## TITULAR DE LA SOLICITUD DE AAI

**- Nombre:** EDAFO GM S.A.

**- NIF:** A61581757

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

El presente documento recoge la documentación aportada para la exposición pública, dentro del proceso de solicitud de autorización ambiental integrada para la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos, con núm. de expediente 10-IPPC-00040.0/2022.

La selección de documentación ha debido cumplir criterios de confidencialidad y de protección de datos, así como la limitación de 100MB de memoria del archivo.

Con la finalidad de hacer comprensible toda la documentación aportada, se presenta una tabla de correspondencia del contenido aportado con el legalmente solicitado en las instrucciones de solicitud de la AAI de octubre de 2025.

EDAFO

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

# DOCUMENTOS APORTADOS PARA LA EXPOSICIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO, EN CORRESPONDENCIA CON LOS REQUISITOS DE LAS INSTRUCCIONES DE SOLICITUD DE LA AAI DE OCTUBRE DE 2025

| **Elemento de solicitud** *Instrucciones de solicitud de la AAI (Octubre 2025)* | **Observaciones** |
|---|---|
| 4.1 Datos generales | **No se aporta** |
| 4.2 Poder de bastanteo | **No se aporta** |
| 4.3 Proyecto básico de actividad | **Documento 1. Proyecto Básico Planta Biofertilizantes, en que se eliminan links a páginas web y todos los datos personales.**<br>**Se mantienen los anexos 1 a 5 ocultando los datos personales y se eliminan los anexos 0 y 0 bis (por datos personales y confidenciales).** |
| 4.4 Estudio de Impacto Ambiental | **Documento 2.EIA Villaconejos+ANEXOS;**<br>**se eliminan las páginas 2, 165, 248 y 281 por datos personales; y 157, 158, 159, 160, 234, 235, 236, 258, 259, 260 y 261 por presencia de hipervínculos.** |
| 4.5 Informe urbanístico municipal | **No se aporta** |
| 4.6 Resumen no técnico de la documentación presentada | **Documento 4. Documento de síntesis NO TÉCNICO_24.02.2026 FINAL** |
| 4.7 Documentación relativa a suelos y aguas subterráneas | **Documento 3. IBSAS y Propuesta Aguas Subt. +Anexos** |
| 4.8 Autorización de vertidos a las aguas continentales y sistema integral de saneamiento | **No se aporta** |
| 4.9.1 Contaminación atmosférica | **Incluido como anexo 3 del Documento 1** |
| 4.9.2 Residuos y suelos contaminados | **No se aporta** |
| 4.9.3 Contaminación acústica | **Incluido como anexo 2 del Documento 2** |
| 4.9.4 Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes | **No aplica** |

| Elemento de solicitud<br>*Instrucciones de solicitud de la AAI (Octubre 2025)* | Observaciones |
|---|---|
| graves en los que intervengan sustancias peligrosas.<br><br>Plan de Autoprotección | **Incluido como anexo 5 del Documento 1** |
| 4.9.5. Industrias afectadas por el Real Decreto 524/2023, de 20 de junio | **No aplica** |
| 4.9.6. Proyecto de instalación contra incendios | **Incluido como anexo 5 del Documento 1** |
| 4.9.7 Explotaciones ganaderas: subproductos animales no destinados al consumo humano (Sandach). | NO APLICA |
| 4.9.8 Otras normas sectoriales aplicables y en particular la documentación exigida según el artículo 8 del RD 815/2013. | Le da cumplimiento el conjunto de esta tramitación. |
| 4.10 Justificante del pago de la tasa | **No se aporta** |
| 4.11 Declaración de interés público o social cuando el proyecto vaya a ubicarse en suelo no urbanizable y sea exigible conforme a la normativa urbanística | **No se aporta** |
| 4.12 Fianzas y seguros obligatorios | **No se aporta** |
| 4.13 Confidencialidad de los datos | **No se aporta** |

# *PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES EN EL MUNICIPIO DE VILLACONEJOS (MADRID)*



Febrero de 2026

EDAFO GM, S.A.

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO ..... 6
2. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DEL RÉGIMEN DE PROPIEDAD ..... 7
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 8
3.1. Fecha prevista de inicio de la actividad. ..... 8
3.2. Objetivos de la actividad principal y accesorias. ..... 8
3.3. Descripción y dimensiones de las instalaciones y de los equipos que las componen. ..... 8
3.4. Ocupación de suelo para ubicar las edificaciones y /o instalaciones. Localización de las parcelas, dimensiones y accesos. ..... 11
3.4.1. Justificación del emplazamiento y condiciones previas de implantación ... 12
3.5. Esquema funcional de las instalaciones. ..... 14
3.6. Edificaciones y características constructivas: dimensiones y descripción de los materiales utilizados. Características de los cerramientos. ..... 18
3.7. Medidas para la impermeabilización del suelo ..... 19
3.8. Capacidad productiva de la instalación y almacenamiento de residuos ..... 22
3.8.1. Capacidad y dimensionado del silo de recepción de materiales orgánicos. 23
3.8.2. Capacidad y dimensionado de la etapa de fermentación/descomposición. 23
3.8.3. Capacidad y dimensionado de la etapa de maduración ..... 23
3.8.4. Capacidad y dimensionado de la zona de acopio de material vegetal. ..... 24
3.8.5. Capacidad y dimensionado de la zona de acopio de biofertilizantes. ..... 24
3.9. Consumo de recursos y balance de entradas y salidas ..... 25
3.9.1. Materias primas (residuos) ..... 25
3.9.2. Producto acabado (biofertilizante) ..... 28
3.9.3. Generación de residuos ..... 30
3.9.4. Emisiones a la atmósfera ..... 33
3.9.5. Agua ..... 33
3.9.6. Combustible ..... 36
3.9.7. Energía eléctrica ..... 37
3.9.8. Balance ..... 37
3.10. Instalación de maquinaria y/o equipos: descripción y características. ..... 38
3.10.1. Pala cargadora ..... 38
3.10.2. Trómel de cribado ..... 39

3.10.3. Báscula de pesaje ..... 39
3.10.4. Sondas de temperatura ..... 39
3.10.5. Sistema de riego de las parvas en proceso ..... 40
3.10.6. Laboratorio ..... 40
3.10.7. Software específico y hardware de apoyo ..... 40
3.11. Instalaciones de combustión ..... 40
3.12. Circuitos de refrigeración ..... 40
3.13. Zona de carga y descarga de camiones ..... 40
3.14. Zonas y condiciones de almacenamiento de materias primas o auxiliares, productos químicos, combustibles y productos acabados ..... 42
3.15. Instalaciones auxiliares ..... 43
3.16. Plan de mantenimiento de las instalaciones. ..... 44
3.16.1. Mantenimiento de los equipos durante la fase de explotación ..... 44
3.16.2. Plan de eficiencia energética ..... 46
3.17. Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) en los procesos de fabricación. ..... 50
4. FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ..... 50
4.1. Proceso de producción de biofertilizantes ..... 50
4.1.1. Recepción de los materiales orgánicos ..... 52
4.1.2. Recepción de los materiales vegetales ..... 54
4.1.3. Trituración de los restos vegetales ..... 54
4.1.4. Preparación de la mezcla para el proceso ..... 55
4.1.5. Proceso de compostaje ..... 57
4.1.6. Humectación de las parvas ..... 60
4.1.7. Cribado del material ..... 60
4.1.8. Comercialización del biofertilizante ..... 61
4.2. Personal y tiempo de funcionamiento de la instalación ..... 61
4.3. Registros de la explotación ..... 62
4.4. Sistema de gestión de EDAFO GM ..... 62
5. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN EL QUE SE UBICARÁ LA INSTALACIÓN Y POSIBLES IMPACTOS ..... 65
5.1. Revisión del estado actual del entorno ..... 65
5.1.1. Áreas habitadas próximas actuales o futuras ..... 65

5.1.2. Análisis de la intensidad y dirección de los vientos dominantes y características topográficas del enclave. ..... 65
5.1.3. Descripción de la hidrología superficial. ..... 67
5.1.4. Contexto geológico regional, incluyendo la identificación de la unidad hidrogeológica en la que se sitúa el emplazamiento y otras que puedan verse afectadas por la actuación. ..... 69
5.1.5. Caracterización hidrogeológica básica. ..... 73
5.1.6. Usos de las aguas superficiales que pudieran verse afectadas por la actuación. ..... 75
5.1.7. Usos locales del agua subterránea y vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. ..... 75
5.1.8. Estado actual de la vulnerabilidad del suelo respecto a la contaminación. 77
5.1.9. Delimitación de Espacios Protegidos tanto en el ámbito de actuación como en el entorno próximo. ..... 77
5.1.10. Relación y descripción las infraestructuras y vías pecuarias existentes en el área de actuación. ..... 78
5.1.11. Descripción de las características del suelo del ámbito de actuación. ..... 81
5.2. Evaluación de impactos ..... 83
5.2.1. Calidad del aire. ..... 83
5.2.2. Aguas superficiales y las aguas subterráneas. ..... 85
5.2.3. Suelo y el subsuelo ..... 86
5.2.4. Ruido ..... 87
5.2.5. Flora, fauna, biodiversidad y geodiversidad ..... 87
5.2.6. Factores climáticos y el cambio climático. ..... 90
5.2.7. Bienes materiales, incluido el patrimonio cultural. ..... 90
5.2.8. Paisaje e incidencia visual, incluyendo afección a vistas panorámicas singulares, creación de nuevas fuentes de luz o brillo significativas. ..... 91
5.2.9. Agricultura, especialmente en el caso de conversión de suelos agrícolas de gran productividad a uso no agrícola. ..... 91
5.2.10. Afecciones a viales de acceso, otras infraestructuras y poblaciones cercanas 92
5.2.11. Riesgos de accidente. ..... 92
6. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS DE LAS NORMALES QUE PUEDEN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE ..... 93
6.1. Riesgo por vertido de residuos, combustibles y otros productos químicos. .. 94

6.2. Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras. ..... 96
6.3. Riesgo de incendio..... 96
6.4. Riesgo por averías en maquinaria o vehículos estratégicos ..... 98
6.5. Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles..... 98
6.6. Riesgos climáticos, gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados ..... 98
6.7. Relevancia de la formación y de la aplicación de los planes operativos de la planta 99
7. CARTOGRAFÍA..... 100
7.1. Plano de distribución de la instalación ..... 101
7.2. Plano de distribución de la nave almacén ..... 102
7.3. Plano de red de agua potable I ..... 103
7.4. Plano de red de agua potable II ..... 104
7.5. Plano de red de agua sanitaria..... 105
7.6. Plano de red de lixiviados ..... 106
7.7. Plano de red eléctrica I..... 107
7.8. Plano de red eléctrica II ..... 108
7.9. Plano de red eléctrica III ..... 109
7.10. Plano de red antiincendios ..... 110
8. ANEXOS ..... 111
Anexo 0. Datos generales del proyecto. ..... 111
Anexo 0 bis. Documentación acreditativa de la propiedad de la parcela. ..... 112
Anexo 1. Justificación de las MTD aplicadas en la planta de biofertilizantes de Villaconejos. ..... 113
Anexo 2. Plan de operación y mantenimiento. ..... 114
Anexo 3. Plan de gestión de olores y emisiones difusas..... 115
Anexo 4. Plan de eficiencia energética. ..... 116
Anexo 5. Plan de autoprotección. ..... 117

# 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

**TITULAR:**

**- Nombre:** EDAFO GM S.A.

**- Domicilio social:** c/Botánica, 49, 4º 1ª – 08908 L'Hospitalet de Llobregat

**- NIF:** A61581757

**- Código CNAE-2009 y el que corresponda según el CNAE-2025:**

- CNAE 2009: 3821 Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos
- CNAE 2025: 38.21 Valorización de materiales

**- Representante legal:**

**UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES/EXPLOTACIÓN DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO/ACTIVIDAD:**

**- Dirección:** Carretera M305 P.K. 20.5, de Villaconejos a Chinchón – 28360 Villaconejos (Madrid)

**- Localización y accesos:**

La Planta se emplaza en la Parcela 456 del Polígono 6 del municipio de Villaconejos. Dispone de una

superficie de 48.654 $m_2$ ubicada en un entorno agrícola y está rodeada de campos de cereal de secano, viña

y olivo, con presencia de algunas pequeñas construcciones agrícolas aisladas.

El acceso es posible a través de la Carretera M305 que conecta Villaconejos con Chinchón y la parcela se

halla en el punto quilométrico 20,5.

**- Coordenadas UTM (ETRS89-Huso 30N):** X = 460.599 Y = 442.108

**- Referencias catastrales de las parcelas donde se ubicará el proyecto:** 28170A006000520000EO.

**- Autoría del proyecto:**

*Consultar en el Anexo 0 el documento firmado.*

# 2. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DEL RÉGIMEN DE PROPIEDAD

*Consultar en el Anexo 0 bis los documentos acreditativos.*

# 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este documento constituye la actualización del proyecto inicialmente presentado en fecha 10/08/2021 (Ref. 10/405855.9/21), en virtud de las exigencias del proceso de tramitación acontecido desde entonces y ajustado a las recientes Instrucciones de solicitud de la autorización ambiental integrada para industrias y explotaciones ganaderas, de octubre de 2025.

## 3.1. Fecha prevista de inicio de la actividad.

De acuerdo con los plazos legales existentes para la tramitación, el propósito de EDAFO GM S.A. es iniciar la actividad en el segundo semestre de 2026, una vez se disponga de la Declaración de Impacto Ambiental, de la Resolución de Autorización Ambiental Integrada y se hayan realizado las adaptaciones que ambas hayan dispuesto para el proyecto que aquí se detalla.

## 3.2. Objetivos de la actividad principal y accesorias.

El objetivo principal de esta actividad es doble:

- ✓ Por una parte, se trata de un equipamiento que permitirá recuperar y valorizar la materia orgánica y los nutrientes presentes en los materiales orgánicos residuales que la instalación gestionará. Y ello supone una vía de gestión muy favorable, con aplicación a residuos procedentes de depuradoras de aguas residuales, de industrias agroalimentarias, de jardinería y mantenimiento municipal, etc.

- ✓ Por otra parte, el proceso de compostaje permitirá dar lugar a un biofertilizante esencial para las actividades agrícolas del entorno de la instalación, lo que mejorará las características y los rendimientos de los cultivos de la zona[1].

Y ya de forma más indirecta, pero no menos importante, la puesta en marcha de esta planta contribuirá a los objetivos generales de valorización que la Comunidad de Madrid posee en sus planes generales de gestión de residuos.

