuación, se señalan los importes previstos en el proyecto para las principales medidas preventivas, correctoras y compensatorias, en las que se tendrán en cuenta las mejores técnicas disponibles previstas:

Tabla 24-1. Presupuesto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Fuente: Proyecto básico.

ITEM	IMPORTE (€)
Planta solar FV 850 kWp	1.020.000
Jardinería (revegetación)	25.913,63
Balsa de regulación de aguas pluviales (1.400 m ³)	117.000
Ventilación-biofiltros	1.331.122
Control de calidad	145.000
Seguridad y salud	290.000
Gestión de residuos	25.000
TOTAL	2.954.035,63

El presupuesto detallado se contempla en el Tomo IV "Presupuesto" del proyecto básico incluido en el presente documento.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



25. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objeto del presente capítulo es describir la forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las medidas expuestas en el capítulo anterior, así como avanzar los aspectos más relevantes del futuro Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que deberá redactarse, de manera previa al inicio de las obras de construcción de la planta.

El objetivo de dicho PVA será garantizar el cumplimiento y dar seguimiento a las medidas propuestas en el citado capítulo 22, así como las que pueda establecer la Autorización Ambiental Integrada (AAI).

El desarrollo del PVA comprende el conjunto de medidas de control cuyo periodo de ejecución comienza tras la obtención de la licencia de obras y finaliza en momentos diferentes dependiendo de la naturaleza de la medida adoptada. Asimismo, el cumplimiento del PVA permitirá detectar nuevos impactos no previstos y, en su caso, diseñar e implementar nuevas medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

Por tanto, los objetivos que persigue el PVA son:

- Establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente documento, así como las que, posteriormente, pueda establecer la Autorización Ambiental Integrada, (AAI).
- El seguimiento de las variables ambientales afectadas, para cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de la construcción y explotación de la instalación, pudiendo estimar la eficacia de las medidas propuestas, así como poner de manifiesto efectos significativos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos.

Además, el PVA pretende controlar la evolución de los elementos del medio más significativos (aire, agua, suelo...), de manera que, si se identifican desviaciones sobre los potenciales efectos previstos, pueda localizarse la causa e implementar las medidas necesarias para mitigarlos, corregirlos o eliminarlos.

Para llevar a cabo el seguimiento de algunos de los efectos generados por la instalación (olores, contaminación atmosférica, contaminación acústica, etc.) se llevarán a cabo, en su caso, estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio, con el fin de obtener indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica, que se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas y correctoras propuestas, de la ejecución del PVA y de la emisión de los informes técnicos periódicos.





Por su parte, el contratista de la obra nombrará un responsable técnico de medio ambiente que será el responsable de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono recogidas en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), y de proporcionar la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA.

25.1 PVA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En primer lugar, se diseña el Programa de Puntos de Inspección (en adelante PPI) sobre la base del cual se organizará el PVA en esta fase.

Con carácter semanal el responsable técnico de medio ambiente de la obra realizará visita a los siguientes puntos de inspección:

- Correcto almacenamiento, etiquetado y gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra.
- Correcto balizado de acopios temporales.
- Correcto acopio de materiales y tierras en las zonas habilitadas para ello, evitando la ocupación innecesaria.
- Correcta conservación de la tierra vegetal.
- Eficacia de las medidas encaminadas a evitar la emisión de polvo y partículas.
- Se comprobará que se respetan los accesos establecidos para la excavación de la zanja del gasoducto.
- Reutilización de las tierras extraídas en la excavación de la zanja del gasoducto.
- Se comprobará la inexistencia de vertidos de sustancias peligrosas sobre suelo desnudo y que se toman las medidas preventivas para evitar posibles vertidos accidentales.
- Estacionamiento de maquinaria sobre suelo impermeabilizado
- Realización de operaciones de mantenimiento sobre suelo impermeabilizado.
- Se comprobará que se adoptan medidas para evitar afecciones sobre los cauces y el dominio público hidráulico.
- No presencia de acopios de tierras en zonas de escorrentía.
- Se llevará a cabo el seguimiento de los niveles de ruido.
- Se comprobará que se adoptan medidas para minimizar las afecciones sobre la vegetación natural.





