



**Anexo V. ESTUDIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA PARA
INSTALACIONES ESPECIFICAS PARA EL
TRATAMIENTO DE BIORRESIDUOS RECOGIDOS
SEPARADAMENTE.
("PROYECTO SMART FARM BIOGÁS")
COLMENAR VIEJO - MADRID**



ÍNDICE

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA, INSTALACIÓN Y TITULAR.....	4
2. MOTIVO DE SOLICITUD	4
3. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN	5
3.1. Fecha de puesta en funcionamiento de las actividades.....	5
3.2. Régimen de funcionamiento de la instalación: Horas anuales, horarios y turnos.	5
3.3. Descripción de las actividades realizadas.....	6
3.4. Equipos de combustión.....	6
3.5. Combustibles empleados	7
3.6. Datos relativos a los almacenamientos.....	7
3.6.1. Instalación de biogás.....	7
3.6.2. Instalación de tratamiento de digerido.....	8
3.6.3. Instalación de biometano.....	11
3.6.4. Capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua	12
3.7. Residuos.....	12
3.7.1. Gestión de residuos generados.....	13
3.7.2. Sistemas de almacenamiento de residuos.....	13
3.8. Propuesta de catalogación de las actividades (CAPCA).....	14
3.9. Aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero. Relación de actividades realizadas según anexo II de dicho Real Decreto	15
4. INFORMACIÓN DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA	15
4.1. Identificación, características y ubicación de todos los focos (chimeneas) sistemáticos y no sistemáticos	15
4.1.1. Descripción técnica y tareas de mantenimiento de los sistemas de depuración	17
4.1.2. Justificación de que la altura de la chimenea es adecuada para la dispersión de los contaminantes.....	17
4.1.3. Sistemas de medición en continuo	17
4.2. Informe de control de emisiones.....	18
4.3. Plano de ubicación de los focos.....	20
4.4. Fuentes de emisiones difusas.....	21
4.4.1. Medidas para la protección de la calidad atmosférica.....	21





4.4.2. Control y vigilancia de la calidad atmosférica	22
4.5. Identificación de las condiciones de operación anormales que pudieran ocasionar emisiones superiores a las habituales	24
5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	25
5.1. Aclaración de si la instalación está sometida a algún tipo de evaluación ambiental.	25
5.2. Documentación acreditativa de que la instalación cuenta con licencia municipal que ampare el desarrollo de las actividades objeto de la presente solicitud (o razón de la no procedencia de este requisito).	25
5.3. Información sobre el entorno.....	25
5.3.1. Descripción de los elementos que rodean a la instalación: cultivos, zonas forestales, viviendas, etc.	25
5.3.2. Núcleo de población más cercano: identificación y distancia al mismo.	31
5.3.3. Espacios naturales protegidos más próximos (Red Natura, Parque, Reserva, etc.), identificación y distancia al mismo.	33
5.4.1. Foto aérea del entorno (radio aproximado de 3 km).	34
6. EQUIPO REDACTOR.....	34





1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA, INSTALACIÓN Y TITULAR

NIF	A-59202861
RAZÓN SOCIAL	PREZERO GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A. SUEZ SPAIN S.L. ENAGÁS RENOVABLES S.L.U
NIMA (de la instalación)	
DIRECCIÓN COMPLETA (de la instalación)	
Nº RIECOV	

2. MOTIVO DE SOLICITUD

La solicitud de la presente autorización tiene su origen, en primer lugar, en el ámbito de aplicación de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, tal como establece su artículo 2.1:

"Están sujetas a las prescripciones de esta ley todas las fuentes de los contaminantes relacionados en el anexo I correspondientes a las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera enumeradas en el anexo IV ya sean de titularidad pública o privada.

..."

Por otro lado, el artículo 13.1 de la Ley 34/2007 cita:

"1. A los efectos de esta ley se consideran como actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera las incluidas en el catálogo que figura en el Anexo IV.

..."

El Anexo IV "Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010" recoge las siguientes actividades:

ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO
Tratamiento y eliminación de residuos	-	09
Otros tratamientos de residuos	B	09 10
Producción de biogás o plantas de biometanización	B	09 10 06 00
Antorchas o combustión sin valorización energética de biogás	B	09 04 01 03
Procesos industriales con combustión	-	03
Calderas de combustión		03 01
Caldera de Potencia nominal <2,3 MWt y > 70 kWt	C	03 01 03 03
Plantas de producción de compost	B	09 10 05 01

Tabla 1. CAPCA del proyecto.



Por lo tanto y según lo expuesto, la Smart Farm Biogás está incluida dentro del ámbito de aplicación de la Ley 34/2007.

Por último, según el artículo 13.2 de la Ley 34/2007:

“...

2. Sin perjuicio de los demás medios de intervención administrativa en la actividad de los ciudadanos exigibles por otras disposiciones, quedan sometidas a procedimiento de autorización administrativa de las comunidades autónomas y en los términos que estas determinen, la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial, de aquellas instalaciones en las que se desarrollen alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV de esta ley y que figuran en dicho anexo como pertenecientes a los grupos A y B”.

...”

En conclusión y según lo reflejado anteriormente, se solicita la autorización de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera de la Smart Farm Biogás.

3. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

3.1. Fecha de puesta en funcionamiento de las actividades.

La fecha estimada de la puesta en marcha es en 2024

3.2. Régimen de funcionamiento de la instalación: Horas anuales, horarios y turnos.

El personal de la planta de tratamiento de biorresiduos tiene turnos de lunes a viernes durante todo el año, excepto festivos, trabajando un total de 242 días al año. En la nave de pretratamiento, durante la fase 1 con una sola línea se establecen 2 turnos de trabajo diario y en el caso de la zona de la planta en la que se realiza la biodigestión, el compostaje, el upgrading y los servicios auxiliares, se establece 1 turno diario.

Aunque el personal de la planta trabaja de lunes a viernes, los procesos de digestión y upgrading no se interrumpen debido a que funcionan los 365 días del año durante 24 horas, con excepción de algunas actividades de la instalación como la zona de recepción de residuos, su pretratamiento, la actividad de maduración y afino del compost y el funcionamiento del tanque de agua de proceso, agua filtrada y agua osmotizada, que están activas 298 días al año.

El personal trabajará de acuerdo con el convenio sectorial en cuanto a horas trabajadas y vacaciones.





3.3. Descripción de las actividades realizadas.

A continuación, se realizará una descripción general de las actividades que se realizan en las distintas zonas de la planta de tratamiento de biorresiduos:

- Planta de biogás: Se realizará el pretratamiento de los residuos y el proceso de digestión anaerobia para transformar la materia orgánica en biogás, que será almacenado en gasómetros.
- 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. Posteriormente, el biometano será transportado mediante un ducto de 1,86 km de longitud, para su inyección a la red, para lo que será necesario incrementar su presión en un compresor.
- Planta de tratamiento de digerido: El digerido resultante de la planta de biogás será sometido a centrifugación, obteniéndose una fracción líquida y otra sólida. La fracción sólida se somete a un proceso de fermentación en túneles y posterior maduración túneles para obtener compost. Por otro lado, la fracción líquida se utiliza como agua de recirculación y se trata en un proceso biológico de ultrafiltración y ósmosis que permita su gestión externa.

La planta incluirá también las diferentes instalaciones auxiliares: sistema de calefacción, instalación mecánica, instalación eléctrica, automatización y control.

Dada la extensión de la información solicitada en este punto, se ha considerado referenciar la misma al Anexo I. denominado "Proyecto Básico. Documento para la tramitación de la AAI".

3.4. Equipos de combustión

En la instalación de biogás se encuentran tres instalaciones de combustión:

Instalación	Potencia térmica	Potencia eléctrica	Combustible
Antorcha	6.500 kWt	<1 kW	Biogás
Caldera de biogás	930 kWt	0 kW	Biogás y gasóleo
Quemador de caldera (2 etapas)	200/581 – 1.163 kWt	2,2kW	Biogás y gasóleo

Tabla 2. Instalaciones de combustión de la planta.