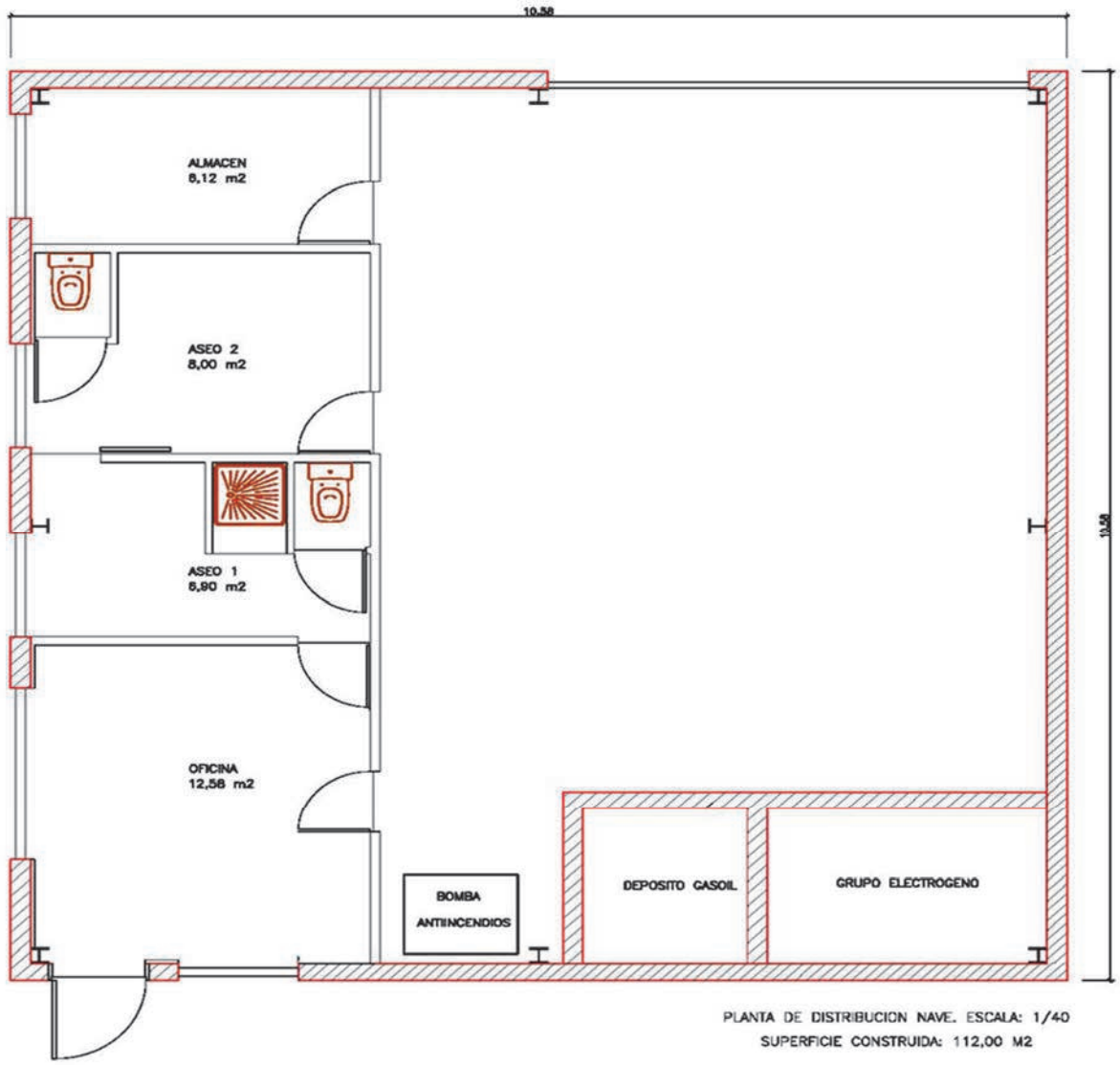
## 3.3. Descripción y dimensiones de las instalaciones y de los equipos que las componen.

Se trata de una parcela de 48.654 $m^2$, de los cuales se encuentran urbanizados 14.540 $m^2$. Las diferentes zonas en las que se encuentra dividida la parcela son *Nave, Campa y Viales.*

[1]. En el "Censo Agrario de Madrid, 1989. Tomo IV", la superficie total de las explotaciones agrícolas en el municipio de Villaconejos es de 2.996 hectáreas (90,8% de la superficie total del término municipal). Adicionalmente, existen más de 8.000 hectáreas de regadíos de municipios próximos (Aranjuez, Colmenar de Oreja, San Martín de la Vega, Ciempozuelos, Chinchón, etc.).

- **Nave prefabricada de 7 m de altura y 112 m$^2$ de superficie, situada a la entrada de la instalación. Se divide en las siguientes estancias:**

  - Garaje para la maquinaria móvil.
  - Despacho / oficina que incluye el equipo medidor de la báscula de pesaje.
  - Vestuario, con aseos, ducha y taquillas.
  - Almacén para herramientas, materiales y equipos de medición del laboratorio.
  - Zona para ubicación del grupo electrógeno.
  - Zona para ubicación del grupo de presión contra incendios.
  - Zona para un depósito de 2.000 l de capacidad para gasoil, con murete de 40 cm. de altura para protección de posibles fugas.




Planta de distribución de la nave

- **Campa, que comprende unos 12.000 m² dedicados al proceso de producción y a sus elementos auxiliares. En concreto:**

  - Zona de báscula: situada en la entrada de la instalación, de 18 metros de longitud, 60 toneladas de capacidad y una vía de acceso de 6 m. de anchura.

  - Recepción y mezcla de materiales orgánicos: zona pavimentada con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor que ocupa una superficie de 200 m². Se sitúa entre 3 muros de 2 metros de altura en forma de "U" y con pendientes hacia su interior, para recoger los lixiviados en la propia mezcla del material a tratar.

  - Zona de proceso: pavimentada con una solera de hormigón de 25 cm de grosor y con pendientes adecuadas para conducir los posibles lixiviados y/o aguas con arrastre de materiales hacia la balsa de escorrentía. Toda la zona de proceso está delimitada por un pequeño muro perimetral de 40 cm de altura, para evitar salidas de materiales hacia zonas no pavimentadas. Y se divide en 4 subzonas:
    - Zona de descomposición: de 3.270 m².
    - Zona de maduración: de 490 m².
    - Zona de cribado: de 1.581 m².
    - Zona de acumulación de material recirculado obtenido: 1.500 m².

  - Almacenamiento de vegetales y compost: zona de descarga del material vegetal -triturado o pendiente de triturar- y de disposición del compost acabado -biofertilizante registrado-. Es de aproximadamente 5.000 m² y está formada por una subbase de 30 centímetros de zahorra compactada -la naturaleza de los materiales acopiados no es susceptible de generar contaminación-.

  - Balsa de escorrentía o lixiviados: con un volumen de 476 m³ y construida con lona impermeable, recoge el agua de toda la superficie de proceso gracias al gradiente de la pendiente.

  - Caseta bomba recirculación: ubicación del equipo que procura la recirculación de lixiviados hacia el proceso productivo durante la etapa de fermentación.

- **Viales pavimentados con una solera de hormigón de 25 cm de grosor, ocupan una superficie total de 2.429 m².**

Finalmente, la instalación posee 34.114 m² sin uso actual.

Respecto a la tipología de equipos que se incluyen en el proceso de producción, básicamente se trata de:

→ Báscula de pesaje.
→ Pala cargadora.
→ Sondas de temperatura.
→ Sistema de riego de las parvas en proceso.
→ Trómel de cribado.
→ Laboratorio.
→ Software específico y hardware de apoyo.

Todos ellos quedan definidos en el apartado 3.10.

## 3.4. Ocupación de suelo para ubicar las edificaciones y /o instalaciones. Localización de las parcelas, dimensiones y accesos.

La ubicación de la planta de fabricación de biofertilizantes es una parcela propiedad de la misma EDAFO GM, S.A., situada en el término municipal de Villaconejos (Madrid). La parcela está clasificada por la normativa local como Suelo No Urbanizable SNU 1, que comprende el suelo no urbanizable del término municipal que, por su reducida fragilidad o importancia paisajística, puede admitir la situación de construcciones e instalaciones ligadas a la utilización de recursos naturales.

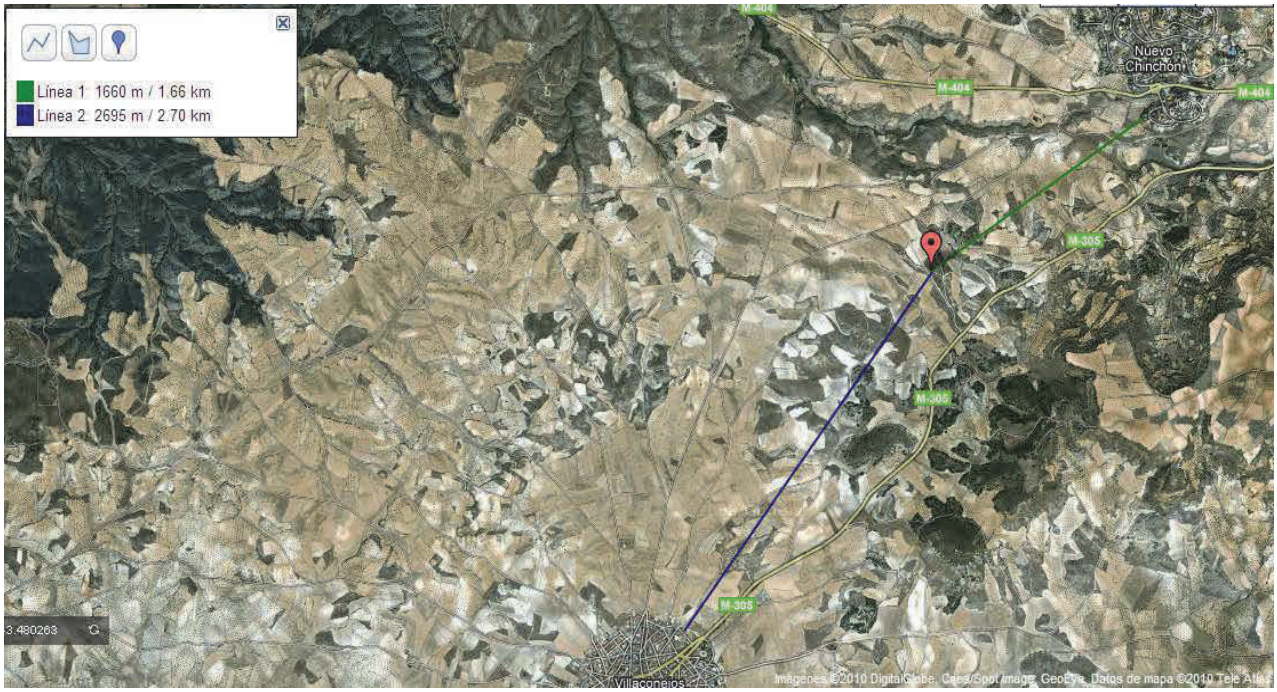
En concreto, la parcela donde se ubica este proyecto dispone de la correspondiente Calificación Urbanística, corroborada por el informe de la Comisión de Urbanismo de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad.

La actividad a desarrollar se localiza en la parcela 456 del polígono 6 del municipio de Villaconejos, que tiene una superficie total de 48.654 $m^2$:



Las coordenadas UTM de la parcela son: X = 460.599 Y = 442.108

La distancia al núcleo urbano de Villaconejos es de 2,70 kilómetros, mientras que hasta la urbanización de Nuevo Chinchón es de 1,66 kilómetros.




Inicialmente, se trataba de una parcela agrícola con poco aprovechamiento, que fue en parte colonizada por especies vegetales pioneras como el esparto y por otros matorrales y arbustos espontáneos, como retama, romero, tomillo, etc. En la misma no existía ningún tipo de edificación ni construcción, así como tampoco ningún otro tipo de obra, canalización, etc.

En la actualidad, en la parcela existen diversas construcciones compatibles con su uso para la realización de la actividad de fabricación de biofertilizantes, las cuales se describirán en un apartado posterior. A la vez y en las zonas no construidas, se han conservado los olivos existentes originalmente, así como el resto de zonas de maleza baja, con matorrales y arbustos espontáneos.

### *3.4.1. Justificación del emplazamiento y condiciones previas de implantación*

Los criterios que se tuvieron en cuenta en su momento para elegir la ubicación precisa para esta instalación de fabricación de biofertilizantes fueron:

✓ Emplazamiento en suelo no urbanizable y sin protección ambiental específica.

La propia idiosincrasia de la actividad, siendo la misma asimilable a las actividades agrarias, sumado a que los productos que se elaboran tienen como destino la agricultura, hace que el emplazamiento de la actividad en suelo no urbanizable y cercano al consumidor final sea fundamental.

✓ Distancia a cualquier suelo urbano o urbanizable.

De acuerdo con la experiencia de gestión de EDAFO GM, la distancia de la parcela de implantación a los cascos urbanos de Villaconejos y Chinchón se considera suficiente para no implicar afecciones negativas a ninguno de los mismos.

✓ Dirección dominante de los vientos y condiciones edáficas de la zona.

Por una parte, la intensidad y la dirección de los vientos dominantes de la zona no anticipan impactos ambientales negativos en los municipios vecinos, tanto en el caso de Chinchón como en el de Villaconejos.

En cuanto a la protección de las condiciones edáficas del suelo en la parcela, ésta queda garantizada por el hecho de que toda la actividad a desarrollar se realiza sobre suelos pavimentados impermeables y sólo afecta a residuos no peligrosos.

✓ Contribución al desarrollo de la economía circular en la zona.

Uno de los aspectos estratégicos de esta actividad es que se fundamenta en la reutilización de materiales residuales que, tras el proceso de gestión en la planta, pasan a ser recursos -biofertilizante-.

Adicionalmente, el biofertilizante resultante va a desempeñar un papel relevante en la protección ambiental de los suelos en los que se aplique, puesto que constituye una aportación notable de materia orgánica y nutrientes para la estructura edáfica.

Finalmente, el hecho de que la cadena de valor se pueda desarrollar en el entorno próximo a la instalación -procedencia cercana de los residuos y destino cercano del biofertilizante- reduce los impactos ambientales derivados del transporte, así como la huella de carbono de la actividad.

✓ Cercanía de la actividad a las redes de infraestructuras ya existentes.

El acceso a la parcela se realiza fácilmente por la carretera M-305, conectada a su vez con un camino que nos lleva directamente a la parcela.

La ubicación de la instalación cercana a vías principales de comunicación permite un acceso rápido y una conexión directa entre el origen de la materia prima de la actividad y la propia instalación, así como una conexión muy cercana a los lugares de destino de los productos fabricados. Esta cercanía evita la ampliación de redes de infraestructuras, no produciéndose modificación del territorio ni impacto sobre el sistema viario de la zona, resto de servicios y dotaciones.

✓ Contribución de la actividad a mejorar los niveles de ocupación laboral.

La planta de biofertilizantes tiene un impacto positivo desde la perspectiva laboral:

→ Número de puestos de trabajo que se generan de forma directa (2 trabajadores inicialmente, pero con perspectiva creciente en cuanto se consolide la actividad).

→ Puestos de trabajo que se generan de forma indirecta: en todos los servicios de proveedores varios que la planta de fabricación de biofertilizantes va a requerir (mantenimiento, seguridad industrial, consultoría ambiental, jardinería, etc.), pero

también por el impacto en futuros clientes a los que vamos a prestar un nuevo servicio.

- ✓ Condiciones ambientales favorables en el entorno próximo a la actividad.