- Se comprobará que se adoptan las medidas de prevención de incendios.
- Se comprobará que se adoptan medidas para minimizar las afecciones sobre la fauna.
- Se comprobará que se adoptan medidas para la protección de las vías pecuarias y que se asegura el paso agropecuario.
- Se comprobará que se adoptan las medidas para la protección de los yacimientos arqueológicos y paleontológicos y que, en caso de indicio de posibles hallazgos, se paraliza la obra y se procederá a informar a la autoridad competente.
- Se comprobará que al finalizar las obras todas las áreas afectadas por el proyecto quedan restauradas.
- Se comprobará que se disponen de todas las autorizaciones pertinentes para la adecuada realización de los trabajos.
- Control de plagas (artrópodos y roedores) con repercusión en la salud pública.

La aparición de alguna evidencia del incumplimiento de alguno de estos aspectos derivará en el diseño y aplicación de la medida correctora preceptiva, evitando o paliando en la medida de lo posible el efecto de dicho incumplimiento.

25.2 PVA EN FASE DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

El PVA en fase puesta en marcha y funcionamiento tiene por objeto mantener y asegurar el cumplimiento de los resultados de la evaluación ambiental realizada en este estudio, así como los objetivos ambientales fijados en la Autorización Ambiental Integrada.

Todas las actuaciones realizadas en el PVA de la fase de explotación se acometerán al objeto de comprobar:

- Que los residuos que lleguen a la planta han sido admitidos para su tratamiento de acuerdo con los criterios fijados.
- Que los distintos procesos de tratamiento se realizan de forma adecuada.
- Que los sistemas de protección medioambiental funcionan adecuadamente.

Todo efecto significativo sobre el medio ambiente que se ponga de manifiesto en los procedimientos de vigilancia y control se comunicará sin demora al Órgano Ambiental y se acatarán sus decisiones sobre la naturaleza y el calendario de las medidas correctoras y/o compensatorias que deban adoptarse.

Se cumplirán en todo momento las obligaciones de información sobre los resultados de la vigilancia y el control, a fin de demostrar que se cumplen las condiciones establecidas en la Autorización Ambiental Integrada.





Seguidamente se avanza una propuesta de PVA para la fase de explotación, que podrá modificarse o completarse con lo que finalmente refleje la Autorización Ambiental Integrada.

25.2.1 Control de materiales, sustancias químicas, recursos y producción

Se propone presentar con carácter anual una relación de los principales productos químicos empleados en la planta (mantenimiento, operaciones de limpieza, etc.) indicando las cantidades empleadas y el proceso en el que se utilizan, adjuntándose las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) actualizadas, según lo establecido en el Reglamento (UE) 453/2010, de la Comisión de 20 de mayo de 2010, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1907/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Si para algunas de las sustancias empleadas o producidas se concluyera que se requiere una autorización expresa, de acuerdo con el Título VII del Reglamento CE nº 1907/2006, se declararán al Órgano Ambiental los procesos en los que interviene la sustancia y las medidas específicas de control.

Se registrarán los consumos mensuales en la instalación de agua de abastecimiento, energía eléctrica y combustibles. Anualmente y antes del 1 de marzo, se remitirá el registro de los consumos mensuales, junto con las facturas de las empresas suministradoras, así como la producción anual de la actividad correspondiente al año anterior.

En relación con la producción de biogás, anualmente se remitirá una memoria en la que se detallarán los siguientes datos:

- Volumen anual de biogás consumido en la caldera de combustión.
- Volumen anual de biogás quemado en la antorcha.
- Horas de funcionamiento de la antorcha.
- Volumen anual de biometano inyectado en la red de transporte de Madrileña Red de Gas.
- Volumen anual de biogás consumido en la caldera de combustión.
- Volumen anual de biogás quemado en la antorcha.
- Horas de funcionamiento de la antorcha.

Cualquier variación (incremento o descenso) respecto a los datos del año anterior superior al 30% tanto en la producción de las instalaciones como en el consumo de materias primas, agua de abastecimiento, energía eléctrica o combustibles deberá justificarse.





Finalmente, el estado del pavimento será revisado anualmente como parte de un Programa de Inspección visual y mantenimiento. Los resultados de las revisiones, así como las medidas que se lleven a cabo, deberán quedar debidamente registradas.

25.2.2 Control y vigilancia de los residuos producidos

Control del efluente

Se registrará el volumen mensual y anual de efluente gestionado externamente.

Durante la fase de explotación se realizará un control analítico del efluente generado mediante un laboratorio acreditado, con la periodicidad que, en su caso, estime el órgano ambiental.

Las tomas de muestras del efluente se realizarán según la norma UNE-EN 25667:1995, “Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2:1991)”.