3.5. Combustibles empleados

INSTALACIÓN DE BIOGÁS

- Antorcha: Biogás
- Quemador/caldera: Biogás y gasóleo C.
- PCI Biogás: 5,60 kWh/Nm³

INSTALACIÓN DE BIOMETANO

El biometano producido cuya calidad esté fuera de especificación será retornado a la línea de gas de la planta, por lo que su combustión se realizará en la misma antorcha descrita en la instalación de biogás. La planta de upgrading no requiere por tanto la instalación de ningún sistema de combustión adicional.

La puesta en marcha de la instalación requiere de gasóleo C para la caldera hasta que la planta sea autosuficiente y pueda consumir parte del biogás producido y en caso de necesidades especiales (paradas y arranques, mantenimientos, etc.).

3.6. Datos relativos a los almacenamientos

3.6.1. Instalación de biogás

3.6.1.1. Área de recepción, alimentación y pretratamiento

Los vehículos que realizarán el transporte de residuos (camiones de recogida de residuos convencionales, volquetes y cisternas), accederán desde un único acceso a la planta, de forma que se controlen las diferentes entradas y salidas. Se recibirán 2 tipos de residuos diferenciados:

- Materia orgánica de recogida selectiva.
- Cosustratos orgánicos de recogida selectiva.

Para la recepción de los residuos se dispone de un foso de recepción de los biorresiduos de recogida selectiva con unas dimensiones de 16,60 x 9,00 x 6,50 metros, que supone un volumen total de 970 m³. Con un grado de llenado del 70% proporciona autonomía para 2 días de recepción de residuos.

La recepción de residuos se realiza sobre un alimentador con 60 m³ de capacidad y un depósito de sección circular de 5 metros de diámetro y 4 metros de altura total.

En el pretratamiento no se realiza ningún otro almacenamiento, de manera que los contenedores con los rechazos son retirados cuando se llenan por el gestor y se sustituyen por otros vacíos. Tampoco se emplean productos químicos ni combustibles.





3.6.2. Instalación de tratamiento de digerido

3.6.2.1. Área de deshidratación

En el área de deshidratación se dispone del depósito de digerido filtrado con un volumen de 618 m³ desde el que se realiza la alimentación de las bombas de alimentación a las centrifugas de deshidratación.

La fracción sólida producida por las centrifugas se transporta directamente al compostaje con un tornillo sinfín transportador desde la salida de las centrifugas y la fracción líquida se conduce por gravedad hasta el depósito de agua bruta. En el interior del edificio, hay una zona destinada para el almacenamiento de 2 pallets de polielectrolito sólido suministrado en bolsas de 25 kg.

3.6.2.2. Área de tratamiento de aguas

En el edificio de tratamiento de agua para los usos de la planta, se dispone de una zona para el almacenamiento de un contenedor GRG de polielectrolito en emulsión líquida utilizado para el acondicionamiento del escurrido filtrado por las centrifugas. La planta compacta de ósmosis utiliza para el mantenimiento de las membranas antiincrustante almacenado en un depósito de 50 litros.

3.6.2.3. Área de compostaje

Las entradas de materiales en el área de compostaje son las que se indican a continuación:

- Fracción vegetal procedente de podas de jardinería. La entrada anual se estima en 4.050 t/año con un 50% de sequedad.
- Digerido deshidratado, procedente del proceso de digestión, con una sequedad del 28%. Se estima que una entrada anual de 10.000 t/año.
- La cantidad de estructurante a recircular serán 2/3 del total del estructurante empleado en el proceso de compostaje. La cantidad anual estimada que se empleará será de 7.200 t/año.

El almacenamiento de los materiales indicados anteriormente será en trojes de hormigón armado. En la tabla siguiente se muestra un resumen de los trojes necesarios para las zonas de tratamiento de podas, mezcla y carga en túneles. Puede consultarse dimensiones, capacidades y tiempo de almacenamiento previsto.



Troje	Uso	Longitud m	Anchura m	Almacén días	Superficie m ²	Volumen m ³
TR-01	Fracción vegetal fresca	13,70	15,50	9,0	212,35	514,63
TR-02	Fracción vegetal triturada	13,70	11,30	8,0	154,81	360,87
TR-03	Estructurante Recirculado	9,00	9,00	2,5	81,00	201,14
TR-04	Recepción Digerido	7,00	7,00	2,0	49,00	98,53
TR-05	Material Mezclado	9,00	9,00	1,0	81,00	201,14
TR-06	Material Madurado	22,70	9,00	4,1	204,30	507,31

Tabla 3. Características del troje.

3.6.2.4. Área de afino

Las cantidades de materiales procesados en el área de afino son las que se indican a continuación:

- La cantidad de estructurante a recuperar serán 2/3 del total del estructurante empleado en el proceso de compostaje. La cantidad anual estimada que se empleará será de 7.200 t/año.
- La cantidad de compost que se obtendrá será de 7.868 t/año.

Del estructurante obtenido en la línea de afino, se estima que 300 t/año serán purgadas por perder las características requeridas para ser recirculado. Esta cantidad será retirada por gestor de residuos externo.

El almacenamiento de los materiales indicados anteriormente será en trojes de hormigón armado. En la tabla siguiente se muestra un resumen de los trojes necesarios para las zonas de tratamiento de estructurante a recircular, compost y almacén para expedición. Puede consultarse dimensiones, capacidades y tiempo de almacenamiento previsto en cada caso.



Troje	Uso	Longitud m	Anchura m	Almacén días	Superficie m ²	Volumen m ³
TR-07	Afino: estructurante	8,00	6,00	1,0	48,00	89,83
TR-08	Afino: compost	6,00	6,00	1,0	36,00	63,00
TR-09	Almacén compost	26,90	20,70	35,0	556,83	1.547,86

Tabla 4. Características de los trojes.

3.6.2.5. Área de tratamiento de aire

Para la dosificación de reactivos se dotará a las instalaciones de un depósito para contener H₂SO₄ 96%, de PVC como material de barrera química, con resina ortoftálica o fibra de vidrio como material de refuerzo mecánico. El espesor del depósito será de 3 mm (PVC) + 6mm (GRP). El depósito tendrá una autonomía de 1 semana.

El depósito se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado impermeabilizado como dispositivo de contención del reactivo en caso de posibles derrames que pudieran producirse. El cubeto será de planta cuadrada de 4 metros de lado y una altura de 0,50 m de altura.

Para el almacenamiento de los efluentes ácidos producidos en la etapa de absorción (NH₄)₂SO₄ 40% de Resina estervinílica / fibra de vidrio tanto para la barrera química como para el material de refuerzo mecánico. El espesor del depósito será de 5 mm. El depósito tendrá una autonomía de 1 semana:

El depósito se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado impermeabilizado como dispositivo de contención del reactivo en caso de posibles derrames que pudieran producirse. El cubeto será de planta cuadrada de 4,50 metros de lado y una altura de 1,00 m de altura.

3.6.2.6. Área de repostaje de combustible para maquinaria móvil

Para el suministro del combustible del equipamiento móvil se ha proyectado una zona de repostaje en la plataforma del proceso de compostaje al sur de la nave de afino. Esta zona estará compuesta por un depósito de gasoil aéreo de 20.000 litros de capacidad con surtidor. El depósito será de acero de doble pared, cilíndrico, construido conforme a norma



EN-12.285-2. CLASE A. El depósito tendrá un diámetro de 2.230 mm y una longitud de 5.637 mm. La instalación dispone de un detector de fugas y certificado de estanqueidad del depósito.

Para el suministro de productos petrolíferos para consumo propio se dispondrá de un surtidor de caudal 80-90 l/min. Constará de Grupo hidráulico y medidor, Electrónica de contaje ALX, Display de litros LCD (retroiluminado), Generador de impulsos de dos canales, precisión de la medida 0,25% con suministro mínimo de 2 litros, máxima presión de trabajo 0,20 Mpa (2,0 bar), temperatura de trabajo -20°C +60°C, motor eléctrico 0,75 kW 400 VCA 50 Hz trifásico.

3.6.3. Instalación de biometano

Las principales materias primas a emplear en la zona del tratamiento de gas se refieren a los reactivos químicos a emplear:

- NaOH para su empleo en la desulfuración del tratamiento previo.
- Nutrientes para su empleo en la desulfuración del tratamiento previo.
- Anti-espumante para su empleo en la desulfuración del tratamiento previo.
- Carbón activo para su empleo en la filtración del tratamiento previo.
- Carbón activo para su empleo en la planta de upgrading.