El entorno de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos es eminentemente agrícola: presencia de campos de cultivo, principalmente de cereal de secano y viña, y con pequeñas construcciones agrícolas aisladas.

Además, existe una franja boscosa que minimiza la incidencia visual de la instalación, siendo esto favorecido por el hecho de que las zonas de proceso quedan a un nivel inferior y protegidas por un talud lateral.

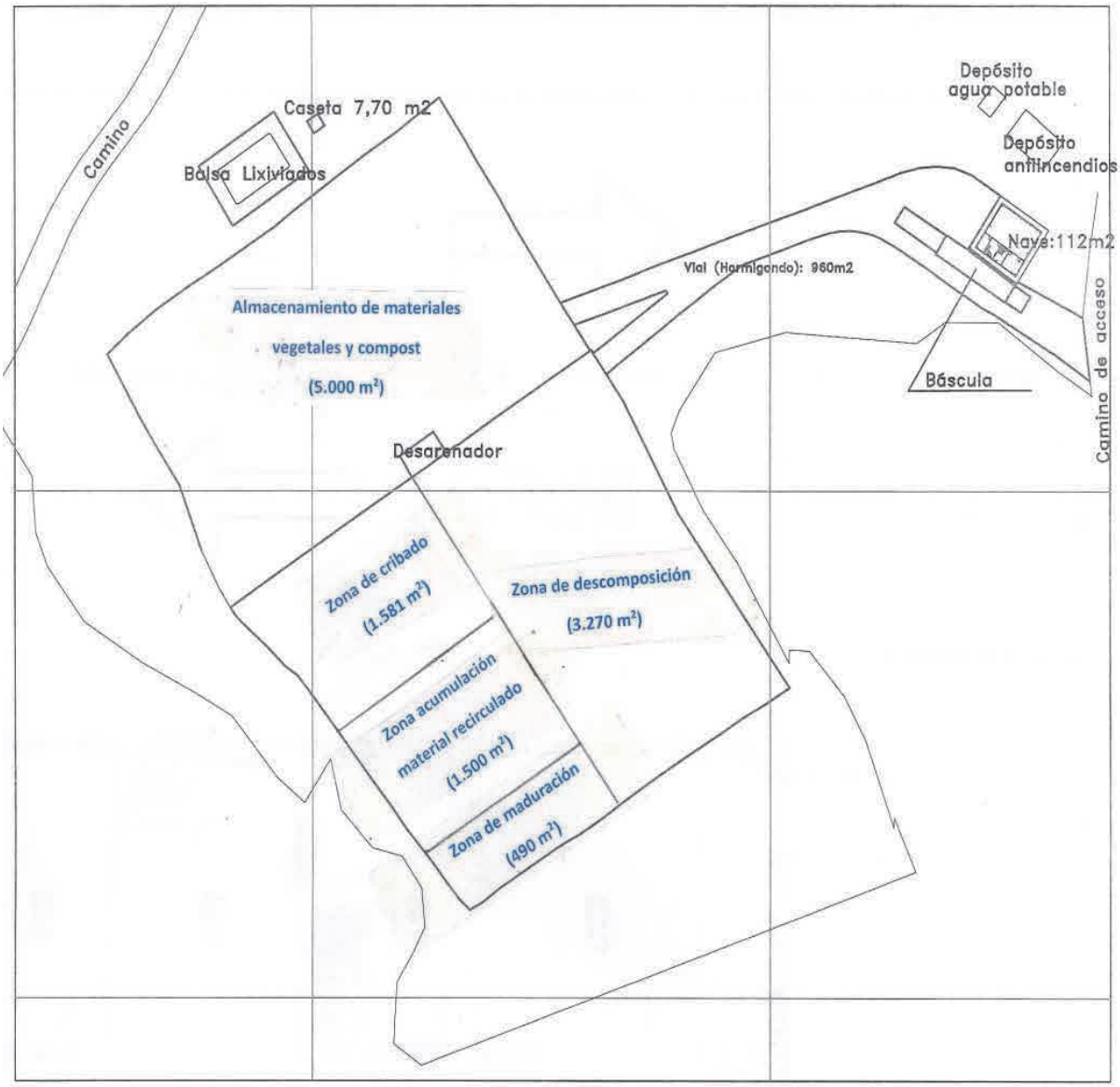
Durante la tramitación de la autorización de la planta, también se ha obtenido del Ayuntamiento de Villaconejos el informe favorable de compatibilidad urbanística (Expediente n.º: 613/2023), el cual se aporta en la presente tramitación y ampara legalmente la ubicación escogida.

Geológicamente, el término municipal de Villaconejos se ubica dentro del área denominada Fosa Tectónica del Tajo, en la cuenca sedimentaria de Madrid. Se trata de una zona donde predominan los materiales terciarios del mioceno superior medio (fundamentalmente, se hallan yesos y margas yesíferas); también aparecen, de forma puntual, depósitos cuaternarios, que se hallan recubriendo las series terciarias y tienen su origen en el sistema fluvial de la zona dominado por los ríos Tajo, Jarama y Tajuña (son de origen aluvial y están constituidos principalmente por gravas, arenas, arcillas y limos).

En cuanto a la geomorfología del paisaje, esta es el reflejo de los materiales que constituyen el substrato y de la mayor o menor intensidad de los distintos agentes erosivos a la largo del tiempo. La zona concreta de ubicación de la parcela es una zona de paisaje prácticamente plano con pendientes inferiores al 2% y constituido por margas y yesos.

## 3.5. Esquema funcional de las instalaciones.

En la siguiente imagen, se observa la situación actual de la parcela donde se ha planteado ubicar la instalación de producción de biofertilizantes, con los diferentes elementos que la componen a día de hoy:

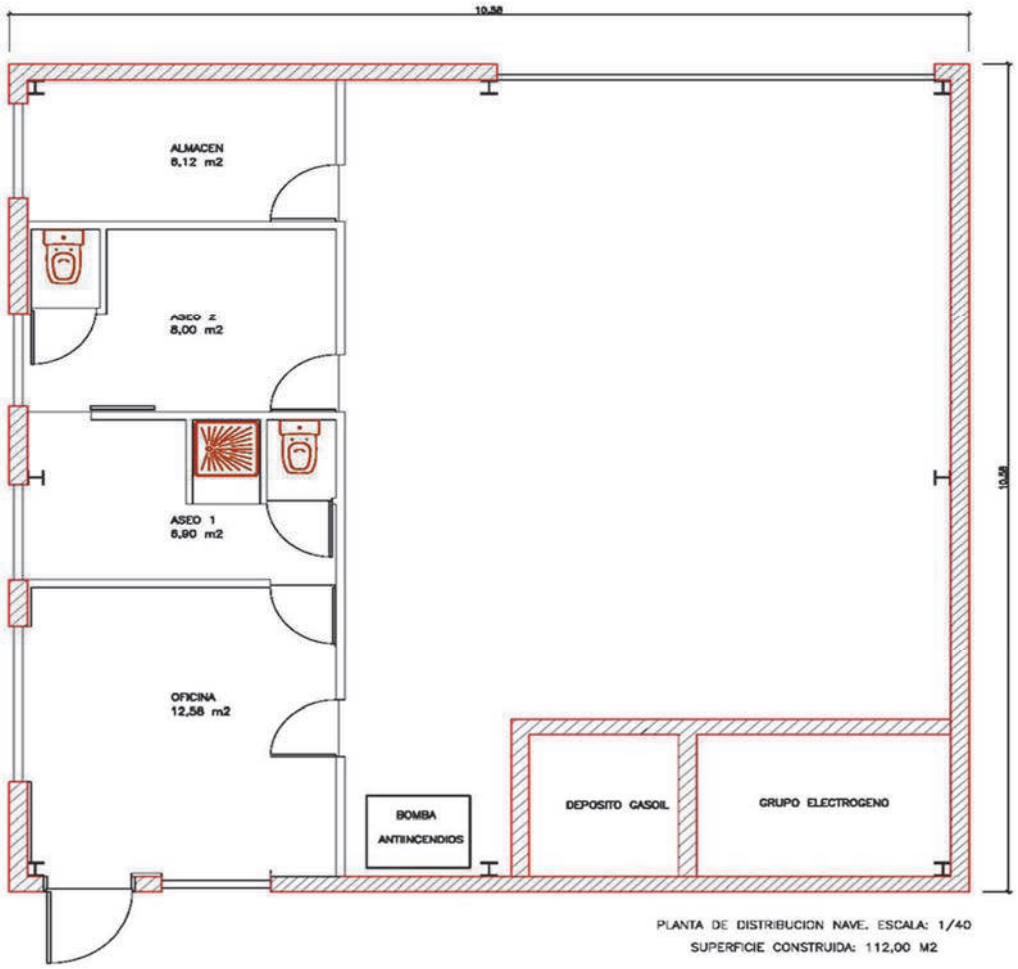



Diseño en planta de la instalación de producción de biofertilizantes

Se trata de una parcela de 48.654 m$^2$, de los cuales se encuentran urbanizados 14.540 m$^2$. Las diferentes zonas en las que se encuentra dividida la parcela son:

- Oficinas y garaje de maquinaria: nave situada a la entrada de la instalación, prefabricada, de 7 m de altura y 112 m$^2$ de ocupación de superficie. La nave se divide en las siguientes estancias:
  - Garaje para la maquinaria móvil.
  - Despacho / oficina que incluirá el equipo medidor de báscula.
  - Vestuario, con aseos, ducha y taquillas.
  - Almacén para herramientas, materiales y equipos de medición.
  - Zona para ubicación del grupo electrógeno.
  - Zona para ubicación del grupo de presión contra incendios.

- Zona para un depósito de 2.000 l de capacidad para gasoil, con murete de 40 cm. de altura para protección de posibles fugas.




Planta de distribución de la nave

- Zona de báscula: Situada en la entrada de la instalación, de 18 metros de longitud, 60 toneladas de capacidad y una vía de acceso de 6 m. de anchura.

- Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost: Se trata de la zona de descarga de material vegetal nuevo, triturado o pendiente de triturar, así como del compost ya acabado (biofertilizante registrado). Es de aproximadamente 5.000 $m^2$ y está formada por una súbase de 30 centímetros de zahorra compactada.

- Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos: Zona pavimentada que ocupa una superficie de 200 $m^2$. La descarga se realiza en un silo de recepción delimitado por 3 muros de hormigón de aproximadamente 2 m. de altura.

- Zona de proceso (dividida en 4 subzonas): Zona pavimentada.
  - Zona de descomposición: de 3.270 $m^2$.

- Zona de maduración: de 490 $m^2$.
- Zona de cribado: de 1.581 $m^2$.
- Zona de acumulación de material recirculado obtenido: 1.500 $m^2$.

- Balsa de escorrentía: Recoge el agua de toda la superficie de proceso pavimentada. El volumen de la balsa es de 476 $m^3$.

En la siguiente tabla se resumen las diferentes superficies descritas:

Tabla 1. Organización de las superficies de la planta de biofertilizantes de Villaconejos.

| Zonas ocupadas | Uso | Superficie útil ($m^2$) |
|---|---|---|
| Nave | Oficina | 14 |
| | Vestuario y aseos | 18 |
| | Almacén de herramientas y repuestos | 10 |
| | Equipos | 16 |
| | Garaje de maquinaria | 54 |
| Campa | Almacenamiento de vegetales y compost | 5.000 |
| | Recepción y mezcla de materiales orgánicos | 200 |
| | Zona de descomposición-fermentación | 6.641 |
| | Zona de maduración | |
| | Zona de cribado de compost producido | |
| | Zona de acumulación material recirculado | |
| | Balsa de escorrentía | 150 |
| | Caseta bomba recirculación | 7,6 |
| Resto de superficie | Viales | 2.429 |
| | Sin uso actualmente | 34.114 |
| **SUPERFICIE TOTAL PARCELA** | | **48.654** |

Las características de las principales zonas en las que se encuentra dividida la parcela actualmente, con el fin de asegurar que no se generen impactos ambientales negativos, son:

- Zona de recepción de materiales pavimentada con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor, situada entre 3 muros de 2 metros de altura en forma de "U" y con pendientes hacia su interior, para recoger en la propia mezcla a preparar los lixiviados que se puedan generar a partir del material a tratar, en el momento de su descarga.

- Zona de proceso (fermentación y maduración) también pavimentada, con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor, con las pendientes adecuadas para conducir los posibles lixiviados y/o aguas con arrastre de materiales hacia la balsa de almacenamiento correspondiente. A la vez, toda la zona de proceso está delimitada por un pequeño muro perimetral de 40 centímetros de altura, para evitar salidas de materiales hacia zonas no pavimentadas.

- Zona de almacenamiento de fracción vegetal y de biofertilizantes acabados situada sobre una solera de zahorra compactada de 30 centímetros de grosor. Estos materiales no se sitúan sobre pavimento de hormigón, ya que por su naturaleza no son susceptibles de generar ningún tipo de contaminación.

- Balsa de lixiviados realizada con lona impermeable y equipada con una bomba, para poder extraer periódicamente los lixiviados recogidos y aplicarlos como riego sobre las pilas en proceso (durante la fase de fermentación).

- Viales pavimentados con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor.

## 3.6. Edificaciones y características constructivas: dimensiones y descripción de los materiales utilizados. Características de los cerramientos.

Las obras descritas en el presente proyecto consisten en la construcción de una planta de compostaje. La planta consta de los siguientes elementos:

- Nave de 112 $m^2$ de superficie construida con una báscula anexa.
- Zona de producción compuesta:
  - Zona de Compostaje pavimentada con una solera de hormigón con una superficie de 6.841 $m^2$.
  - Zona de Almacenaje con zahorra con una superficie de 5.000 $m^2$.
  - Viales pavimentados con solera de hormigón en masa para dar servicio desde la entrada hasta la zona de Compostaje y Almacenaje.
  - Balsa de lixiviados.
  - Caseta: alberga el grupo de bombeo de los lixiviados.
  - Instalación contra incendios compuesta por depósito, bomba e instalación con cuatro hidrantes.
  - Depósito de agua potable
  - Fosa séptica con depurador biológico.

CARACTERISTICAS DE LA NAVE:

La nave es de planta cuadrada de 10,58 m de lado y una superficie construida de 112 $m^2$. La estructura de la nave se ha ejecutado con cimentación mediante zapatas aisladas de hormigón armado, la estructura es porticada con perfiles laminados de acero laminado S275.

La nave dispondrá de 1 pórtico interior con pilares exteriores de perfil laminado HEB-140 y los dinteles serán de perfil laminado IPE-240. Los pórticos de fachada con pilares HEB-140 y dinteles IPE-200; además se ha dispuesto un doble atado perimetral con IPE-140 a 3,00 y 6,00 m de altura.

La formación de cubierta se ha dispuesto mediante correas de acero laminado IPE-100 a 1,10 m de separación sobre las que se ha atornillado el material de cubierta, formado por Panel Sándwich en color blanco de 30 mm de espesor con dos paneles nervados prelacados de 0,6 mm y 30 mm de aislante de poliestireno, con una pendiente del 10%.

Los cerramientos se han dispuesto de fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x15 cm con las ventanas que se detallan en el plano en planta de nave.