Se elaborará y remitirá un informe al Órgano Ambiental en el que se analizarán los datos obtenidos y al que se adjuntarán los resultados de los registros, los informes del laboratorio o entidad acreditada, las incidencias y cualquier otro dato relevante en el control de los lixiviados.

Los resultados de las analíticas serán informatizados e incluidos en los informes de actividad de la instalación, que se elaborarán con periodicidad trimestral y anual.

Finalmente, se dispondrá de un registro donde se relacionen las entregas de los lodos de la fosa séptica.

Control de la producción de residuos peligrosos

El régimen aplicable a la producción de residuos peligrosos es la comunicación previa al inicio de las actividades (instalación, ampliación, modificación sustancial o traslado) ante el Órgano Ambiental competente de la Comunidad Autónoma donde estén ubicadas, según establece en su artículo 35 la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, si bien, los gestores de residuos están exentos de presentar esta comunicación.

En cumplimiento del *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado*, el control del traslado de residuos peligrosos se realizará cumplimentando los correspondientes Documentos de Identificación que se recogen en su artículo 6.

Dichos documentos se conservarán durante un periodo no inferior a 3 años, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, tanto por el operador del traslado, como por los gestores que intervienen, incluido el transportista*.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



En cualquier caso, de acuerdo con el artículo 63 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados*, las comunicaciones y autorizaciones derivadas de la citada norma y sus normas de desarrollo, se inscribirán por las Comunidades Autónomas en sus respectivos registros. Esta información se incorporará al Registro de producción y gestión de residuos en un plazo no superior a 15 días desde la inscripción en el registro autonómico.

En el marco del Proyecto ETER (Estandarización de la Tramitación Electrónica de Datos Ambientales), las Administraciones Públicas participantes han consensuado, entre otros, un nuevo formato de Documento de Control y Seguimiento, que aúna el Documento de Control y Seguimiento de residuos peligrosos y el Documento B de Control y Seguimiento de aceites usados, siendo por tanto válido para todo tipo de residuo peligroso incluido el aceite industrial usado. Este formulario es el que genera actualmente el Sistema de Información y Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Por otra parte, la Comunidad de Madrid cuenta con la Hoja de Control de pequeñas cantidades de residuos regulada mediante la *Orden 2029/2000, de 26 de mayo*, del Consejero de Medio Ambiente, que regula los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo a un transportista, para su traslado a las instalaciones de otro gestor, siempre que se realice por un mínimo de dos productores.

Control de la producción de residuos

En cumplimiento del artículo 65. Obligaciones de información de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados* para una economía circular, antes del 1 de marzo del año posterior a la recogida de los residuos, se elaborará y enviará una memoria resumen a la comunidad autónoma en la que esté ubicada la instalación, de la información contenida en el archivo cronológico, con al menos el contenido que figura en el Anexo XV de dicha ley para cada operación de tratamiento autorizada. En el caso de los residuos de competencia local, se enviará, además, a las entidades locales.

25.2.3 Control y vigilancia de la calidad atmosférica

Control de emisiones

Se propone el control de las emisiones procedentes de los focos canalizados (caldera y foco off-gas), así como de las emisiones difusas en el perímetro de la instalación.

Las mediciones se llevarán a cabo conforme a lo establecido reglamentariamente y, en concreto, conforme a las instrucciones técnicas publicadas al efecto por la Consejería de Medio Ambiente.

Los focos canalizados se someterán a las siguientes actividades de control de sus emisiones:



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- Medición de los contaminantes emitidos, con la periodicidad que establezca el órgano ambiental en la Autorización Ambiental Integrada.

Los parámetros que se medirán serán aquellos para los que la Autorización Ambiental Integrada fije valores límite de emisión.

En caso de superación de los valores límite de emisión se adoptarán de forma inmediata medidas tendentes a garantizar el cumplimiento de estos. Se presentará en el Órgano Ambiental, en el plazo máximo de una semana desde la fecha de medición, un informe en el que se expliquen las causas que originaron la superación y, en su caso, las medidas adoptadas al respecto.

En el plazo de un mes desde la fecha en que se hayan corregido las causas de la superación, se realizará una nueva medición de los parámetros superados y se comunicarán los resultados de forma inmediata al Órgano Ambiental.

Se elaborará un informe en el que se analizarán los datos obtenidos y al que se adjuntarán los resultados de los registros, los informes de laboratorio o entidad acreditada, las incidencias y cualquier otro dato relevante en el control de las emisiones.