El NaOH se almacenará en un contenedor de tipo GRG de 1 m³ de capacidad, brindando una autonomía de almacenamiento aproximada de 16 días.

El almacenamiento de nutrientes se realizará en un depósito de PEAD de 200 l, de 700 mm de diámetro y 600 mm de altura total, con fondo y cubierta planos. Estará dotado de tubuladuras para aspiración de bomba dosificadora, vaciado, carga y venteo, así como de boca de limpieza, indicador de nivel visual, interruptores de nivel y agitador. La autonomía de almacenamiento aproximada es de 200 días.

El anti-espumante se almacenará en un depósito de 50 l, brindando una autonomía superior a 50 días.

El carbón activo, tanto el empleado en el tratamiento previo como en el upgrading, no precisa almacenamiento, dado que se dispone directamente en el interior de los lechos de los filtros instalados. Cuando la autonomía del carbón activo se agote, no se procederá al reemplazo o regeneración del medio, sino que se reemplazará directamente el conjunto del lecho, por lo que no se precisan zonas de acopio del producto.



3.6.4. Capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua

Para los usos de agua de la planta se ha proyectado una instalación para el filtrado y tratamiento del escurrido producido en la deshidratación y una balsa de excedentes de unos 3.300 m³ de capacidad, donde se envía el agua no utilizada para facilitar la logística para la gestión externa de su tratamiento. Para la reutilización del escurrido se disponen 3 depósitos con los siguientes volúmenes:

- Depósito de agua bruta: 300 m³ de capacidad
- Depósito de agua filtrada: 200 m³ de capacidad
- Depósito de agua osmotizada: 80 m³ de capacidad

3.7. Residuos

A continuación, se muestran los residuos generados en cada proceso de la planta de tratamiento (pretratamiento, digerido, sistema de desulfuración, tratamiento en depuradora interna y compostaje):

Procedimiento	Grupo	Residuo	Códigos LER
Pretratamiento desempaquetador/separador de arenas/clasificador	15 01 Envases recuperados	Envases de papel y cartón	15 01 01
		Envases de plástico	15 01 02
		Envases metálicos	15 01 04
		Envases compuestos	15 01 05
		Envases mezclados	15 01 06
	19 12 Residuos del tratamiento mecánico de residuos	Arenas	19 12 09
Digerido	19 06 Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales	19 06 03
		Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos municipales	19 06 04
		Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	19 06 05
		Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	19 06 06
Sistema de desulfuración	15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Carbón activo	15 02 02*
Tratamiento en depuradora interna		Lodos del tratamiento biológico	19 08 12



Procedimiento	Grupo	Residuo	Códigos LER
	19 08 Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría	Concentrado de ósmosis	19 08 14
Compostaje	19 05 Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos	Rechazo del proceso de afino	19 05 99

Tabla 5. Tipología de residuos que se van a generar y sus respectivos códigos LER. Fuente: Elaboración propia.

Además, se tiene en cuenta que en la planta se van a generar residuos en el mantenimiento de las instalaciones:

Procedimiento	Grupo	Residuo	Códigos LER	Código H (Anexo I de la Ley 7/2022)
Mantenimiento de instalaciones	13 02 Residuos de aceites de motor, transmisión mecánica y lubricantes	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08*	HP 5 (Toxicidad específica en determinados órganos/ Toxicidad por aspiración) HP 14 (Ecotóxico)
	15 01 Envases [incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal]	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*	HP 5 (Toxicidad específica en determinados órganos/ Toxicidad por aspiración)
	15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02*	HP 5 (Toxicidad específica en determinados órganos/ Toxicidad por aspiración)

Tabla 6. Tipología de residuos que se van a generar y sus respectivos códigos LER. Fuente: elaboración propia.

3.7.1. Gestión de residuos generados

En la fase de funcionamiento de la instalación se generarán residuos considerados como rechazos que serán gestionados por gestor autorizado.

3.7.2. Sistemas de almacenamiento de residuos

En cumplimiento de la legislación de aplicación (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), se tienen que disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder. En el caso de almacenamiento de residuos peligrosos estos deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames.



La duración máxima del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, la autoridad competente de las comunidades autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo, ampliándolo como máximo otros seis meses.

Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento debiendo constar la fecha de inicio en el archivo cronológico y también en el sistema de almacenamiento (jaulas, contenedores, estanterías, entre otros) de esos residuos.

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.

En la etiqueta deberá figurar:

- 1.º) El código y la descripción del residuo conforme a lo establecido en el artículo 6, así como el código y la descripción de las características de peligrosidad de acuerdo con el anexo I.
- 2.º) Nombre, Asignación de Número de Identificación Medioambiental (en adelante «NIMA»), dirección, postal y electrónica, y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- 3.º) Fecha en la que se inicia el depósito de residuos.
- 4.º) La naturaleza de los peligros que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.

Cabe destacar, que los rechazos que se generan en el proceso de la instalación se almacenan en contenedores que son retirados cuando se llenan por el gestor y se sustituyen por otros vacíos.

3.8. Propuesta de catalogación de las actividades (CAPCA)

La propuesta de catalogación de las actividades (CAPCA) se recoge en el *capítulo 2* del presente documento.



3.9. Aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero. Relación de actividades realizadas según anexo II de dicho Real Decreto

En este capítulo se analiza si al presente proyecto le aplica el *Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades*.

El objetivo del Real Decreto 117/2003 es evitar o reducir los efectos directos o indirectos de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

Según el artículo 1:

“ ...

Quedan incluidas en su ámbito de aplicación las instalaciones en las que se desarrollen algunas de las actividades incluidas en el anexo I, siempre que se realicen superando los umbrales de consumo de disolvente establecidos en el anexo II”.

En el proyecto “Smart Farm Biogás” no se realiza ninguna actividad incluida en el anexo I de dicho Real Decreto, por lo que **no es de aplicación el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero**.

4. INFORMACIÓN DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

4.1. Identificación, características y ubicación de todos los focos (chimeneas) sistemáticos y no sistemáticos

El *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*, define:

“Emisiones sistemáticas: La emisión de contaminantes en forma continua o intermitente y siempre que existan emisiones esporádicas con una frecuencia media superior a doce veces por año natural, con una duración individual superior a una hora, o con cualquier frecuencia, cuando la duración global de las emisiones sea superior al 5 por 100 del tiempo de funcionamiento de la planta.”

Por lo tanto, se han diferenciados las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera producidas por la planta de tratamiento de biorresiduos “Proyecto Smart Farm Biogás”, según si cumple con la definición de emisiones sistemáticos o no sistemáticos:





FOCOS SISTEMÁTICOS						
ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO	Nº FOCO	DENOMINACIÓN	COORDENADAS UTM ETRS89	
					X	Y
Plantas de producción de compost	B	09 10 05 01	1	Biofiltro	437885,55	4500817,16
Caldera de Potencia nominal <2,3 MWt y >70 kWt	C	03 01 03 03	2	Caldera de biogás para calefacción	437803,06	4500873,33
Producción de biogás o planta de biometanización	B	09 10 06 00				
FOCOS NO SISTEMÁTICOS						
ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO	Nº FOCO	DENOMINACIÓN	COORDENADAS UTM ETRS89	
					X	Y
Antorchas o combustión sin valorización energética de biogás (*)	B	09 04 01 03	3	Antorcha de biogás en 2 etapas	437750,35	4500942,02

*La antorcha se considera emisión no sistemática puesto que sólo se va a emplear en caso de que el biogás generado no cumpla con las especificaciones para ser inyectado en red.

Tabla 7. Focos sistemáticos y no sistemáticos del proyecto Smart Farm Biogás. Fuente: elaboración propia.