La nave consta de dos zonas diferenciadas, una de oficinas y vestuario de 33,60 $m^2$, y otra donde se alberga un grupo electrógeno para dar servicio a la planta, un depósito de gasóleo y el grupo de presión antiincendios, además hay una zona diáfana para albergar la maquinaria necesaria para la actividad (una pala cargadora).

## 3.7. Medidas para la impermeabilización del suelo.

Por el hecho de que las actividades del proceso se realizan a la intemperie, la lógica constructiva utilizada ha sido la de impermeabilizar todas las zonas productivas de la instalación, con la finalidad de evitar procesos de lixiviación en el suelo o arrastre de materiales por acción de la lluvia. Adicionalmente, se han dispuesto unas pendientes tales en todas las áreas productivas, de forma que tanto el agua pluvial como los lixiviados procedentes del proceso de fabricación confluyan en la balsa de lixiviados, concebida para realizar un control efectivo de todas las escorrentías.

En concreto, las superficies de la instalación pavimentadas e impermeabilizadas son: la zona de recepción de materiales orgánicos, la zona de mezcla, la zona de fermentación, la zona de maduración, la zona de afino y la zona de acumulación del material recirculado.

Estas zonas pavimentadas se destacan en el plano adjunto mediante un punteado de color gris, con el fin de diferenciarlas de aquellas zonas de la instalación no pavimentadas.




La pavimentación existente consistió en la aportación de subbase de zahorra artificial, nivelada y compactada, sobre la que se aplicó una capa de 25 cm de hormigón armado HA-25/b/20/IIA, vibrado, fratasado y acabado, para aumentar así su capacidad de impermeabilización frente a posibles infiltraciones.

Esta pavimentación se prevé adecuada y suficiente para asegurar una correcta impermeabilización del suelo de la instalación. Y se halla contrastada por la experiencia de gestión de EDAFO GM en otras instalaciones similares.

Todas estas zonas pavimentadas tienen una pendiente aproximada del 0,5%, que dirige tanto los lixiviados procedentes del proceso, como las aguas de lluvia recogidas que puedan arrastrar materiales hacia la balsa de lixiviados.

Para aumentar la seguridad de la instalación en cuanto al control de escorrentías, el conjunto de las áreas pavimentadas e impermeabilizadas se ha rodeado de un muro perimetral de 40 cm de altura que favorece la conducción de las aguas recogidas hasta la balsa de destino. Y tanto la zona de proceso como la de adecuación de los materiales -ambas pavimentadas con hormigón- tienen una pendiente del 0,5%, que permite la conducción de las aguas de escorrentía y lixiviación hacia la balsa de escorrentías.

La balsa también posee un vallado de seguridad para evitar posibles caídas, así como un flotador y cuerdas de seguridad, para el caso de que alguien accediera a la misma y pudiera caer de manera accidental.

También se prevé la instalación de un agitador superficial para evitar la formación de bolsa anaeróbicas y por tanto, también la generación de malos olores.

Hoy en día, pues, en la instalación existe una balsa construida de **476 m³** de capacidad, apta para recoger las aguas pluviales y los lixiviados cuando la planta de biofertilizantes entre en funcionamiento. En ese momento, estos lixiviados se utilizarán de forma continua en el proceso de humectación de las parvas de compostaje, en fase de fermentación, puesto que es necesaria la aportación de agua para asegurar la correcta actividad de los microorganismos. Nuevamente, ello supondrá la reutilización de este flujo de líquido y evitará que deba gestionarse como flujo residual en estación depuradora (esta opción se utilizará para evitar estancamiento excesivo de líquidos y evitar así malos olores, en función de las condiciones).

A continuación, se detallan los parámetros considerados para el cálculo del tamaño mínimo de la balsa:

- Superficie pavimentada de la instalación y superficie que ocupa la propia balsa de lixiviados.
- Datos pluviométricos registrados con un periodo de retorno de 10 años, considerando la precipitación máxima registrada en 24 horas. En nuestro caso, el dato son 54,5 l/m$^2$ recogidos el año 2012.
- Capacidad de absorción del agua caída de los diferentes materiales existentes en la instalación.
- Coeficiente de seguridad de 1,20.

En la siguiente tabla se recogen los cálculos realizados y el volumen mínimo que deberá de tener la balsa de recogida de lixiviados de la instalación para asegurar la recogida de todas las aguas que se puedan producir.

Tabla 2. Cálculos para el dimensionamiento de la balsa de lixiviados.

| CÁLCULO BALSA PLUVIALES | | | |
|---|---|---|---|
| | SUPERFICIE | Precipitación | BALSA |
| | | 54,5 l/m2 | Recogida |
| ZONA DE TRABAJO | m2 | Coef de | m3 |
| | | Absorción | |
| **HORMIGONADO** | | | |
| Viales hormigón armado | 2.429,00 | 1,00 | 132,38 |
| Fermentación | 3.270,00 | 0,50 | 89,11 |
| Zona de mezcla | 200,00 | 0,50 | 5,45 |
| Cribado y material recirculado | 3.081,00 | 0,80 | 134,33 |
| Maduración | 490,00 | 0,80 | 21,36 |
| **Total Soleras Hormigón Armado** | **9.470,00** | | **382,63** |
| **Total caudales** | | | |
| **TIERRA COMPACTADA** | | | |
| Vegetal | 2.500,00 | | 0,00 |
| Biofertilizantes | 1.964,00 | | 0,00 |
| Otros | 536,00 | | 0,00 |
| Balsa | 150,00 | 1,00 | 8,18 |
| **Total areas compactadas** | **5.150,00** | | **8,18** |
| **Total caudales** | | | **390,81** |
| **TOTAL BALSA** | | | **390,81** |
| **Coeficiente de Seguridad 1,20** | | | **78,16** |
| **TOTAL RECOGIDO EN BALSA LIXIVIADOS** | | | **468,97** |

## 3.8. Capacidad productiva de la instalación y almacenamiento de residuos.

La capacidad productiva de la instalación, según su dimensionado actual y construcciones, es de 21.450 t/año de materiales orgánicos.

Pese a que la lógica del proceso es la de incorporar de forma continua los materiales entrantes en el proceso de producción, es necesario disponer espacios de almacenamiento para los residuos a gestionar y para los productos resultantes:

→ Almacenamiento máximo residuo orgánico: 200 toneladas

→ Almacenamiento máximo fracción vegetal: 2.425 toneladas

→ Almacenamiento máximo de biofertilizante[2]: 3.150 toneladas

El proceso productivo también comportará la generación de residuos en baja cantidad:

→ Pequeñas cantidades de residuos sólidos (impropios) que acompañan a los materiales vegetales -restos de plásticos, vidrio, papel y cartón…- que deberán segregarse en un contenedor de capacidad de 5–7 $m^3$ que se dispondrá en la instalación y que será gestionado periódicamente por un gestor autorizado. Producción máxima prevista: 2 t/año.

→ Residuos procedentes de la actividad de EDAFO GM (oficina): papel y cartón, tóner y cartuchos de impresora, envases y embalajes de plástico, envases de vidrio, asimilables a residuo municipal y que se segregarán internamente y se gestionarán en el punto verde municipal o por gestor autorizado.

→ Finalmente, los procesos de mantenimiento de los equipos de la instalación, cuando se realicen internamente, producirán residuos peligrosos en baja cantidad que se almacenarán en el interior de la nave. Estos se clasificarán en bidones/recipientes diferenciados para recuperar los aceites usados (mantenimiento pala), los absorbentes impregnados de aceites y grasas, los envases vacíos de productos químicos, los filtros de aire y filtros de aceite (mantenimiento pala), etc. La producción total estimada rondará 1 tonelada y todos ellos se gestionarán por gestor autorizado:

- Aceites lubricantes no clorados: 1.000 kg/año
- Envases y embalajes de productos químicos: 300 kg/año
- Filtros de aire usados: 100 kg/año
- Filtros de aceite usados: 200 kg/año
- Trapos y absorbentes sucios: 100 kg/año
- Baterías agotadas: 100 kg/año

[2]. Si tiene la condición de residuo y no se halla registrado como fertilizante.

A continuación, se justifica el cálculo de la superficie dedicada a cada espacio productivo y de almacenamiento:

### *3.8.1. Capacidad y dimensionado del silo de recepción de materiales orgánicos.*

En la instalación no está previsto el almacenamiento de materiales orgánicos para la fabricación de fertilizantes, ya que los mismos serán siempre procesados durante las 24 horas posteriores a su descarga. Por este motivo y para una gestión anual de 18.947 $m^3$ de materiales orgánicos, con 286 días al año previstos de trabajo, ello supone un valor medio de gestión de 66 $m^3$/día.

Con este dato y la superficie del silo de descarga, de **200 $m^2$**, en el cual se pueden acopiar los materiales hasta una altura de 2 metros (altura de los muros), disponemos de 400 $m^3$ de capacidad para la gestión diaria prevista de 66 $m^3$ de materiales orgánicos.

### *3.8.2. Capacidad y dimensionado de la etapa de fermentación/descomposición.*

Para calcular la necesidad de superficie necesaria para llevar a cabo la fase de fermentación nos basamos en la fórmula definida en la *Guía Práctica para el diseño y explotación de plantas de compostaje (Agencia de Residuos de Cataluña)*:

$$\mathbf{Sd = Qd \cdot (Vm/Mr) \cdot (1\ año/52\ semanas) \cdot td \cdot (1/Ccd)}$$

Donde:

- **Sd** = Superficie necesaria en la etapa de descomposición.
- **Qd** = Toneladas de residuo a tratar anualmente · 1,10 (factor de seguridad).
- **Vm/Mr** = Volumen que resulta de la mescla del residuo con estructurante, referido a cada tonelada de residuo a tratar (proporción 2:1).
- **td** = Duración en semanas del proceso de fermentación (entre 4 y 6 / cogemos el valor más restrictivo de 6 semanas).
- **Ccd** = Volumen de mezcla a compostar acumulable en cada metro cuadrado de superficie, con el material situado en parvas trapezoidales de 8 metros de anchura inferior, 4 metros de anchura superior y 3,5 metros de altura.

En nuestro caso el desarrollo de la fórmula sería:

$$\mathbf{Sd} = (18.000 \cdot 1{,}10) \cdot (3) \cdot (1/52) \cdot 6 \cdot (1/2{,}62) = 2.616\ m^2$$

Que multiplicado por un factor de 1,15 por ser un proceso sin cubierta contra la lluvia y por 1,10 para permitir el movimiento de la maquinaria, nos da un valor final de **área de fermentación de 3.270 $m^2$.**

### *3.8.3. Capacidad y dimensionado de la etapa de maduración.*

Para calcular la necesidad de superficie necesaria para llevar a cabo la fase de maduración nos basamos otra vez en la fórmula definida en la *Guía Práctica para el diseño y explotación de plantas de compostaje (Agencia de Residuos de Cataluña)*:

$$\mathbf{Sm = Qd \cdot (Vpc/Mr) \cdot (1\ año/52\ semanas) \cdot tm \cdot (1/Ccm)}$$

Donde:

- **Sm** = Superficie necesaria en la etapa de maduración.
- **Qd** = Toneladas de residuo a tratar anualmente · 1,10 (factor de seguridad).
- **Vpc/Mr** = Volumen de precompost a madurar una vez cribado, referido a cada tonelada de residuo tratado (corresponde aproximadamente al 75% del material orgánico inicial).
- **tm** = Duración en semanas del proceso de maduración (4).
- **Ccm** = Volumen de material acumulable en cada metro cuadrado de superficie, con el material situado en forma de meseta de 3,5 m de altura.

En nuestro caso el desarrollo de la fórmula sería:

$$\mathbf{Sm} = = (18.000 \cdot 1,10) \cdot (0,75) \cdot (1/52) \cdot 4 \cdot (1/3,5) = 326 \text{ m}^2$$

Qué multiplicado por un factor de 1,5 para permitir el movimiento de la maquinaria y el cribado, nos da un valor de **área de maduración de 490 m².**

A la vez, se reservará una superficie extraordinaria de **1.500 m²** para situar el material vegetal recirculado, que una vez utilizado en el proceso se podrá reincorporar de nuevo en los siguientes ciclos de compostaje.

Con todo, la suma de estas 3 superficies de proceso más la suma del silo de descarga supone un total de **5.460 m²** del total de **6.841 m²** que tiene la superficie de compostaje pavimentada.

### *3.8.4. Capacidad y dimensionado de la zona de acopio de material vegetal.*

En relación con el material vegetal, se reservará una zona de **2.500 m²** para el acopio del mismo, tanto de material vegetal sin acondicionar (ramas sin triturar, de densidad aproximada de 0,135 kg/m$^2$), como material vegetal acondicionado (de densidad aproximada de 0,35 kg/m$^2$). Si consideramos que se dispondrá de un 50% de cada tipo de material, en estos 2.500 m$^2$ reservados, situando el material en forma de meseta y a una altura de 4 m, se podrá acopiar un total de 2.425 t.

Con estas toneladas, que equivalen a 10.000 m$^3$ de material vegetal, a una proporción de material vegetal: material orgánico de 2:1, se dispondrá de material vegetal para gestionar 5.000 m$^3$ de materiales orgánicos o lo que es lo mismo, para gestionar el material correspondiente a 14 semanas.

### *3.8.5. Capacidad y dimensionado de la zona de acopio de biofertilizantes.*

Dada la estacionalidad en la venta de este tipo de biofertilizantes, se va a calcular una capacidad de almacenamiento de 6 meses de la producción prevista de la instalación. Por tanto y para una gestión anual de 18.000 t de materiales orgánicos, se prevé una producción de 6.300 t/año de biofertilizante (35% del material tratado).

Por tanto, se pueden llegar a almacenar un máximo 3.150 t de biofertilizantes acabados, que a una densidad de 0,55 $m^3$/t y acopiados formando una meseta de 3,5 m de altura, ocupará una superficie de 1.636 $m^2$.

Si le añadimos un factor de corrección de 1,20 para el movimiento de la maquinaria, nos quedaría una superficie ocupada por los biofertilizantes acabados de **1.964 $m^2$**.

Por tanto, con los **5.000 $m^2$** de zona de zahorra compactada disponible estarían ocupados **4.464 $m^2$** entre el biofertilizante y el material vegetal.

## 3.9. Consumo de recursos y balance de entradas y salidas

Desde el punto de vista del balance de masas, el proceso de compostaje supone que una serie de residuos, gracias a la actividad de microorganismos y con aportación de energía -combustible- y humedad (agua), van a convertirse en un producto (biofertilizante) con propiedades agronómicas para la fertilización de suelos. Este proceso conlleva la generación de residuos en baja proporción y de emisiones difusas.

A continuación, se describen todos estos flujos.

### *3.9.1. Materias primas (residuos)*

Las principales materias primas que se utilizarán en la fabricación de biofertilizantes quedan cuantificadas en la siguiente tabla:

| Descripción | Cantidad (t/año) | Densidad ($t/m^3$) | Volumen ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|
| Residuos vegetales | 3.450 | 0,375 | 9.200 |
| Residuos orgánicos | 18.000 | 0,95 | 18.947 |
| TOTAL | 21.450 | - | 28.147 |

Tabla 3. Previsión de materias primas de entrada a la instalación.