Todas las medidas de emisión de contaminantes a la atmósfera serán anotadas en un libro-registro que permanecerá en la planta. En dicho registro se indicarán, además, la fecha y hora de la medición, así como las incidencias producidas durante las mismas.

Informe anual en materia atmosférica

En el primer trimestre de cada año se presentará en el Órgano Ambiental, además de los informes sobre el control de emisiones anteriormente descritos, un informe referido al año anterior con el siguiente contenido:

- Operaciones de instalación, calibración, puesta a punto y mantenimiento de los sistemas de control de los niveles de emisión de contaminantes.
- Metodología seguida para la toma de muestras y el análisis de los parámetros objeto de control, las condiciones de funcionamiento y el régimen de operación de las instalaciones durante las mediciones de autocontrol y/o control externo de las emisiones atmosféricas.
- Valoración del cumplimiento de los valores límite establecidos en materia de emisiones a la atmósfera, a partir de los resultados del control de emisiones.
- Análisis del cumplimiento de las medidas impuestas en materia de emisiones a la atmósfera incluyendo, en su caso, la verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados para la reducción de las emisiones.





Este informe anual irá acompañado de un informe de una entidad acreditada u organismo de control con la acreditación de lo indicado en cuanto al control de los niveles de emisión, así como a la homologación y calibración de los equipos conforme a la normativa aplicable.

Control de la calidad del aire y olores

Se remitirá un programa de prevención y reducción de olores (incluido en el Plan de Gestión de Olores), en el plazo de seis meses contados a partir de la puesta en funcionamiento del complejo medioambiental.

Se llevará a cabo un estudio olfatométrico en la instalación en época estival con carácter anual. El primero se llevará a cabo en el plazo máximo de un año a partir de la puesta en funcionamiento del complejo medioambiental. Su frecuencia anual podrá modificarse por el órgano con competencias en la materia y, en función de los resultados, se planteará la necesidad de adoptar medidas correctoras al respecto.

Se realizará una campaña inicial de medición de la calidad del aire en la zona de influencia de las instalaciones, en la que se determinará las concentraciones medias horarias de los gases susceptibles de generar contaminación por olor.

Con una periodicidad bienal, se actualizará la información relativa a la emisión de olores y se verificará el cumplimiento del valor objetivo de olor. No obstante, se realizará un control anual de los niveles de inmisión en el perímetro de la parcela a través de un Laboratorio de Ensayo, acreditado en el ámbito de "Ruido Ambiental" y Nota Técnica 45: Laboratorios de ensayo. Acreditación en el ámbito de la acústica (febrero 2009)», en cuyo alcance y en relación con la metodología a llevar a cabo durante las actuaciones, se recoja los documentos normativos: *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre*, por el que se desarrolla *la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústica.

Se elaborarán informes en los que se analizarán los datos obtenidos y a los que se adjuntarán los resultados de los registros, los informes de laboratorio o entidad acreditada, las incidencias y cualquier otro dato relevante en el control de las inmisiones.

En función de los resultados de las campañas se podrá modificar las características y periodicidad de estas.

Condiciones técnicas de explotación para la minimización de las emisiones a la atmósfera

Para la minimización de emisiones a la atmósfera de gases, partículas y olores, durante la explotación de la planta se seguirán las siguientes directrices:

- Correcta operación y mantenimiento del biofiltro de la nave de compostaje y comprobación periódica del estado del biofiltro más el relleno. Sustitución del lecho filtrante cuando resulte necesario.





- Se realizará un correcto mantenimiento de los motores de la maquinaria, tanto móvil como fija, que garantice una emisión mínima de gases de combustión.
- Se optimizará el tiempo de apertura de la tolva de carga con el fin de minimizar la generación de olores.
- Los viales y caminos se mantendrán en condiciones óptimas de conservación y limpieza, evitando en todo momento la acumulación de materiales finos sobre los mismos, respetándose sus capacidades hidráulicas, evitándose la afección negativa a la calidad de aguas cercanas.
- Se realizarán riegos periódicos de los viales no asfaltados, especialmente en días de fuertes vientos y en días secos, con el objeto de evitar el levantamiento de partículas por el paso de los vehículos.
- Se limitará la velocidad de los vehículos en el interior de la planta a 20 km/h.
- En las operaciones de descarga se minimizará todo lo posible la altura de caída de los posibles materiales pulverulentos.
- Se evitará la manipulación de sólidos pulverulentos en condiciones de vientos fuertes.
- Se llevará un registro en continuo del tiempo de funcionamiento de la antorcha de combustión del biogás, del caudal de biogás enviado a la misma y de la temperatura en la cámara de combustión.
- La antorcha de combustión de biogás, en caso de entrar en funcionamiento, se operará de forma que se consiga una temperatura mínima de 900°C y un tiempo de residencia de los gases de combustión de 0,3 segundos.