Nº	Denominación	Tipo	Funcionamiento	Horas (anuales)	Sistemas de depuración	Contaminantes emitidos
1	Biofiltro	Proceso	Continuo	8.760	No dispone	NH ₃
2	Caldera de biogás para calefacción	Combustión	Continuo	8.760	No dispone	NOx, CO, CH ₄ , N ₂ O, PM ₁₀ , PM _{2,5} , TSP
3	Antorcha de biogás	Combustión	Discontinuo	Horas de interrupción de upgrading (5%): 438	No dispone	NOx, CO, PM ₁₀ , PM _{2,5} , TSP

Tabla 8. Características de los focos emisores. Fuente: elaboración propia.



4.1.1. Descripción técnica y tareas de mantenimiento de los sistemas de depuración

Los focos emisores no presentan ningún sistema de depuración.

4.1.2. Justificación de que la altura de la chimenea es adecuada para la dispersión de los contaminantes.

La caldera de la planta de biogás tiene una chimenea para liberar los gases de la combustión. Estos gases cumplirán lo establecido en la normativa vigente.

La instalación cuenta con una antorcha de emergencia para asegurar que no se emita metano a la atmósfera. Esta antorcha funcionará únicamente en caso de emergencia.

Las características de la antorcha son:

- Combustión: >900 °C
- Resiliencia: > 0,3 segundos
- Altura: 12 metros.

4.1.3. Sistemas de medición en continuo

A salida del upgrading se analizará la calidad del biometano, de modo que si cumple los requerimientos de calidad pasará a la etapa final de compresión previa a inyección a red, y si está fuera de especificación se evacuará a la línea de gas de la planta, previa reducción de la presión.

Para ello se instala una caseta prefabricada de hormigón en la que se alojará el equipo de medida, las válvulas automáticas de distribución y la válvula reductora de presión en la línea de derivación a gas de digestores.

Las principales características del analizador de biometano son las siguientes:

- Marca: GEOTECH o similar.
- Modelo: BIOMETHANE 3000 o similar.
- Tipo: Analizador fijo de biometano con salidas de control analógicas, digitales y con autocalibración.
- Medición continua de CH₄, CO₂ y O₂ desde un punto de muestra.
- CH₄: precisión mejorada 90-100%.
- O₂: precisión mejorada por debajo del 1% a 2 d.p.
- Diseño modular que permite cambios sin apagar el sistema para facilidad de servicio y mantenimiento in situ.



- Función de calibración totalmente automatizada para mantener la precisión de CH₄ y garantizar la fiabilidad de los datos en temperaturas extremas.
- Con certificaciones ATEX e IECEx para uso en atmósferas de gas potencialmente explosivas para zona 2.
- Calibración ISO / IEC 17025 para una precisión óptima.
- Monitorización continua de 1 punto de muestra.
- Con clasificación IP65 para hermeticidad.
- Monitorización incorporada de nivel de líquido, con una alarma específica.
- Drenaje automático opcional para eliminación de humedad.
- Alarma dedicada para informar al usuario que la calibración automática necesita ser revisada.
- Alarmas de gas y notificaciones de fallas.
- 6 salidas de 4 a 20 Ma.
- Comunicación Modbus RTU.
- Comunicación opcional por Profibus, Profinet y Ethernet.

A continuación de este analizador de biometano se instalará un cromatógrafo para medir en continuo los siguientes parámetros: N₂, H₂S, COS, RSH.

Para las trazas minoritarias (Si, NH₃, Hg, etc), se realizarán tomas de muestras periódicas.

4.2. Informe de control de emisiones

El informe de control de emisiones será realizado por una Entidad Acreditada en el campo de la calidad ambiental, área atmósfera.

- Justificación de la adecuación del foco para la realización de las mediciones.

Para permitir un muestreo representativo de las emisiones de focos estacionarios canalizados, la sección del conducto de emisión en el plano de medición debe asegurar un perfil de flujo uniforme, libre de turbulencias y de retroflujo. En este plano de medición es donde se debe distribuir la rejilla de puntos de muestreo necesaria para poder evaluar la emisión de los parámetros contaminantes objeto de la medición y los parámetros complementarios (presión, temperatura, humedad, O₂, caudal, etc.)

Así mismo, el sitio de medición debe permitir y facilitar el acceso seguro del personal que va a realizar los controles de atmósfera y de su equipo, es decir, debe asegurar que el personal que realiza las mediciones pueda trabajar con seguridad y eficiencia, además de permitir el manejo de los equipos necesarios de forma técnicamente adecuada.



De forma general, los sitios de medición se consideran adecuados si se cumplen los requisitos que para ello establece la norma UNE-EN 15259.

Para cada foco de emisión se identificará en la zona de la plataforma, con un código de identificación marcado de forma permanente.

Este código del foco será único y se el foco se elimina, este no se podrá utilizar para identificar otro foco de emisión.

- Grado de adecuación del foco a lo establecido en la normativa vigente: número, ubicación y dimensiones de los orificios de muestreo, dimensiones y características de las plataformas disponibles.

Una vez se disponga del modelo definitivo de la antorcha, se utilizará la tabla de número de líneas y número mínimo de puntos de muestreo en conductos circulares:

NÚMERO DE LÍNEAS DE MUESTREO Y NÚMERO MÍNIMO DE PUNTOS DE MUESTREO EN CONDUCTOS CIRCULARES			
Rango de áreas del plano de muestreo m²	Rangos de diámetros de conductos m	Número de líneas de muestreo (diámetros) ^a	Número de puntos de muestreo por plano
< 0,1	< 0,35	1	1 ^b
0,1 a 1,0	0,35 a 1,1	2	4
1,1 a 2,0	> 1,1 a 1,6	2	8
>2,0	> 1,6	2	Al menos 12 y 4 por m ² ^c

^a Cuando sean necesarias dos líneas de muestreo, se escogerán dos líneas de muestreo que formen 90°.
^b La utilización de un único punto de muestreo puede dar lugar a errores mayores que los especificados en las normas europeas.
^c Para conductos grandes, son generalmente suficientes 20 puntos de muestreo.

- Temperatura de los gases en boca de salida (°C):
 - Biofiltro: ambiente.
 - Antorcha: >900°C.
 - Caldera: >100°C
- Caudal de los gases en condiciones normales y gas seco (Nm³/h):
 - Biofiltro: 814.680.000 Nm³/año = 93.000 Nm³/h
 - Antorcha: 397,495 Nm³/año= 45 Nm³/h
 - Caldera: 746,332 Nm³/año= 85 Nm³/h
- Concentración de los contaminantes (mg/Nm³):
 - Biofiltro: 0,5 mg/Nm³
 - Antorcha: - No se tienen datos
 - Caldera: No se tienen datos



- Evaluación de los contaminantes emitidos con respecto a los valores límites aplicables:

4.3. Plano de ubicación de los focos

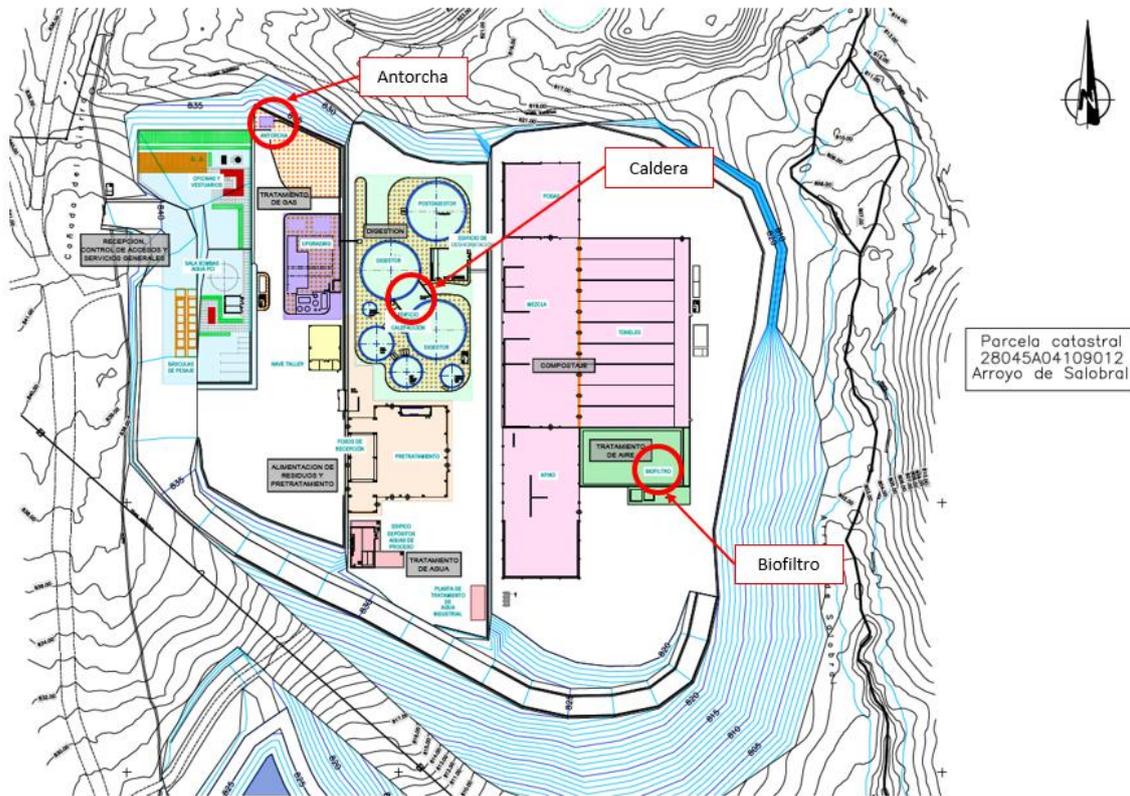


Figura 1. Ubicación de los focos. Fuente: elaboración propia.

El biofiltro se localiza en el área de tratamiento de aire, de 3,1 m de altura, y es colindante con la nave de mezcla de 9,8 m de altura, y los túneles de compostaje, de 5,7 m de altura. La caldera se ubica en el área de digestión, siendo el edificio más cercano a ella la nave de pretratamiento, de 11,8 m de altura. Finalmente, la antorcha se encuentra en la zona de tratamiento del gas, de 3 m de altura, pero se encuentra colindante con las oficinas y los vestuarios, cuya altura es de 5,2 m.



4.4. Fuentes de emisiones difusas

A continuación, se muestran las emisiones difusas de la planta Smart Farm Biogás:

PLANTA	PROCESO	FOCO
Planta de biogás	Pretratamiento	<u>Foco difuso</u> : camiones de transporte de residuos orgánicos.
	Digestión anaerobia	<u>Foco difuso</u> : tanque de pulpa orgánico-limpia
Planta de tratamiento del digerido	Deshidratación	<u>Foco difuso</u> : tanque buffer de filtrado de la centrífuga
	Tratamiento de la fracción líquida	<u>Foco difuso</u> : planta de tratamiento del digerido líquido.
	Tratamiento de la fracción sólida	<u>Focos difusos</u> : palas cargadoras.

Tabla 9. Focos emisores difusos de la instalación.

4.4.1. Medidas para la protección de la calidad atmosférica

- **Prevención de emisiones y medición periódica de la calidad atmosférica:** 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.
- **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.



- **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.

4.4.2. Control y vigilancia de la calidad atmosférica

Control de emisiones

Se propone el control de las emisiones procedentes de los focos canalizados, 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, Vivienda y Agricultura.

Los focos canalizados se someterán a las siguientes actividades de control de sus emisiones:

- 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 los mismos. 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.

Condiciones técnicas de explotación para la minimización de las emisiones atmosféricas

Para la minimización de emisiones a la atmósfera, 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 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.
- 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.
- 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

4.5. Identificación de las condiciones de operación anormales que pudieran ocasionar emisiones superiores a las habituales

En la siguiente tabla se identifica de qué manera el medio atmosférico puede verse afectado en situaciones de explotación anormales, junto con medidas correctoras ante cualquier posible accidente y/o incidente, y las medidas preventivas para la minimización de estos:

MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
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 al Complejo
		Incendios por la llegada de los residuos en estado de ignición (ascuas, brasas, etc.)	Realización de mantenimientos correctivos	Formación del personal del Complejo en labores de limpieza y responsabilidad ambiental
		Incendios en las pilas de materia orgánica en fermentación por maniobras relacionadas con el mantenimiento	Puesta en práctica del Plan de Actuación en situaciones de Emergencia	Realización de operaciones de mantenimiento 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 alcanzan 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	Fermentación anaerobia de los residuos en las tolvas	Traslado de los residuos en el menor tiempo posible hasta la zona de tratamiento	Cumplimiento de los mantenimientos



	responsables de olores	de descarga debido a averías en la maquinaria fija y/o en los vehículos de transporte	Realización de mantenimientos correctivos	preventivos de la maquinaria fija y móvil
		Proceso de estabilización incorrecto en condiciones anaerobias	Aumento de los volteos hasta restaurar las condiciones aerobias óptimas	Cumplimiento del control de la bioestabilización
	Dispersión de polvo y residuos ligeros	Fuertes vientos	Recogida de los residuos ligeros	Cumplimiento del Plan de vigilancia

Tabla 10. Afección al medio atmosférico por situaciones de explotación anormales.

5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. Aclaración de si la instalación está sometida a algún tipo de evaluación ambiental.

La instalación esta sometida a evaluación ambiental simplificada. La planta ya obtuvo en enero de 2023 la declaración de impacto ambiental favorable (ver Anexo XI).

5.2. Documentación acreditativa de que la instalación cuenta con licencia municipal que ampare el desarrollo de las actividades objeto de la presente solicitud (o razón de la no procedencia de este requisito).

La instalación solicitará una vez obtenga los permisos ambientales y se hayan realizado las obras, se solicitará la correspondiente licencia municipal.

5.3. Información sobre el entorno.

5.3.1. Descripción de los elementos que rodean a la instalación: cultivos, zonas forestales, viviendas, etc.

Vegetación actual

Para el estudio y clasificación de la vegetación actual se ha utilizado el Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid (1:10.000, 2009) elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Posteriormente se han agrupado los valores recogidos con la etiqueta "SIN_MFE50" en función de una clasificación propia de Biotopos con el fin de ofrecer una información cartográfica mucho más práctica y visual.

La vegetación en el ámbito de estudio se aproxima de manera significativa a las etapas maduras de las series de vegetación potencial climatófila. No obstante, se observa cierta reducción y fragmentación de la superficie que podría ocupar esta vegetación potencial como consecuencia de diversas actividades humanas como la ganadera, las infraestructuras y urbanización.



En conclusión, la proximidad de la zona de estudio a la urbe de Colmenar Viejo supone que gran parte del ámbito de estudio presenta una estructura y composición florística mucho más reducida debido a la expansión antrópica que la que se definía en el anterior apartado.