A continuación, se describen cada uno de estos tipos de material:

**a. Material vegetal.**

Dentro de la fracción vegetal distinguimos dos tipos de restos vegetales. Por una parte, el denominado como material vegetal, que incluye todo aquel que procede de la poda de jardinería, forestal, frutales, etc. La característica de dicho producto es que no está acondicionado para su uso inmediato, sino que se tiene que triturar.

Y por otra parte tenemos el material vegetal acondicionado, nos referimos a aquel material que ya viene preparado para su uso inmediato, ya sea porque se encuentra triturado o porque se adquiere en un formato directamente asequible para el proceso

de producción. Dentro de esta fracción podemos disponer de poda ya triturada, astilla vegetal, corteza de pino, paja, caña de maíz, fibras de madera, etc.

Cabe recordar que el material vegetal juega un papel estructurante en la mezcla de residuos a gestionar, lo que ayuda a que exista porosidad, circulación interna de oxígeno en la mezcla, etc.

**b. Material orgánico residual.**

Entre los diferentes materiales orgánicos aptos para la fabricación de fertilizantes, tenemos los procedentes de procesos agroindustriales y de la depuración de aguas urbanas. Esta instalación no gestionará residuos de origen animal y vegetal (SANDACH).

La aportación de este tipo de productos permite:

- La aportación de humedad, ya que su proporción de materia seca oscila entre el 15% y el 25%.
- La aportación de materia orgánica y nutrientes, que constituirá la matriz a través de la cual los microorganismos actuarán para dar lugar a sustancias húmicas complejas con propiedades fertilizantes para los suelos.

Desde un punto de vista más operativo, es necesario identificar las diferentes tipologías de residuos mediante los códigos LER correspondientes.

Tabla 4. Relación de códigos LER para su gestión en la planta de biofertilizantes de Villaconejos.

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | ORIGEN DEL RESIDUO | OPERACIÓN DE TRATAMIENTO Ley 7/2022, de 8 de abril |
|---|---|---|---|
| **02** | **RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS** | | |
| **0201** | **Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca** | | |
| 020101 | Lodos de lavado y limpieza | Producción y elaboración | R0301 Compostaje |
| 020103 | Residuos de tejidos de vegetales | Poda, siega (operaciones agrícolas) | |
| 020107 | Residuos de la silvicultura | Producción | |
| **0202** | **Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal** | | |
| 020201 | Lodos del lavado y la limpieza | Producción y elaboración | R0301 Compostaje |
| 020204 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |
| **0203** | **Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación** | | |
| 020301 | Lodos del lavado, limpieza, pelado, centrifugación y separación | Producción y elaboración | R0301 Compostaje |
| 020304 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | Producción y elaboración | |
| 020305 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | ORIGEN DEL RESIDUO | OPERACIÓN DE TRATAMIENTO Ley 7/2022, de 8 de abril |
|---|---|---|---|
| **0204** | **Residuos de la elaboración de azúcar** | | |
| 020403 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | R0301 Compostaje |
| **0205** | **Residuos de la industria de productos lácticos** | | |
| 020502 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | R0301 Compostaje |
| **0206** | **Residuos de la industria de panadería y pastelería** | | |
| 020601 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | Producción y elaboración | R0301 Compostaje |
| 020603 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |
| **0207** | **Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)** | | |
| 020701 | Residuos del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas | Producción y elaboración | R0301 Compostaje |
| 020702 | Residuos de la destilación de alcoholes | Producción y elaboración | |
| 020704 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | Destilación | |
| 020705 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |
| **03** | **RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN** | | |
| **0301** | **Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles** | | |
| 030101 | Residuos de corteza y corcho | Corte, fabricación, stocks, etc. | R0301 Compostaje |
| 030105 | Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas de madera distintos de los mencionados en el código 030104 | Corte y limpieza | |
| **0303** | **Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón** | | |
| 030301 | Residuos de corteza y madera | Trituración de madera | R0301 Compostaje |
| 030308 | Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclaje | Proceso de fabricación del papel | |
| 030310 | Residuos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica | Proceso de fabricación del papel | |
| 030311 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 030310 | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |
| **04** | **RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y DEL TEXTIL** | | |
| **0401** | **Residuos de las industrias del cuero y de la piel** | | |
| 040107 | Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | R0301 Compostaje |
| 040199 | Residuos no especificados en ninguna otra categoría | Retales de piel en bruto | |
| **0402** | **Residuos de la industria textil** | | |
| 040210 | Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo, grasa, cera) | Restos de proceso | R0301 Compostaje |
| 040220 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 040219 | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | |
| 040221 | Residuos de fibras textiles no transformadas | Restos de proceso | |

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | ORIGEN DEL RESIDUO | OPERACIÓN DE TRATAMIENTO Ley 7/2022, de 8 de abril |
|---|---|---|---|
| **19** | **RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL** | | |
| **1906** | **Residuos del tratamiento anaerobio de residuos** | | |
| 190603 | Licores del tratamiento anaerobio de residuos municipales | Tratamiento anaerobio de residuos sólidos | R0301 Compostaje |
| 190605 | Licores del tratamiento anaerobio de residuos animales y vegetales | Tratamiento anaerobio de residuos animales y vegetales | |
| **1908** | **Residuos de las plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en ninguna otra categoría** | | |
| 190805 | Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas | Sedimentación, decantación, floculación, filtración, prensado | R0301 Compostaje |
| 190812 | Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 190811 | Tratamiento biológico de residuos sólidos | |
| 190814 | Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 190813 | Tratamiento de residuos sólidos | |
| **20** | **RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables a domésticos procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS DE MANERA SELECTIVA** | | |
| **2001** | **Fracciones recogidas de manera selectiva (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)** | | |
| 200125 | Aceites y grasas comestibles | Recogida selectiva | R0301 Compostaje |
| 200138 | Madera distinta de la especificada en el código 200137 | Recogida selectiva | |
| **2002** | **Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)** | | |
| 200201 | Residuos biodegradables | Gestión de parques y jardines | R0301 Compostaje |
| **2003** | **Otros residuos municipales** | | |
| 200304 | Lodos de fosas sépticas | Otros residuos municipales | R0301 Compostaje |

De esta tabla, se constatan varios aspectos:

→ Los residuos identificados poseen características físico-químicas interesantes para la fabricación de biofertilizante.

→ Todos los residuos que se gestionarán en la planta de biofertilizantes de Villaconejos son de naturaleza no peligrosa.

→ Ninguno de los residuos de la lista tiene la condición SANDACH.

### *3.9.2. Producto acabado (biofertilizante)*

Por la entrada en vigor del Reglamento (UE) 2019/1009, de 5 de junio, el biofertilizante obtenido en la instalación podrá tener condición de producto -y, por tanto, susceptible de registrarse como fertilizante, según lo dispuesto en el Real Decreto 506/2013, de 28

de junio- o de residuo -y, en consecuencia, sujetarse a lo dispuesto por el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio y por el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre-.

Sin embargo, sin perjuicio de lo anterior, la dinámica de control interna de la calidad y la trazabilidad del biofertilizante va a ser idéntica y se va a regir por las pautas siguientes, de acuerdo con el sistema de gestión de EDAFO.

1. Cualquier residuo orgánico se someterá a un proceso de caracterización previa que permita evaluar su admisibilidad en la planta, incluyendo analítica detallada cuando sea pertinente.

2. Una vez entre en la instalación, el material orgánico se registra y se anota el número de parva de compostaje de la va a formar parte. Cada parva en proceso de compostaje se identificará por un número de orden y por la fecha de su formación.

3. Una vez finalizado el proceso de compostaje, el lote de biofertilizante producido por cada parva se identificará de nuevo. La identificación de cada lote se compone del número del origen del lote, así como de la fecha de cribado.

4. Paralelamente, en función del material orgánico empleado en cada parva (código LER), el biofertilizante final producido tendrá la condición de producto fertilizante o de residuo, lo que diferenciará los pasos a seguir en su gestión en adelante.

5. De cada lote de biofertilizante fabricado en la instalación, se tomarán muestras representativas que se enviarán a analizar a laboratorio acreditado. En términos generales, los parámetros analizados serán: materia seca, pH, conductividad eléctrica, nitrógeno Kjeldahl total, nitrógeno amoniacal, nitrógeno orgánico, materia orgánica, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, relación carbono/nitrógeno (C/N), cromo, cromo VI, arsénico, níquel, plomo, cobre, zinc, mercurio, cadmio, materia orgánica resistente, granulometría, *Salmonella y Escherichia coli.*

   Para asegurar una buena calidad del biofertilizante -incluso cuando tenga la condición de residuo-, se pretende el cumplimiento de los siguientes parámetros:

   - Porcentaje de nitrógeno orgánico superior al 85% del nitrógeno total.
   - El 90% del biofertilizante deberá pasar por una malla de 10 mm.
   - Ausencia de *Salmonella* en 25 gramos de producto elaborado.
   - *Escherichia colli* < 1000 nº más probable por gramo de producto elaborado.
   - Cumplir el límite máximo de metales del cuadro adjunto, según la clase de fertilizante elaborado (se toma como ejemplo fertilizante tipo B – RD 506/2013, de 28 de junio):

| Metal pesado | Límites de concentración<br>Sólidos: mg/kg de materia seca<br>Líquidos: mg/kg | | |
|---|---|---|---|
| | Clase A | Clase B | Clase C |
| Cadmio | 0,7 | 2 | 3 |
| Cobre | 70 | 300 | 400 |
| Níquel | 25 | 90 | 100 |
| Plomo | 45 | 150 | 200 |
| Zinc | 200 | 500 | 1.000 |
| Mercurio | 0,4 | 1,5 | 2,5 |
| Cromo (total) | 70 | 250 | 300 |
| Cromo (VI) * | No detectable según método oficial | No detectable según método oficial | No detectable según método oficial |

- Cuando los resultados de las muestras tomadas no se ajusten a los parámetros anteriores, se tomarán las siguientes medidas:
  - ✓ Determinar, a través del proceso de trazabilidad establecido, las causas de las desviaciones en los parámetros respecto a lo previsto.
  - ✓ Volver a transformar o eliminar, bajo la supervisión de la autoridad competente, un lote contaminado.
  - ✓ Toma de nuevas muestras y enviarlas a laboratorio acreditado para confirmar que se ha alcanzado el estándar de calidad deseado y autorizar su expedición.

  De las instalaciones de la planta no saldrá ningún lote de biofertilizante que no cumpla estrictamente lo aquí disupuesto, salvo que el material se deseche y decida destinarse a eliminación en instalación autorizada[3].

6. Cada viaje de biofertilizante expedido desde la instalación se registrará en el Registro de salidas**,** donde se indicará el lote de origen del material, entre otros, y, por tanto, será posible conocer la trazabilidad de los materiales con que se ha fabricado.

7. Los productos elaborados con componentes de origen orgánico se aplicarán al suelo dando cumplimiento a toda la normativa que resulta de aplicación, así como siguiendo los códigos de buenas prácticas agrarias[4].

### *3.9.3. Generación de residuos*

El compostaje de residuos orgánicos constituye es un tipo de gestión de residuos muy eficiente desde el punto de vista másico: si los materiales de entrada se hallan correctamente segregados, hay un aprovechamiento completo de los materiales en el

[3]. Esto no suele suceder: todos los materiales de entrada son debidamente caracterizados y ello evita que se produzcan contaminaciones no previstas.
[4]. En el caso de biofertilizante registrado, se atenderán las directrices de la normativa de fertilizantes; en el caso de biofertilizante con condición de residuos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1151/2022, de nutrición sostenible.

proceso de gestión y una muy reducida generación de residuos derivados (en comparación con el volumen gestionado).

Tabla 5. Estimación de la generación de residuos de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos.

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | OBSERVACIONES | CANTIDAD ESTIMADA | OPERACIÓN DE TRATAMIENTO Ley 7/2022, de 8 de abril |
|---|---|---|---|---|
| **RESIDUOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN** | | | | |
| 200301 | Mezclas de residuos municipales | *Incluye los residuos impropios que acompañarán las entradas de residuos principalmente vegetales. Sin embargo, no serán muy abundantes porque desde EDAFO GM no se admitirán residuos que no se hayan segregado correctamente en origen.* | 2 toneladas/año | R04/R05/R12/R01 |
| 190503 | Compost fuera de especificación | *Aún no es posible determinar las cantidades de biofertilizante que se gestionarán como producto o como residuo, puesto que ello dependerá de las tipologías y de los volúmenes de residuos que acabarán gestionándose en la instalación* | A determinar (hasta 6.300 toneladas/año) | R10 |
| **RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA DE LA INSTALACIÓN** | | | | |
| 200101 | Papel y cartón | Residuos propios del funcionamiento de una oficina | <1 tonelada/año | R03/R01 R05 |
| 200102 | Vidrio | | | |
| 200139 | Plàsticos | | | R03/R01 |
| 080317* | Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas | | | R03 |
| 200121* | Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio | | | R12 |
| 160604 | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | | | R0402 |
| **RESIDUOS DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO** | | | | |
| 130110* | Aceites hidráulicos minerales no clorados | Residuos procedentes del mantenimiento asumido internamente, tanto de vehículos como de maquinaria | <2 toneladas/año | R0901 |
| 150110* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | | | R03/R04/R05 |

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | OBSERVACIONES | CANTIDAD ESTIMADA | OPERACIÓN DE TRATAMIENTO Ley 7/2022, de 8 de abril |
|---|---|---|---|---|
| 150202* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | | | R03/R04/R01 |
| 150203 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02 | | | R03/R05/R07/R01 |
| 160107 | Filtros de aceite | | | R04/R12 |
| 160114 | Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas | | | R02/R01 |

** Residuos peligrosos*

Algunas apreciaciones respecto a la gestión de estos residuos:

- De los residuos de proceso, en el caso de los residuos impropios, estos podrán segregarse si las cantidades generadas lo justifican, para favorecer su valorización.

  En el caso del biofertilizante que se gestione como residuo, este deberá destinarse a aplicación agrícola, actividad de gestión para la que EDAFO GM dispone de autorización de gestor[5].

- Los residuos de mantenimiento (principalmente, aceites usados, absorbentes impregnados de aceites y grasas, envases vacíos contaminados, filtros de aire y filtros de aceite, etc.) se depositarán en bidones o recipientes afines debidamente etiquetados y se gestionarán periódicamente en instalaciones de tratamiento autorizadas.

[5]. En la actualidad EDAFO GM, S.A. gestiona en régimen de valorización agrícola más de 200.000 t/año de materiales orgánicos en toda la península.

- Los residuos resultantes de la actividad administrativa se almacenarán en recipientes señalizados y diferenciados para procurar su posterior valorización, siempre que sea posible. Como se tratará de pequeñas cantidades asimilables a domésticas, és probable que se utilicen los puntos limpios más cercanos.

Una vez la instalación esté en funcionamiento, mediante el cuadro de mando[6], se llevará un control integrado de toda la generación de residuos. Por la comparación con los datos de producción, será posible trabajar en la minimización de los residuos producidos y en fomentar su valorización, siempre que existan opciones de gestor disponibles en el entorno.