25.2.4 Control y vigilancia en materia de ruidos

Se dispondrá en las instalaciones de un registro donde se recogerán las acciones periódicas a realizar con el fin de dar cumplimiento a los valores límite de emisión de ruidos que establezca la AAI.

Se elaborará, con la periodicidad que, en su caso, establezca el órgano ambiental en la Autorización Ambiental Integrada, y mediante una entidad acreditada en materia de ruido (laboratorio de ensayo, entidad de inspección u organismo de control), un informe de seguimiento de los niveles de ruido existentes en el perímetro de las instalaciones, de las medidas adoptadas, en su caso, con objeto de reducir las emisiones de ruido procedentes de los distintos focos y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica y valores límite de emisión acústica. Todo ello se realizará atendiendo a la metodología establecida en el





Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre y en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrollan la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Este informe será remitido al Órgano Ambiental dentro del plazo que se establezca en la AAI.

En caso de que se detecte el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica y/o valores límite de emisión, que supongan afección a potenciales receptores próximos a la planta, se remitirá al Órgano Ambiental, en el plazo máximo de tres meses contados desde el momento de la detección, un proyecto redactado por técnico competente en el que se incluirán las acciones correctoras necesarias para paliar la afección y el cronograma de ejecución de estas.

En un plazo máximo de 3 meses tras recibir la conformidad por parte del Órgano Ambiental a dicho proyecto, se iniciará la ejecución de este.

25.2.5 Control y vigilancia en materia de agua y suelos

El “Estudio preoperacional del subsuelo para la construcción de una planta de biometano a partir de biorresiduos en el TM de Cubas de la Sagra (Madrid)” aprobado el 15 de diciembre de 2023 y elaborado por CEMOSA, ha concluido que el terreno es conforme respecto a la normativa de aplicación para un uso del suelo de tipo comercial/industrial y que las muestras analizadas se encuentran por debajo de los valores de referencia definidos por el RD 9/2005.

25.2.6 Control de plagas

A través de indicadores de presencia se llevará a cabo una vigilancia de plagas (artrópodos y roedores) con posible repercusión en la salud pública durante el funcionamiento de la planta. Los indicadores de presencia se deberán concretar en los puntos críticos del proyecto (área de recepción de materia prima, zonas próximas a cauces, etc.).

En el caso de que surgiera algún tipo de incidencia al respecto se coordinarán actuaciones con los programas de control vectorial que pueda tener en marcha el Ayuntamiento de Cubas de la Sagra.

25.2.7 Documentación. Metodología de ensayos y control

Todos los informes y documentación de vigilancia y control, salvo que expresamente se hayan indicado otros plazos, serán entregados conjuntamente al Órgano Ambiental, dentro del primer trimestre de cada año, adjuntando los ejemplares que éste señale. Dichos documentos presentarán la información de forma coherente y ordenada y estarán firmados por el técnico responsable en cada caso.



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



Los informes de los diferentes organismos de control autorizados se redactarán teniendo en cuenta la AAI que emita el Órgano Ambiental.

Todos los informes incluirán la documentación e información necesarias para la correcta interpretación de los resultados obtenidos.

Para la realización de las medidas de vigilancia y control se utilizarán siempre las normas de referencia existentes para la determinación de cada uno de los parámetros: normas UNE-EN, CEN (Comité Europeo de Normalización), normas EPA (Environmental Protection Agency), Standard Methods, ASTM, ISO, etc. Se aplicará en cada caso concreto la legislación aplicable en la materia.

Toda la documentación entregada en el Órgano Ambiental detallará los métodos de ensayo y control utilizados y, en caso de que no se empleen métodos estandarizados, la justificación de la elección de los mismos.

Las muestras analizadas serán representativas de los parámetros medidos y serán tomadas en momentos en los que la carga de la unidad bajo control sea previsiblemente mayor, en consideración al funcionamiento habitual de las instalaciones.