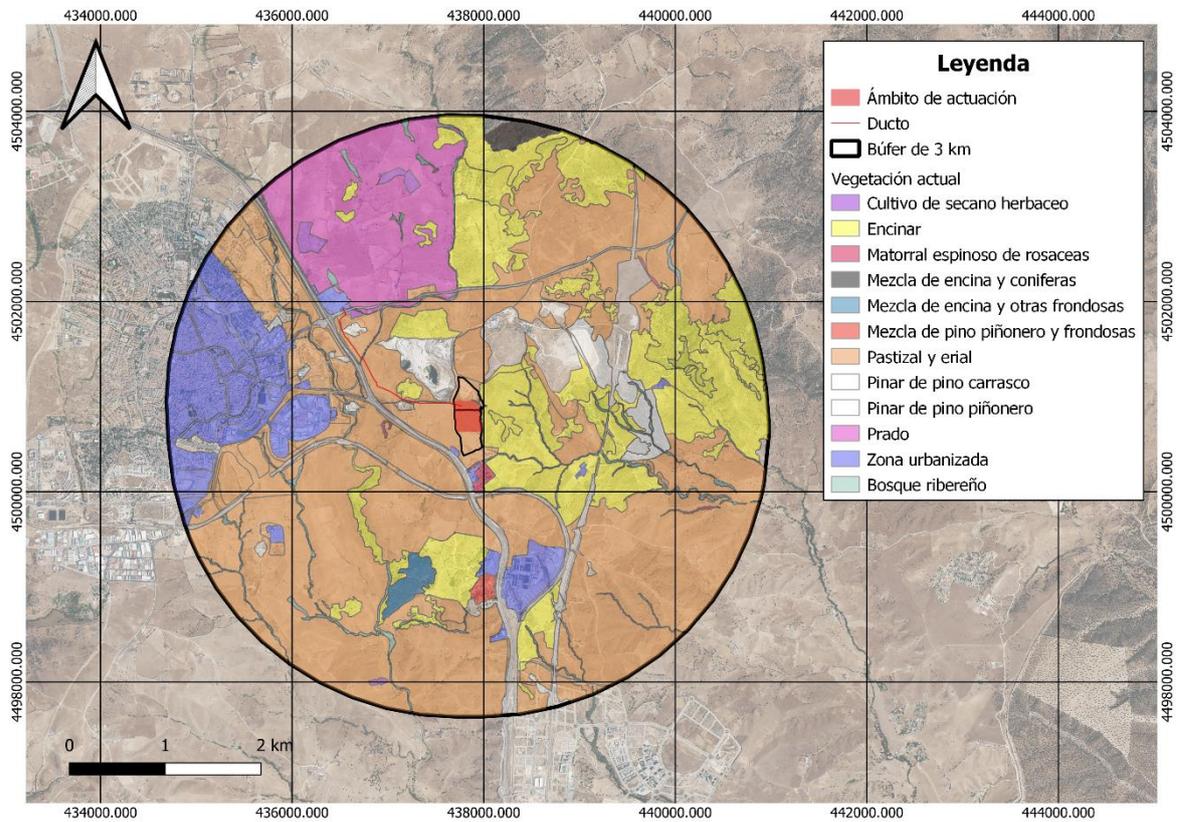


Figura 2. Vegetación actual del ámbito. Fuente: elaboración propia.

Se trata de una zona altamente influenciada tanto por asentamientos humanos, polígonos industriales y antropizadas (planta de hormigonado, vertedero, canteras, etc.) que ha generado que el suelo sobre el que se asientan estas construcciones haya perdido todo perfil arbóreo, como por la presencia de ganadería extensiva, quedando principalmente zonas de pastizal, matorral bajo y vegetación ruderal, con algunos ejemplares de encinas aislados.

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

PINARES

Se encuentra principalmente en la zona este del ámbito de estudio. Dominando el estrato arbóreo se encuentra el pino carrasco (*Pinus halepensis*), acompañado por la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*) y en momentos puntuales que se extiende hacia alguna masa de agua también destacar la presencia de fresno (*Fraxinus angustifolia*). El sotobosque es



variado, con presencia de madroño (*Arbutus unedo*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), jazminorro (*Jasminum fruticans*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), romero (*Rosmarinus officinalis*), cantueso (*Lavandula stoechas subsp. pendunculata*) y retama (*Retama sphaerocarpa*), entre otras.

BOSQUE DE QUERCÍNEAS

Se distribuye por toda la zona de estudio de manera fragmentada. Se trata de un encinar aclarado en una formación de tipo dehesa, con pies aislados casi sin matorral pero con gran superficie de pasto. En el estrato arbóreo la especie principal es la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*). El sotobosque cuenta con numerosas especies, como la coscoja (*Quercus coccifera*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), retama (*Retama sphaerocarpa*), cantueso (*Lavandula stoechas subsp. pedunculata*), romero (*Rosmarinus officinalis*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), torvisco (*Daphne gnidium*), madreSelva (*Lonicera sp.*), etc.

PASTIZAL

Ocupa la gran mayoría de la zona de estudio, incluidas las parcelas sobre las que se asienta la planta de tratamientos de materia orgánica y el ducto de biometano. Se trata de una formación donde la práctica totalidad de cobertura corresponde a las especies herbáceas, vivaces o anuales, con una cobertura escasa pero reseñable de pies de encina de cualquier edad. Destaca la grama cebollera (*Poa bulbosa*) o la hierba fina (*Agrostis castellana*).

BOSQUE RIBEREÑO

Estas formaciones se encuentran ligadas a la presencia de agua, consistente en alineaciones de árboles caducifolios que ocupan una estrecha banda a lo largo de los cauces y riberas, sobreviviendo gracias a la humedad edáfica. En la ribera aparece el aliso (*Alnus glutinosa*), junto a los cañaverales (*Arundo donax*), juncos (*Scirpus holoschoenus*) y saucedas (*Salix sp.*). Más alejados del agua se encuentran las choperas (*Populus nigra* y *P. alba*), un poco más retrasado, se encuentran las olmedas (*Ulmus minor*) y por último el fresno (*Fraxinus angustifolia*) aprovechando los suelos profundos y frescos. Como especies arbustivas cabe destacar el taray (*Tamarix sp.*), junto con algunas herbáceas como la espadaña (*Typha latifolia*), carrizo (*Phragmites australis*) y diversas clases de menta.

Descripción general del ámbito y sus características visuales

Para la redacción de este apartado se ha 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 en general se trata de superficies de los piedemontes centrales, escalonadas hacia la cuenca sobre materiales graníticos y gnéisicos. Los pastizales de Colmenar Viejo se extienden sobre



el propio salto hacia la cuenca debido a la desaparición del escalonamiento del piedemonte en este sector. Se trata de relieves de gran continuidad y notable planitud, accidentados por bolos y lomas graníticas. Las ondulaciones de estos paisajes se acentúan en sus bordes, al contactar con otras unidades que los seleccionan e individualizan.



Figura 3. Vegetación actual de la zona de estudio.

En relación con la **cubierta vegetal, usos del suelo y trama natural** se indica que la esencia del paisaje mayoritario presente en el ámbito reside en el dominio casi absoluto de la formación herbácea con la práctica eliminación de la cubierta forestal, presente excepcionalmente y de forma aislada y de pequeño porte en los bordes de las parcelas y cercas. La utilización ganadera sigue siendo la que imprime el carácter a este sector de piedemonte. Otros de los elementos claramente definitorios es la aparición de cercas de piedra en seco que delimitan y marcan las propiedades, constituyendo en ocasiones las referencias paisajísticas más importantes. La red caminera y pecuaria ha sido la estructuradora de este paisaje tan homogéneo.



Figura 4. Vegetación actual de la zona de la futura instalación.



Finalmente, en relación con los **sistemas de asentamientos**, se indica la localización de los núcleos más importantes del piedemonte (Colmenar Viejo), cabezas comarcales con gran peso de su cabaña ganadera que en la actualidad están marcadas por la dinámica urbanística en la periferia de los núcleos tradicionales. La red caminera se configura en forma de radial partiendo de los núcleos (El Vellón, El Molar y Colmenar Viejo). Todavía permanecen en el paisaje construido elementos de arquitectura rural de valor (Casas ganaderas).

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 que nos ocupa, el casco histórico corresponde al núcleo de Colmenar Viejo.



Figura 5. Municipio de Colmenar Viejo.



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 que se incluyen a continuación:

- Cordel de la Marmota.
- Paso de Ganados del Agua de la Dehesa.
- Cordel de Valdemilanos y la Vinatea.
- Cordel de Circunvalación de la Carretera Miraflores y Madrid.
- Descansadero de Navalosa.
- Cordel de las Carreteras de Miraflores y Madrid.
- Colada de las Huelgas del Arroyo Tejada.
- Descansadero de Santa Ana.
- Descansadero de La Paloma.
- Caminos de Isabel II.

Así mismo, se han considerado como puntos de interés paisajístico a los miradores y puntos de observación cualificados y algunos hitos arquitectónicos de cierta relevancia a nivel local, masas arboladas de interés paisajístico, etc. No obstante, en las cercanías al ámbito de actuación no se aprecian ni están inventariados elementos de singularidad paisajística.

ELEMENTOS Y ÁREAS DISTORSIONANTES DEL PAISAJE

Los elementos y áreas distorsionantes del paisaje son aquellos que suponen impactos visuales y conflictivos paisajísticos en tanto que desvirtúan, al menos en parte, la esencia del paisaje, su carácter y su valor estético en los escenarios del ámbito de actuación.