### *3.9.4. Emisiones a la atmósfera*

El balance másico del proceso de compostaje -el biofertilizante fabricado supone una tercera parte en masa aproximadamente del volumen de residuos gestionado- se justifica por las emisiones difusas. Éstas resultan de la transformación que los microorganismos hacen de la materia orgánica residual, originando gases como el metano, el óxido nitroso, el dióxido de azufre u otros compuestos orgánicos volátiles.

Si bien la instalación no dispondrá de focos de emisión canalizados, susceptibles de medirse, sí que se ha dotado de un plan de gestión de olores y emisiones difusas, que permitirá minimizar el impacto de estas emisiones en el entorno local de la planta.

### *3.9.5. Agua*

Respecto al funcionamiento del vector agua en la instalación, conviene diferenciar 3 aspectos distintos:

✓ <u>El suministro de agua potable a la instalación.</u>

La instalación no precisa de conexión a la red municipal de agua potable, ya que el proceso de fabricación de biofertilizantes no necesita un gran consumo. Por ello, el sistema de abastecimiento de agua se realizará mediante fuentes propias (depósito de agua potable), abastecidas a partir de empresas autorizadas para el suministro de agua potable.

Esta agua potable, inicialmente, sólo será utilizada como agua de servicios: ducha, lavabos, lavado de manos y consumo de la lavadora.

El consumo anual previsto, en el caso de funcionamiento de la instalación a máximo rendimiento y con un equipo de trabajo de 3 personas a tiempo completo y una a tiempo parcial, será:

[6]. Ver apartado 4.4.

- Se considera un consumo medio de agua por persona y día de 126 litros (Fuente: Agencia Catalana del Agua).
- Consumo diario (litros/día)= Palistas (2*126) + Administrativo (126) + Jefe de Planta ((2/5) *126)[7] = 428,40 litros/día.
- Consumo anual, partiendo de jornada laboral de 286 días/año= 122,52 $m^3$/año.

Esta agua se depositará en un aljibe de 100 $m^3$ de capacidad, de forma que, si se necesitara, podría también utilizarse para el proceso -riego de parvas de compostaje- y como recurso ante un conato de incendio.

Una vez se consolide el funcionamiento de la instalación, se evaluará la viabilidad de registrar un pozo, previa consulta a la Confederación Hidrográfica del Tajo y siguiendo las directrices previstas en la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio).

✓ La generación de agua residual sanitaria y su depuración (gestión interna).

El proceso de compostaje que se realizará en la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos permitirá que, internamente, se depure y gestione el agua sanitaria residual utilizada por los trabajadores en la instalación.

Esta agua residual se encuentra se vehiculada hacia un Decantador–Digestor, enterrado, fabricados en base de poliéster y reforzado con fibra de vidrio e integrado por dos compartimentos dispuestos en serie.

Una vez en el decantador, el agua sanitaria pasa al primer compartimento, donde se realiza una primera sedimentación y la digestión de los sólidos más gruesos. En una segunda etapa, el agua pasa al segundo compartimento, donde las partículas más finas sedimentan y se solubilizan. Este sistema posibilita un rendimiento del 90% de eliminación de sólidos en suspensión y un 35% de eliminación de $DBO_5$. De esta manera, las aguas sanitarias tratadas y clarificadas se conducen, con una tubería enterrada de 110 mm de diámetro y por gravedad, a la balsa de lixiviados.

Por otra parte, semestralmente se limpiará el Decantador-Digestor, succionando los lodos generados mediante tractor/camión cisterna y gestionándolos en la propia instalación, mezclándose en la zona de recepción de residuos con material vegetal e incorporándose en las parvas de compostaje.

Esta operación es ambientalmente deseable y legalmente viable, por el hecho de que la propia planta se halla habilitada para gestionar estos lodos de origen fecal sanitario.

✓ La producción de lixiviados en el compostaje y su recirculación para la aportación de humedad en el propio proceso.

[7]. Se considera presencia del jefe de planta en la instalación de un 40%.

En la siguiente tabla, se detalla la producción de lixiviados esperada a partir de los productos empleados en el proceso de compostaje:

Tabla 6. Producción de lixiviados de los materiales a gestionar en la instalación.

| Material | Cantidad máxima a tratar (t/año) | Lixiviación (%) | Cantidad lixiviada ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|
| Materias orgánicas | 18.000 | 5% | 900 |
| Material vegetal | 3.450 | 1% | 34,5 |
| Biofertilizante | 6.300 | 0% | 0 |

Fuente: elaboración propia a partir de datos empíricos de la Agencia de Residuos de Cataluña.

Con todo, debemos considerar que el material orgánico que entrará en la instalación se mezclará con poda y otros materiales vegetales triturados, que contienen un porcentaje de materia seca de aproximadamente un 60%, con lo que parte de los lixiviados expresados en la tabla anterior serán absorbidos por el propio material vegetal, reduciendo así su producción.

A estos lixiviados, hay que añadir las escorrentías generadas por el arrastre de materiales por el agua de lluvia, que circulará según los pendientes de las zonas productivas, confluyendo también en la balsa de lixiviados.

Para el cálculo de estos materiales de escorrentía, se parte de los siguientes datos:

- Superficie productiva pavimentada máxima de la instalación: 6.841 $m^2$.
- Precipitación anual media de la zona de Villaconejos: 329 mm (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología).

Si se considera que toda la precipitación que se produce sobre la instalación es agua de lixiviación (esta lluvia arrastrará material de las parvas y se mezclará en la balsa de lixiviados), resultan un total de 2.250,7 $m^3$ de agua de escorrentía.

Igualmente, a estos flujos de lixiviados, se añade el agua clarificada en el Decantador-Digestor, estimada en un caudal anual de 122,52 $m^3$.

Así, la producción total de lixiviados es:

Tabla 7. Producción estimada de lixiviados.

| Origen de los lixiviados | Lixiviados ($m^3$/año) |
|---|---|
| Material de entrada | 934,50 |
| Material de escorrentía | 2.250,69 |
| Decantador-Digestor | 122,52 |
| TOTAL | 3.307,71 |

Estos lixiviados van a utilizarse en el proceso productivo para el necesario aporte de humedad:

- ✓ En plena producción, la instalación presentará 4 parvas de fermentación susceptibles de ser regadas. Cada una de ellas contiene aproximadamente 720 $m^3$ de material en proceso y tiene una capacidad de absorción de 144 $m^3$ de lixiviado durante el proceso.
- ✓ De acuerdo con esto, se consumirán 0,2 $m^3$ de lixiviado por cada $m^3$ de material en proceso. Por tanto, en cada ciclo de fermentación se podrán consumir 576 $m^3$ de lixiviado de la balsa.
- ✓ Atendiendo a que la fase de fermentación se prolonga por un periodo de 4 a 6 semanas, la operación de absorción de lixiviado se puede multiplicar por 10 (valor medio entre un máximo de 12 ciclos de fermentación y un mínimo de 8 ciclos de fermentación al año, según su duración).
- ✓ En consecuencia, se estima una necesidad anual de 5.760 $m^3$ de lixiviados para regar las parvas de compostaje. Y ello evidencia la necesidad de aportación externa de agua, ya sea a partir de la pluviometría o ya sea a partir del consumo de agua potable del depósito.

Por otra parte, si las condiciones meteorológicas provocan una aportación de agua superior a la aquí prevista para el diseño de la balsa, el excedente de lixiviado generado se extraerá mediante camión cisterna y se transportará a la instalación depuradora más cercana a la planta, para su tratamiento final. Esta gestión exigirá disponer de caracterización analítica completa, así como del permiso o autorización pertinente de la Administración.

### *3.9.6. Combustible*

La energía química procedente del uso de combustibles fósiles -gasoil B- es la fuente principal de energía de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos.

En el almacén/garaje de la planta, se halla instalado un depósito de combustible de 2 $m^3$ de capacidad para el repostaje de la maquinaria existente. Y su abastecimiento se realizará mediante camiones cisterna autorizados en la propia instalación.

A continuación, se indica el tipo de maquinaria que utilizará este combustible y su potencia respectiva:

Tabla 8. Relación de maquinaria de la planta de fabricación biofertilizantes.

| Descripción | Cantidad | Potencia |
|---|---|---|
| Grupo electrógeno | 1 | 27 KW |
| Pala cargadora (Volvo L90E) | 1 | 125 KW |

| | | |
|---|---|---|
| Trommel MAXX | 1 | 62 KW |
| Bomba incendios | 1 | 5 KW |
| Bomba de lixiviados | 1 | 1,5 KW |
| Báscula | 1 | 0,24 KW |

Por la naturaleza química del gasoil B, se trata de una sustancia ADR. EDAFO dispone de Consejero de Seguridad para que esta instalación cumpla todos los requisitos que le exige la normativa por el manejo de gasoil B (en materia de condiciones de carga y descarga, cumplimiento de condiciones por parte del proveedor, formaciones internas para los propios operarios de la planta, etc.).

Aunque resulta complicado estimar el consumo total anual de gasoil B de la planta, por experiencia de gestión de EDAFO GM, éste se podrá situar en torno a los 45 – 55 $m^3$ de gasoil/año para condiciones normales de funcionamiento.

### *3.9.7. Energía eléctrica*

La instalación, inicialmente, no estará conectada a ninguna red exterior de abastecimiento energético. La energía eléctrica proviene de 2 fuentes propias: un grupo electrógeno insonorizado de 27 KVA de potencia -alimentado con gasoil B- y unas pequeñas placas solares de 4,5 kW, para alimentar los servicios de la oficina.

Se utilizará para el alumbrado exterior, la iluminación de las oficinas, la báscula de pesaje y el sistema de alarma, así como para el funcionamiento de la bomba de lixiviados, la bomba de gasoil y el grupo de presión de agua contra incendios.

Toda la instalación eléctrica cumplirá con el Reglamento electrotécnico de Baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

### *3.9.8. Balance*

A modo de balance y para cobrar una visión global del funcionamiento de la planta de fabricación de fertilizantes de Villaconejos, a continuación, se muestra el cuadro de mando estimado de entradas y salidas anuales:

Tabla 9. Cuadro de mando anual, con detalle de entradas y salidas.

| EJERCICIO ANUAL 2027 | |
|---|---|
| **VECTOR RESIDUOS** | |
| **ENTRADAS RESIDUOS (t)** | **21.450 toneladas** |
| Entradas Residuos orgánicos (t) | 18.000 toneladas |
| Entradas Restos vegetales (t) | 3.450 toneladas |
| **VECTOR PRODUCTO** | |
| **SALIDAS BIOFERTILIZANTE (t)** | **6.300 toneladas** |
| Salidas Biofertilizante-condición de producto (t) | *A determinar (máx. 6.300 toneladas)* |
| **OPERATIVA** | |
| **DIAS LABORABLES** | **286 días** |
| HORAS OPERATIVAS (2 operarios) | 3.552 |
| **VECTOR ENERGÍA** | |
| **CONSUMO GASOIL ($m^3$) - Contador** | **55-60 $m^3$** |
| **VECTOR AGUA** | |
| **CONSUMO AGUA ($m^3$)** | **122,5 $m^3$** |
| Consumo agua sanitaria ($m^3$) | 122,5 m3 |
| Consumo limpieza vehículos ($m^3$) | *A determinar* |
| Consumo agua riego perimetral ($m^3$) | *A determinar* |
| Consumo agua riego parvas ($m^3$) | *A determinar, en función pluviometría* |
| Evacuación de lixiviados a EDAR (t) | *A determinar* |
| **GENERACIÓN DE RESIDUOS** | |
| **SALIDAS RESIDUOS (t)** | **< 6 toneladas** |
| Salidas Residuos Peligrosos (t) | <1 tonelada |
| Salidas Residuos No Peligrosos (t) | <5 toneladas |
| Salidas Biofertilizante-condición de residuo (t) | *A determinar (máx. 6.300 toneladas)* |
| *Gestión interna lodos aguas sanitarias 200304 NP (t)* | *A determinar* |

## 3.10. Instalación de maquinaria y/o equipos: descripción y características.

De forma sucinta, se detallan los equipos principales que tomarán parte en el proceso de producción.

### *3.10.1. Pala cargadora*

Se trata de uno de los equipos principales del proceso. En la instalación se dispone inicialmente de una pala cargadora de 110 CV de potencia equipada con una cuchara de 4 $m^3$, con cuchilla atornillada frontal, que permite el correcto manejo de los materiales. Las principales tareas a realizar son:

- Mezcla de los materiales que configurarán la matriz de compostaje.
- Volteo de las parvas en proceso de compostaje.
- Alimentación de la criba móvil de afino del material acabado.
- Carga de camiones que recojan compost en la instalación.

En un futuro y en función de la producción y de las necesidades de la instalación, se equipará la misma con una segunda pala cargadora de características similares a la ya descrita.

### *3.10.2. Trómel de cribado*

Se trata de un equipo de cribado equipado con un tambor móvil de malla intercambiadle y que se utilizará para el afino del material acabado y ya compostado. De este proceso se obtienen dos productos:

1) Biofertilizantes listos para su maduración y posterior expedición.

2) Material vegetal recirculado que se podrá incorporar de nuevo al proceso.

### *3.10.3. Báscula de pesaje*

La instalación está dotada de una báscula de pesaje de 60 t. de capacidad y 18 metros de longitud, con el fin de controlar, en todo momento, las cantidades de materiales que se gestionan en la instalación, tanto de entrada como de salida.

Se trata de un equipo sujeto a control metrológico.

### *3.10.4. Sondas de temperatura*

En la instalación se dispondrá de 6 sondas de temperatura con registro en continuo y 2 sondas de temperatura móviles, con termómetro para mediciones puntuales.

El objetivo de su uso es el de controlar que las parvas de proceso lleguen a la temperatura mínima requerida, con el objetivo es el de higienizar el material en proceso y obtener unos biofertilizantes de calidad.

Las sondas de temperatura con registro en continuo estarán conectadas vía web al ordenador central de EDAFO GM, con el fin que desde cualquier lugar y en todo momento se pueda validar que el proceso de compostaje evoluciona de manera adecuada.

Con las sondas de temperatura portátiles con termómetro incorporado se podrán obtener lecturas instantáneas de la temperatura de las pilas en proceso y poder decidir mejor sobre su manejo en cuanto a volteos y riegos necesarios.

Con estas sondas de temperatura móviles también se hará seguimiento de la temperatura del material en proceso de maduración, así como de los materiales almacenados, para controlar que sus temperaturas sean las adecuadas.

Se trata de equipos sujetos a calibración.

### *3.10.5. Sistema de riego de las parvas en proceso*

La instalación está equipada con una bomba de extracción de las aguas recogidas en la balsa de pluviales y lixiviados (bomba monobloc horizontal) y un sistema de riego, con el fin de poder humedecer las parvas en proceso, mediante un sistema de aspersores.

Esta tecnología es fundamental para asegurar la humedad necesaria del material y obtener un producto final adecuado.