Se procurará usar métodos de medida cuyo límite de detección no sea superior al 10% de los valores límite de emisión, establecidos para los parámetros correspondientes.

Todos los análisis de control incluirán en el resultado de ensayo la incertidumbre asociada al método empleado.

Los laboratorios contratados para realizar los ensayos de los parámetros serán laboratorios que tengan sus métodos analíticos acreditados de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", o laboratorios no acreditados que realicen al menos una vez al año un análisis de contraste con un laboratorio acreditado por la norma anterior.

Se entregarán informes trimestrales en los que se indicarán los resultados de todos los controles y análisis realizados y en el que se indicarán las incidencias ocurridas durante dicho periodo. Anualmente se entregará también un informe con la Memoria del Ejercicio, que incluirá los informes trimestrales.

Se entregarán informes trimestrales en los que se indicarán los resultados de todos los controles y análisis realizados y en el que se indicarán las incidencias ocurridas durante dicho periodo. Anualmente se entregará también un informe con la Memoria del Ejercicio, que incluirá los informes trimestrales.

25.3 PVA EN FASE DE CESE

En la fase de cese se llevarán a cabo las siguientes labores de seguimiento y control:



WORLD
COMPLIANCE
ASSOCIATION



- Correcto almacenamiento, etiquetado y gestión de los residuos generados durante la ejecución del desmantelamiento.
- Correcto balizado de acopios temporales.
- Correcto acopio de materiales y tierras en las zonas habilitadas para ello, evitando la ocupación innecesaria.
- Correcta conservación de la tierra vegetal.
- Eficacia de las medidas encaminadas a evitar la emisión de polvo y partículas.
- Se comprobará que se respetan los accesos establecidos para la excavación de la zanja para la extracción del gasoducto.
- Se comprobará la inexistencia de vertidos de sustancias peligrosas sobre suelo desnudo y que se toman las medidas preventivas para evitar posibles vertidos accidentales.
- Se comprobará que la maquinaria se estaciona sobre suelo impermeabilizado.
- Se comprobará que las operaciones de mantenimiento se realizan sobre suelo impermeabilizado.
- Se comprobará que se adoptan medidas para evitar afecciones sobre los cauces y el dominio público hidráulico.
- Se vigilará que no haya presencia de acopios de tierras en zonas de escorrentía.
- Se llevará a cabo el seguimiento de los niveles de ruido.
- Se comprobará que se adoptan medidas para minimizar las afecciones sobre la vegetación natural.
- Se comprobará que se adoptan las medidas de prevención de incendios.
- Se comprobará que se adoptan medidas para minimizar las afecciones sobre la fauna.
- Se comprobará que se adoptan medidas para la protección de las vías pecuarias y que se asegura el paso agropecuario.
- Se comprobará que al finalizar las obras todas las áreas afectadas por el proyecto quedan restauradas.
- Se comprobará que se disponen de todas las autorizaciones pertinentes para la adecuada realización de los trabajos.





- Control de plagas (artrópodos y roedores) con repercusión en la salud pública.

La aparición de alguna evidencia del incumplimiento de alguno de estos aspectos derivará en el diseño y aplicación de la medida correctora preceptiva, evitando o paliando en la medida de lo posible el efecto de dicho incumplimiento.

25.4 PERSONAL ENCARGADO DE LA PUESTA EN PRÁCTICAS DEL PVA

El seguimiento del PVA se efectúa principalmente mediante inspecciones de campo realizadas para asegurar que la ejecución del proyecto, en todas sus fases, cumpla los términos y condiciones ambientales establecidas.

De esta forma, para el desarrollo del PVA se deberá contar con personal capacitado y competente para realizar las tareas necesarias establecidas en el mismo.

Las tareas asignadas a cada uno de los perfiles del personal necesario son las siguientes:

- **Coordinador ambiental:** los trabajos a desarrollar por esta figura son:
 - Dirección, organización y coordinación de los trabajos.
 - Responsable de la puesta en práctica del Programa de Vigilancia Ambiental.
 - Relaciones con agentes implicados, en lo referente a los aspectos ambientales de la obra.
 - Responsable de la elaboración de los informes que comprende el Programa de Vigilancia Ambiental.
- **Encargado o capataz:** los trabajos a desarrollar por esta figura son:
 - Responsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, con realización de los trabajos de campo pertinentes.
 - Responsable de la autorización de los trabajos.
 - Colaborador en la redacción de los informes previstos.