En el ámbito de actuación se han detectado los siguientes tipos:

- Ensanche urbano de Colmenar Viejo
- Zonas industriales
- Vertedero
- Planta de tratamiento de envases
- Cantera
- Planta de hormigón
- Planta de tratamiento de RCDs
- Estación Repsol

A continuación, se muestran estos elementos en la figura siguiente:



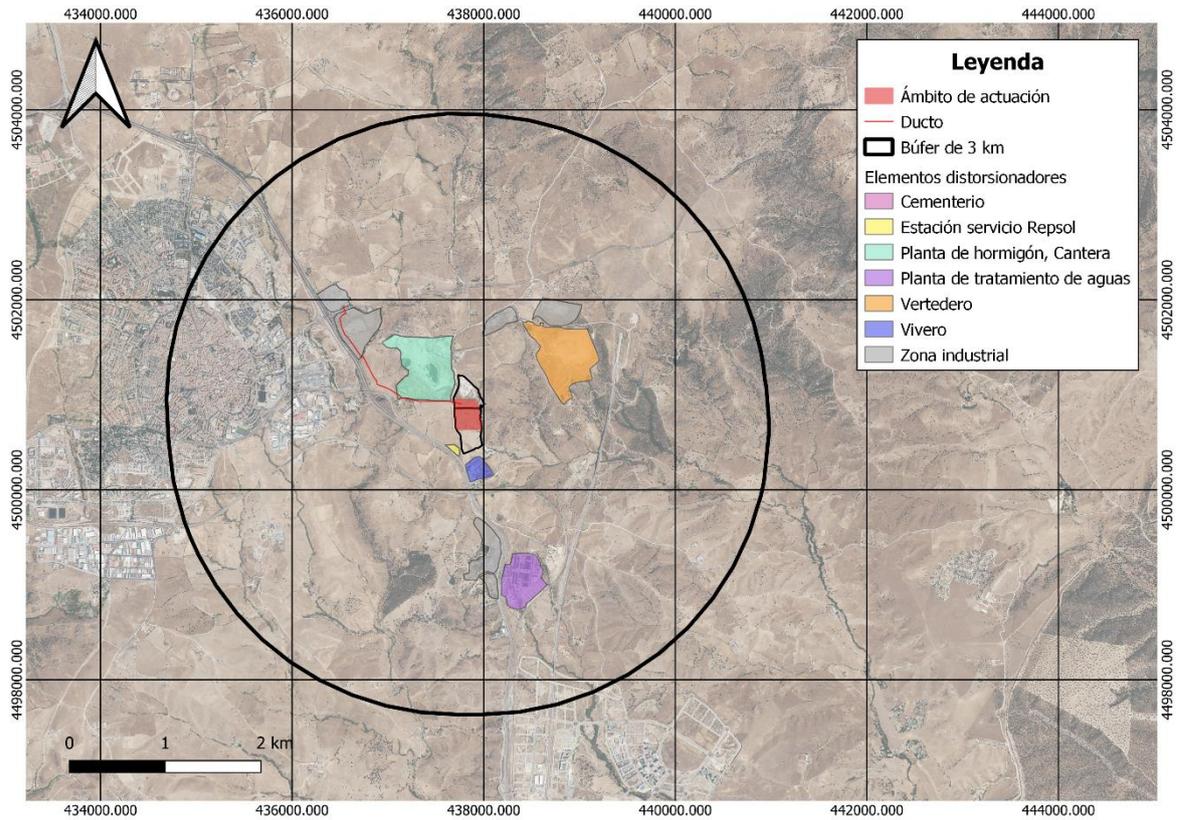


Figura 6. Infraestructuras del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

5.3.2. Núcleo de población más cercano: identificación y distancia al mismo.

El proyecto se localiza en el término municipal de Colmenar Viejo (Madrid). Los terrenos de la instalación se sitúan en las parcelas 69 y 70 del polígono 41 de Era de Montoya, tal y como se muestra en la ilustración siguiente:

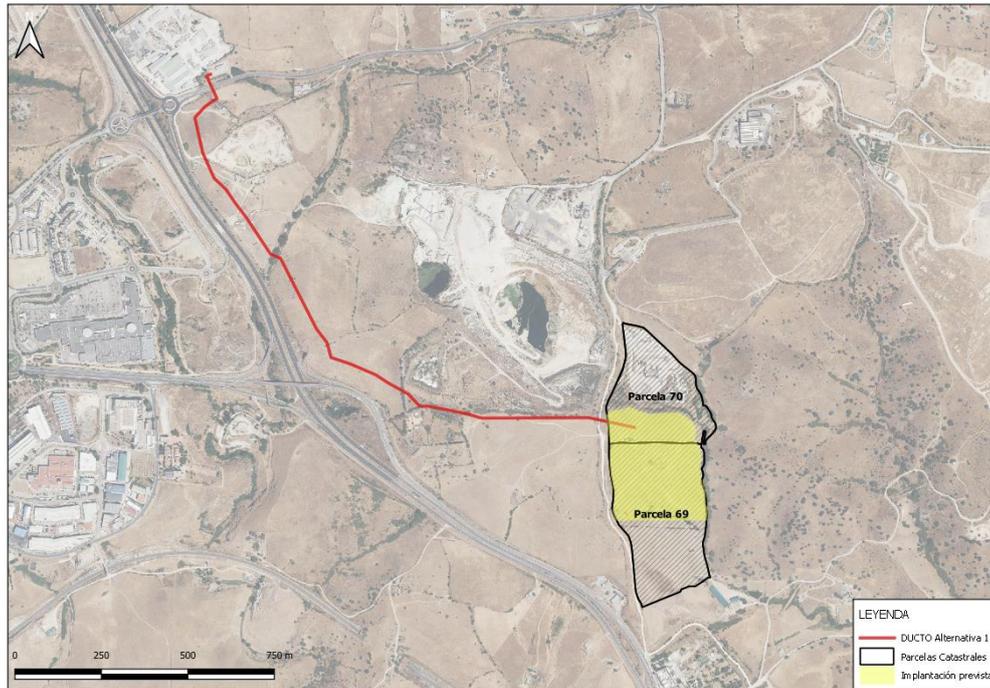


Figura 7. Ubicación de las parcelas del proyecto.

En la siguiente figura (Fig. 53) se muestra la distancia a la que se encuentran los núcleos urbanos más próximos:

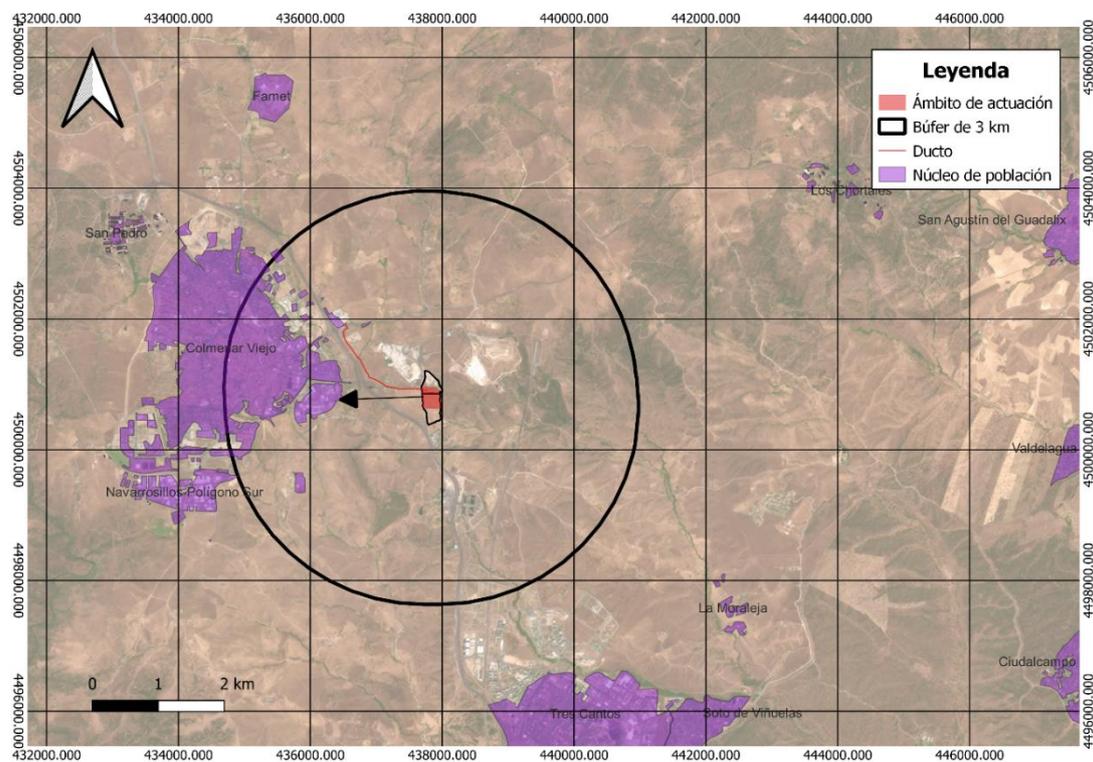


Figura 8. Núcleos de población cercanos a la instalación. Fuente: elaboración propia.