### *3.10.6. Laboratorio*

En la instalación se va a montar un pequeño laboratorio con 3 elementos principales:

1) Una báscula tipo Sartorius para medir la humedad de ciertos materiales de entrada.
2) Un medidor de pH modelo TESTO 206.
3) Un vaso Rottegrade para medir el grado de maduración de los biofertilizantes acabados.

### *3.10.7. Software específico y hardware de apoyo*

La instalación dispondrá de un programa específico de seguimiento del proceso productivo que garantizará la trazabilidad que la normativa exige para la gestión de los residuos y la fabricación de los biofertilizantes. En este sentido, EDAFO GM apuesta por la máxima digitalización del proceso para reducir errores y aportar la máxima transparencia ante la Administración.

## 3.11. Instalaciones de combustión

No se contempla la instalación de ninguna caldera o instalación afín, ni de conductos de suministro de gas o similares.

## 3.12. Circuitos de refrigeración

No existe ninguna torre de refrigeración, ni la planta se agrupa en ninguno de los grupos específicos en el art. 2 del RD 865/2003 en el cual clasifican las diferentes categorías de instalaciones según su probabilidad de proliferación de dispersión de legionela.

## 3.13. Zona de carga y descarga de camiones

Tras dejar atrás la zona de báscula -una vez el residuo ha sido identificado y se ha comprobado el cumplimiento de las condiciones para su aceptación, el vehículo transitará por un vial descendente hasta entrar en la zona de producción de la planta, donde se halla el silo para la carga/descarga de camiones.

El área de carga y descarga de materiales depende de la naturaleza de material entrante:

- En el caso del material vegetal -tanto si viene triturado como si no-, se destinará a la zona de almacenamiento de residuo vegetal. Allí quedará dispuesto hasta que

necesite ser utilizado en proceso como material estructurante de la mezcla (si ya se encuentra triturado) o hasta ser triturado. Esta zona constituye una superficie de 5.000 $m^2$, que se comparte entre el material vegetal –2.500 $m^2$- y el biofertilizante -1.964 $m^2$-.

- En el caso del material orgánico, éste se destinará a la zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos, donde se realizará la descarga en el silo de 200 $m^2$ y restará a la espera de ser mezclado trasladarse y disponerse en la zona de descomposición.

- En el caso del biofertilizante, este material se carga desde la propia área de almacenamiento y se dirige a la zona de báscula para ser pesado.

Todos estos espacios son diáfanos para que la pala cargadora pueda operar con libertad.

En tanto que se trata de zonas productivas, todas ellas cumplen con los criterios de impermeabilización que se han detallado en el apartado 3.7.

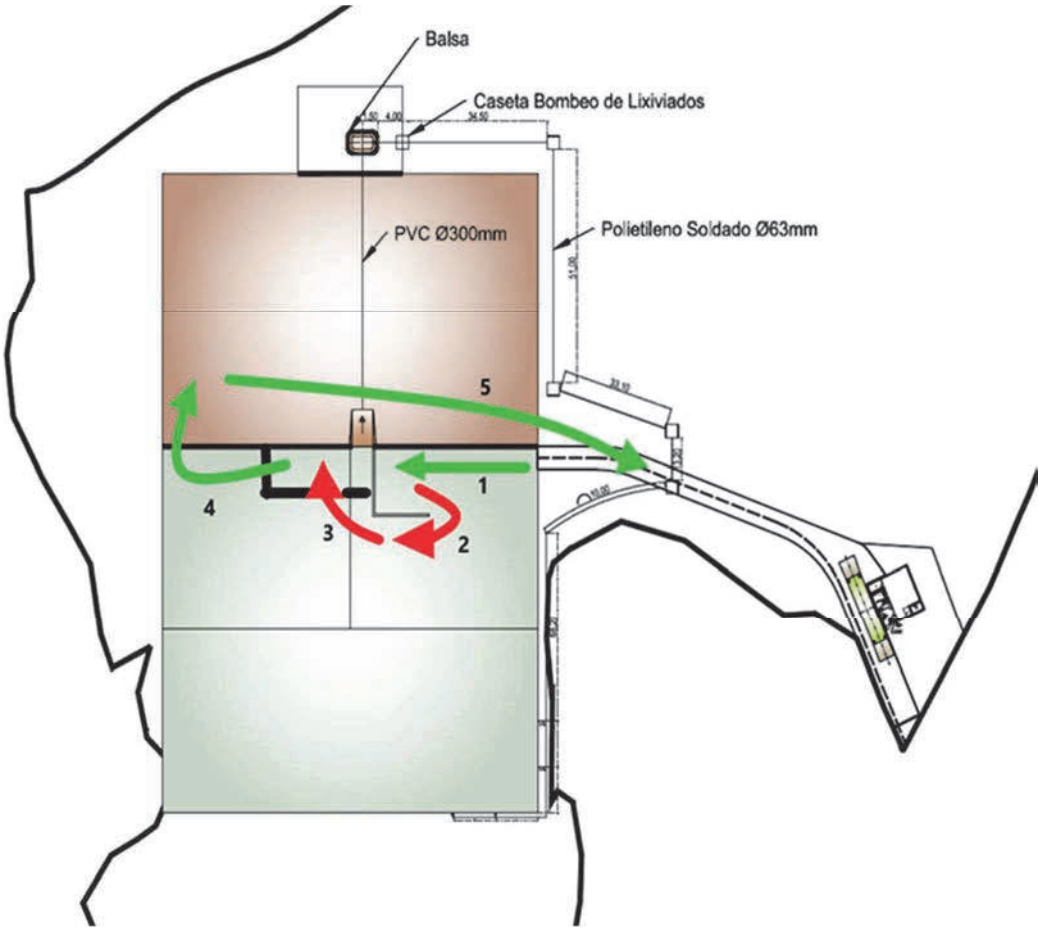
Finalmente, los vehículos que descargan materiales orgánicos pueden rebosar y contactar en sus partes exteriores con estos materiales. Por ello, los vehículos se deberán de limpiar y desinfectar en la zona acondicionada para este procedimiento, antes de poder acceder de nuevo a las zonas limpias de la instalación y/o abandonar la misma.

La limpieza y desinfección se diseña para evitar cualquier riesgo de contaminación de los productos procesados y se diferencia en 2 fases:

- 1ª fase: mediante un equipo de alta presión, aplicando solamente agua, para dejar limpias las partes sucias y ruedas de los vehículos. El agua sucia con arrastre de restos de materiales será vehiculizada a la balsa de lixiviados.

- 2ª fase: pulverizando productos desinfectantes a las zonas limpiadas de los vehículos. Estos productos se aplicarán en forma de microgotas, para no generar ningún tipo de lixiviado.

A continuación, se muestra esquemáticamente la pauta de circulación: la ruta se distingue en dos colores, **en verde** cuando el vehículo está limpio (antes de descargar y una vez realizada la limpieza y desinfección) y **en rojo** cuando el vehículo está sucio y es susceptible de producir contaminaciones:




La ruta a realizar por los vehículos, cuando acceden a la instalación de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos, para realizar una descarga de materiales orgánicos, es la que se detalla a continuación:

**1.-** El vehículo entra cargado hasta el silo de descarga.

**2. y 3.-** El vehículo, una vez descargado y con las ruedas y la parte trasera sucias, se dirige a la zona de limpieza y desinfección (al lado del desarenador de recogida de aguas sucias y lixiviados), donde se realizarán estos procesos.

**4.- y 5.-** El vehículo, una vez limpio, pasa por una zona de la instalación donde no se ubicará material fresco ni susceptible de volver a ensuciar dicho vehículo, en su camino de salida de la planta de fabricación de biofertilizantes.

## 3.14. Zonas y condiciones de almacenamiento de materias primas o auxiliares, productos químicos, combustibles y productos acabados.

Por la naturaleza del proceso de compostaje, este sólo requiere para su buen funcionamiento los residuos orgánicos, el material vegetal triturado y la aportación de humedad cuando la actividad de los microorganismos la necesita.

El uso de productos químicos en la instalación va a ser muy singular: ya sea para aspectos de mantenimiento de maquinaria que se realicen internamente, o bien para la limpieza habitual de la instalación.

El combustible se almacena dentro de la nave, en un depósito construido sobre una base impermeabilizada de hormigón y dentro de un cubeto de 0,4 m de altura, que lo protege de cualquier derrame accidental.

Y en cuanto al producto final, el biofertilizante, se va a almacenar en la campa, en Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost.

La tabla siguiente lo resume de forma sintética:

Tabla 10. Zonas de almacenamiento asignadas a los distintos flujos de materiales.

| TIPO | DESCRIPCIÓN | ZONA DE ALMACENAMIENTO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| Materias primas y auxiliares | Residuos orgánicos | CAMPA – Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos (200 $m^2$) | El proceso contempla la incorporación de este residuo al proceso productivo en menos de 24h, por lo que, básicamente, este espacio comprende el silo de descarga donde se realizará la mezcla. |
| | Material vegetal | CAMPA – Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost (2.500 $m^2$) | Almacenamiento de material vegetal triturado y no triturado |
| | Humedad | Balsa de lixiviados (476 $m^3$) | Uso de los lixiviados/aguas pluviales como fuente de humedad para el proceso |
| Productos químicos | Productos de mantenimiento de maquinaria y limpieza | NAVE – Estantería de productos de mantenimiento | En el interior de la nave |
| Combustible | Gasoil B | NAVE – Depósito de combustible | |
| Productos acabados | Biofertilizante | CAMPA – Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost (1964 $m^2$) | Almacenamiento de biofertilizante |

## 3.15. Instalaciones auxiliares

### SUMINISTRO ELECTRICO

Para el suministro eléctrico se ha dispuesto de grupo electrógeno de 30 KVA con una toma de tierra que se ha conectado al Caja General de protección ubicada en la zona de oficinas de la nave. De aquí parten tres líneas monofásicas y trafica para dar servicio a la nave, una línea para dar servicio a al grupo de presión de la instalación contraincendios, una línea monofásica para alumbrado exterior, una línea para dar servicio al grupo de presión de la bomba de lixiviados y otra línea para el grupo de presión del agua potable.

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las instalaciones y construcciones proyectadas no tendrán ningún tipo de abastecimiento de agua, ya que la actividad no requiere el uso de agua. Únicamente se instalará un depósito de agua potable para dar servicio a los aseos de la nave.

#### INSTALACION CONTRAINCENDIOS

Se ha dispuesto de una instalación contraincendios compuesta por un grupo de presión, un depósito de 105 m3 y una red de hidrantes distribuidos por toda la instalación.

## 3.16. Plan de mantenimiento de las instalaciones.

### *3.16.1. Mantenimiento de los equipos durante la fase de explotación*

El mantenimiento de los equipos móviles y semimóviles con que cuenta la instalación es fundamental para garantizar la continuidad de la actividad y, sobre todo, evitar los impactos ambientales derivados de un mal funcionamiento de la maquinaria.

Los objetivos del plan de mantenimiento son:

- ✓ Garantizar un tratamiento adecuado de los residuos, gracias al correcto funcionamiento de los equipos.
- ✓ Acotar los consumos de los equipos.
- ✓ Limitar el envejecimiento de la infraestructura debido a su funcionamiento.
- ✓ Eliminar y/o limitar el riesgo de averías.
- ✓ Disminuir los tiempos de paradas por averías y reducir los costes asociados.
- ✓ Disponer de seguimientos individualizados de equipos e instalaciones para optimizar los costes de mantenimiento/renovación.

En resumen y por nuestra experiencia, el plan de mantenimiento persigue la continuidad de la actividad en condiciones normales, reduciendo al mínimo las afectaciones debidas a problemas con los equipos e instalaciones.

El enfoque del programa de control y seguimiento de los equipos/instalaciones es:

→ Inventario de todos los equipos e instalaciones que integran la planta de biofertilizantes.

→ Fichas individualizadas de mantenimiento de cada equipo/instalación, basándonos en nuestra experiencia de gestión y en las recomendaciones de los fabricantes/instaladores de los distintos equipos e instalaciones. En ellas, se recogerán las limpiezas, mantenimientos preventivos (internos y/o externos), mantenimientos correctivos realizados y a realizar para cada equipo/instalación y los controles derivados de toda la normativa de seguridad industrial que los puedan afectar.

→ Identificar la relación de proveedores y programar el calendario de mantenimientos para el conjunto de equipos/instalaciones.

→ Programar el calendario anual de controles de seguridad industrial para los distintos equipos e instalaciones.

→ Adquirir las herramientas y los recambios y productos necesarios -para tenerlos siempre en stock- en el caso de todos los mantenimientos preventivos que se opten por realizar internamente.

→ Archivo digital de toda la documentación específica de cada equipo/instalación, así como registro de todas las intervenciones realizadas, ya sea interna o externamente.

De forma más concreta, la actividad de mantenimiento se centrará en:

- LIMPIEZA.
  Por el hecho de tratar con materiales orgánicos, que presentan unas características físicas y químicas que pueden dañar la maquinaria usada, así como por el polvo que se puede desprender durante el proceso, las operaciones de limpieza de los equipos serán de vital importancia para asegurar su buen estado y correcto funcionamiento. Este proceso será principalmente realizado por los propios operarios de la instalación y según el calendario recogido en la ficha de mantenimiento.

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
  Tiene por objeto reducir el riesgo de aparición de averías. Estas operaciones seguirán los calendarios recogidos en cada ficha de mantenimiento del equipo/instalación e incluirán elementos como el engrase y el cambio de aceite de los equipos, la revisión visual de sus elementos funcionales (tensión de las correas, niveles de líquidos, presión de aire de las ruedas, etc.), cambios de filtros, etc.

  Como ejemplo, se adjuntan las principales operaciones de limpieza y mantenimiento preventivo previstas para dos equipos estratégicos:

  - **Pala cargadora**
    - Limpieza diaria de la cuchara y de los elementos del equipo que están en contacto con los materiales orgánicos.

- Limpieza de los filtros de aire del equipo después de cada operación de cribado del material para la obtención de compost.
- Engrase semanal.
- Control diario de los niveles e inspección general.
- Cambio de aceite y otros líquidos en función de las horas de trabajo del equipo.

- **Trómel de cribado**
  - Limpieza de los filtros de aire del equipo después de cada operación de cribado de material para la obtención de compost.
  - Engrase del equipo después de cada operación de cribado.
  - Rascado del tambor del trómel del equipo y retirada de los posibles residuos enganchados después de cada operación de cribado.
  - Control de los niveles e inspección general del equipo antes de su puesta en marcha.
  - Cambio de aceite y otros líquidos en función de las horas del equipo.

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO.
  Incluye las intervenciones Finalmente nos faltaría considerar lo que designaremos como mantenimiento correctivo, que consiste en la realización de las reparaciones de las averías que puedan surgir. Estas reparaciones se realizarán de la manera más rápida posible, para que su incidencia en el proceso sea lo menor posible.

- REGISTROS ACREDITATIVOS.
  El registro de todas las intervenciones de mantenimiento es fundamental para gestionar correctamente el plan de mantenimiento, para adoptar buenas decisiones sobre la reparación/renovación de equipos, etc. EDAFO GM digitalizará todos esos registros para tenerlos disponibles en cualquier momento.