Dentro del radio de 3 km definido desde el ámbito de actuación, se observa que el núcleo de población de Colmenar Viejo se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro. Asimismo, a una distancia de 4 kilómetros se encuentra el núcleo de población de Tres Cantos y a 5 kilómetros de La Moraleja.

5.3.3. Espacios naturales protegidos más próximos (Red Natura, Parque, Reserva, etc.), identificación y distancia al mismo.

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.

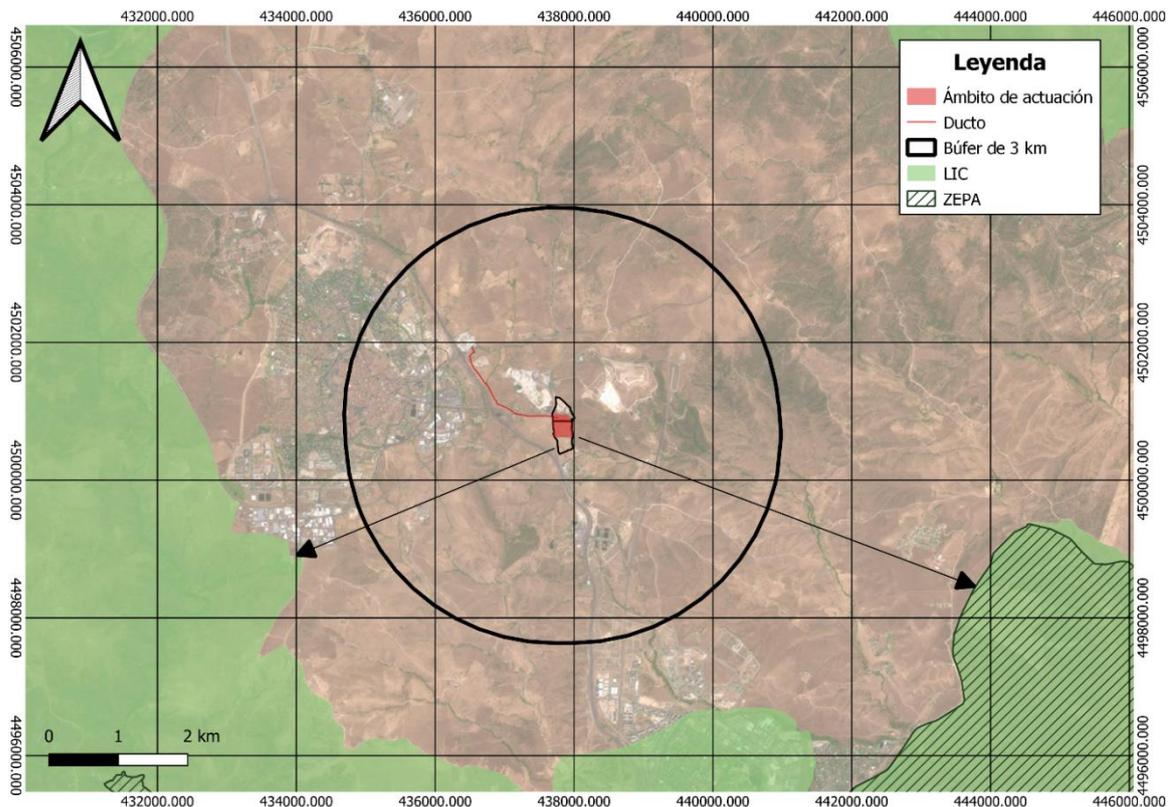


Figura 9. Espacios Red Natura 2000. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura 54, el área protegida más cercana al ámbito de actuación está aproximadamente a 4 km de distancia del LIC "Cuenca del Río Manzanares" que a su vez coincide con la Reserva de la Biosfera "Cuenca Alta del Manzanares". Asimismo, a 6 km se localiza en el sureste la ZEPA "Soto de Viñuelas".

Por lo tanto, no existe ninguna figura de protección especial en el ámbito de 3 km de radio definido para estudiar los condicionantes ambientales del proyecto.



5.4. Documentación gráfica del entorno y de la instalación.

5.4.1. Foto aérea del entorno (radio aproximado de 3 km).

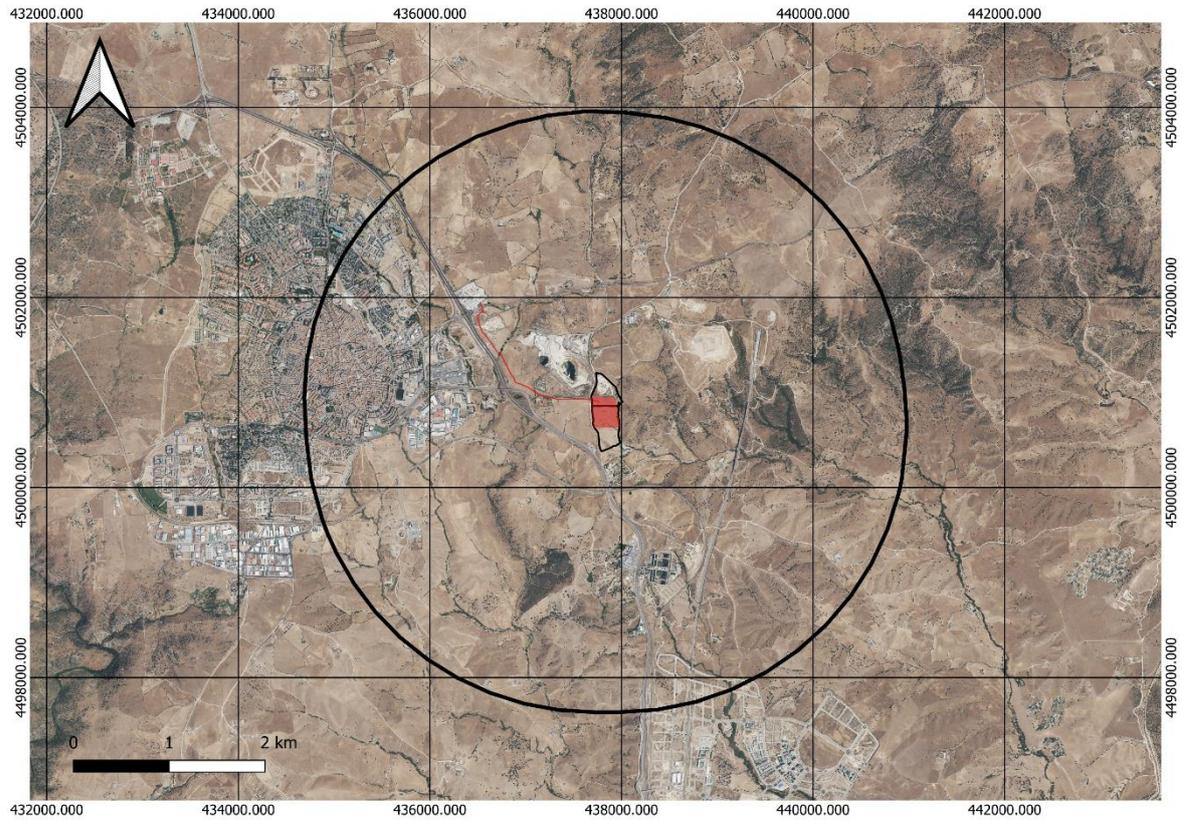


Figura 10. Foto aérea del entorno con un buffer de 3 km.

6. EQUIPO REDACTOR.