### *3.16.2. Plan de eficiencia energética*

Como se puede ver en el apartado 3.9, son dos los tipos de energía que van a utilizarse en la planta de biofertilizantes de Villaconejos para hacer funcionar los distintos equipos de trabajo que participan en el procedimiento productivo:

- Energía eléctrica. Inicialmente, la instalación no estará conectada a ninguna red exterior de abastecimiento energético. La energía eléctrica provendrá de 2 fuentes propias: un grupo electrógeno de 27 KVA de potencia y unas pequeñas placas solares de 4,5 kW para alimentar los servicios de la oficina. Este tipo de energía se utilizará para el alumbrado exterior, la iluminación de las oficinas, la báscula de pesaje y el sistema de alarma, así como para la bomba de lixiviados, la bomba de gasoil y el grupo de presión de agua contra incendios.

- Energía química procedente del uso de combustibles fósiles (gasoil B). En el almacén/garaje de la planta se halla instalado un depósito de combustible de 2 $m^3$ de capacidad para el repostaje de la maquinaria existente. A continuación, se indica el tipo de maquinaria prevista y su potencia respectiva:

| Relación de Maquinaria | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Cantidad** | **Potencia** |
| Grupo electrógeno | 1 | 27 KW |
| Pala cargadora (Volvo L90E) | 1 | 125 KW |
| Trommel MAXX | 1 | 62 KW |
| Bomba incendios | 1 | 5 KW |
| Bomba de lixiviados | 1 | 1,5 KW |
| Báscula | 1 | 0,24 KW |

En este contexto, para llevar a cabo un ***plan de eficiencia energética eficaz***, se diferencian las etapas siguientes:

1. Protocolo de compra verde para la adquisición de los equipos y la maquinaria: tan pronto como se disponga de la Autorización Ambiental Integrada, se procederá a la adquisición/alquiler de los equipos necesarios para la ejecución del proceso productivo.
   En el caso de los equipos ya adquiridos, se vigilará su desempeño ambiental y se evaluará el rendimiento en términos de eficiencia energética.

2. Estabilización de parámetros productivos y seguimiento del consumo de combustible: desde el inicio del funcionamiento productivo de la planta, será imprescindible hacer un seguimiento integrado del consumo de energía junto a los parámetros de producción. En particular:

   - ✓ Estadística de consumo mensual de energía (gasoil B, para consumo de equipos y grupo electrógeno). Individualización de consumo por equipo y de acuerdo con su estadística de horas de trabajo.

   - ✓ Archivo cronológico de residuos, para el seguimiento de las toneladas de materiales orgánicos y vegetales que se destinan a proceso y que requerirán el uso de energía para su tratamiento.

   - ✓ Cálculo de ratios de consumo energético: se calculará el consumo de gasoil B atribuible al volumen de residuo procesado (en litros gasoil B/tonelada), en virtud de los equipos que participan en la gestión del material residual.

   - ✓ Este seguimiento se realizará con base mensual y servirá para establecer la productividad de la planta:

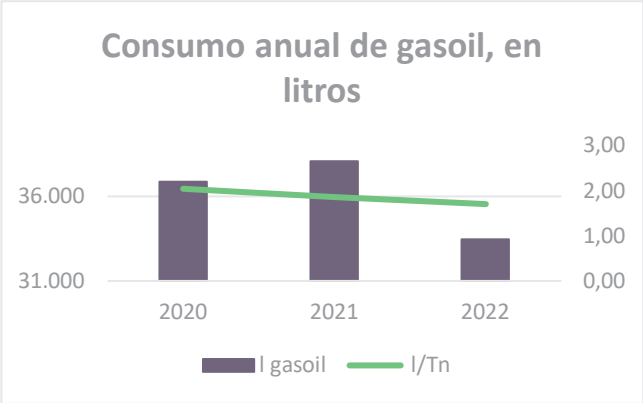



Tabla 11. Consumo total de gasoil B en la instalación (simulación)

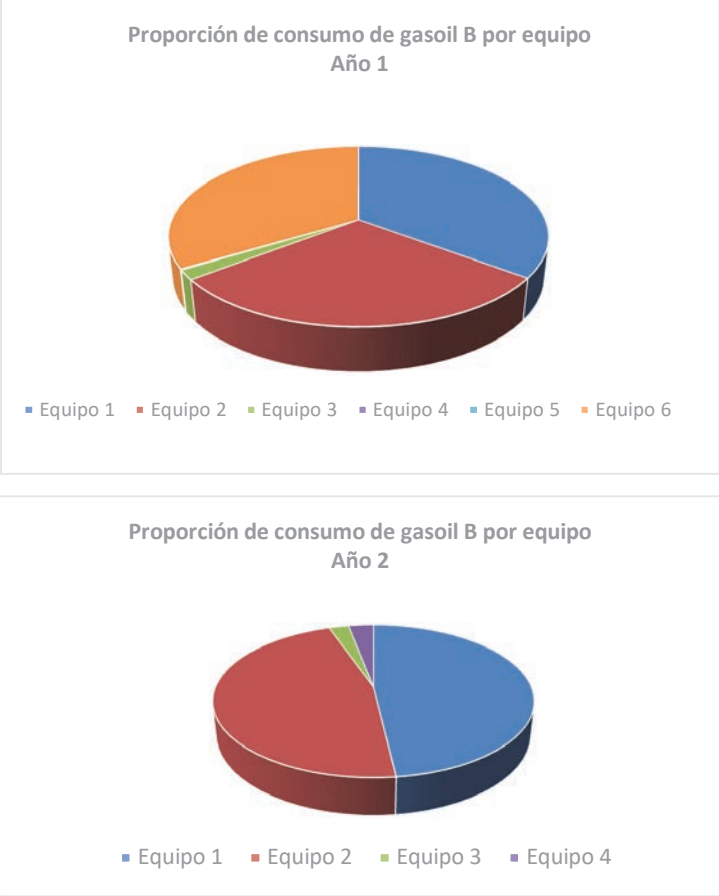



Tabla 12. Proporción de consumo por equipo (simulación)

Cuando madure la estructura comercial de la planta y sea posible la conexión a red eléctrica y la instalación de placas fotovoltaicas, el seguimiento energético evolucionará hacia:

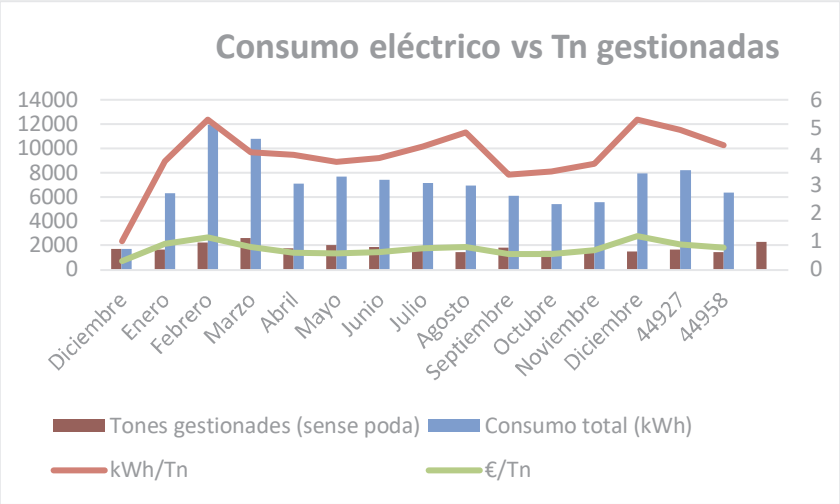



Tabla 13. Consumo eléctrico de la planta (simulación)

Y en este caso, por nuestro compromiso de reducción de la huella de carbono de la instalación, también se prestará especial atención a la contratación de energía eléctrica, garantizando una procedencia 100% renovable.

3. <u>Incorporación de objetivos ambientales en el plan ambiental de la planta.</u>

Gracias al seguimiento detallado y en virtud del sistema de gestión de EDAFO GM (ver 4.4), una vez se empiece a estabilizar la entrada de materiales, será posible designar objetivos ambientales de consumo máximo de energía, atendiendo al escenario de entradas.

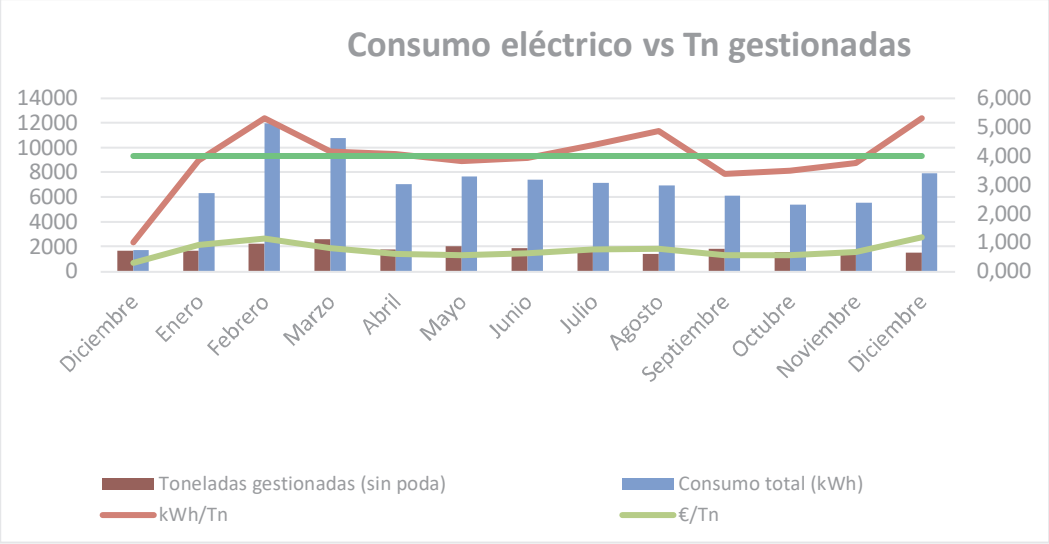



Tabla 14. Objetivos ambientales de consumo energético (simulación).

4. Buenas prácticas ambientales en materia energética

Desde la puesta en marcha de la planta y en el marco del sistema de gestión ambiental que mantiene en sus centros de trabajo, EDAFO GM formará a todos los trabajadores/as con la finalidad de que hagan un buen uso de los equipos de trabajo y, específicamente, desde una vertiente energética.

En cuanto al enfoque del mantenimiento de los equipos, se tendrán en cuenta técnicas de ahorro y las tecnologías más eficientes durante su vida útil. Así pues, en función del equipo, se confeccionarán instrucciones aplicadas de uso que minimicen el consumo eléctrico, teniendo en cuenta el régimen habitual de funcionamiento, las paradas a realizar, etc.

Finalmente, el plan de operación y mantenimiento de la planta, con ajuste a la experiencia de funcionamiento inicial, establecerá las pautas operativas para favorecer la reducción de consumos de acuerdo con todo lo anterior. Y dichos parámetros de funcionamiento y consumos de la planta se integrarán en el plan de vigilancia y seguimiento ambiental para ser mejorados continuamente.

### 3.17. Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) en los procesos de fabricación.

La *Decisión (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* constituye la referencia a escala europea para las actividades de gestión de residuos, en relación con las mejores técnicas disponibles que podemos aplicar para alcanzar un buen desempeño ambiental.

El anexo 1 del presente documento recoge nuestra propuesta de aplicación de dichas técnicas, en base a nuestra experiencia de gestión, para la futura planta de biofertilizantes de Villaconejos.

Para facilitar la comprensión, se ha estructurado el documento siguiendo el guion de MTD que recoge la Decisión y contextualizando la aplicación de cada medida en la lógica de funcionamiento de la planta de biofertilizantes.

# 4. FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

## 4.1. Proceso de producción de biofertilizantes

La actividad a desarrollar en la instalación es la de fabricación de biofertilizantes a partir de materiales orgánicos. Esta actividad conllevará la gestión de materiales orgánicos generados en estaciones depuradoras de aguas residuales, tanto urbanas como de origen agroalimentario, junto con otros materiales orgánicos susceptibles de ser usados para la fabricación de estos biofertilizantes, tales como astilla de pino, corteza vegetal, podas vegetales de jardinería, paja, alpechín, raspas de uva, etc.

Como consecuencia de la normativa vigente, esta actividad debe seguir directrices específicas en cuanto a los criterios de admisión de residuos -cumpliendo unos parámetros mínimos de calidad-, rigiendo unas condiciones de proceso que aseguren la higienización del material, garantizando la trazabilidad y ajustando la composición de los biofertilizantes resultantes para su posterior comercialización[8].

La normativa de afectación más relevante para la operativa de la planta se cita a continuación[9]:

- Reglamento (UE) 2019/1009, 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular.
- Nota interpretativa sobre la aplicación del fin de condición de residuo en procesos de elaboración de productos fertilizantes conforme al Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 865/2010, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo.
- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
- Resolución de 14 de enero de 2025, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración ambiental estratégica del «Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2024-2035.
- Estrategia de Gestión Sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid 2017/2024
- Plan de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024).
- Plan de Gestión de Lodos de Depuración de Aguas Residuales (2017-2024)

La interpretación aplicada de esta normativa lleva a que, en el caso concreto de nuestra instalación de fabricación de biofertilizantes, según el tipo de material orgánico empleado en cada parva, el biofertilizante final producido será considerado un *fertilizante* (con su posterior registro en el *Registro de Fertilizantes y Afines,* de acuerdo con el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio y normas que lo modifican*)* o un *residuo*, (lo que implicará su gestión como *compost fuera de especificaciones* (LER 19 05 03) y en concordancia con los requisitos establecidos en el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre).

---

[8]. Por la influencia de la normativa europea, no cualquier residuo podrá servir para la fabricación del biofertilizante si éste ha de ser registrado en el Registro de Fertilizantes regulado por el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio.

[9]. Por su complejidad, EDAFO GM ya encargó en 2024 un estudio jurídico para la correcta adaptación de nuestro sistema de gestión y operativa en plantas de compostaje a la Ley 7/2022, de 8 de abril, en el contexto de toda la reglamentación europea.

En cualquier caso, todos los materiales orgánicos que se emplearán para fabricar estos biofertilizantes serán de calidad, para asegurar que los biofertilizantes obtenidos mantengan valor agronómico y se ajusten a los criterios establecidos en la legislación vigente. El detalle concreto de materiales susceptibles de gestionarse en la instalación se aporta en el apartado 3.9.

El proceso empleado para la fabricación de estos biofertilizantes será el compostaje. Se trata de un proceso biológico de transformación aerobia de los materiales orgánicos originales en sustancias húmicas y otros compuestos estabilizados, beneficiosos para los suelos y aprovechables desde el punto de vista agronómico. El proceso es relativamente sencillo y económico en cuanto a tecnología y facilidad de operación.

A continuación, se describe de forma detallada cada una de las etapas del proceso de compostaje para la fabricación de biofertilizantes.

### *4.1.1. Recepción de los materiales orgánicos*

El proceso productivo se iniciará con la descarga de los materiales en los silos destinados para este fin. Antes de recibir las materias primas orgánicas se debe conocer la composición fisicoquímica de las mismas con el fin de establecer la calidad y la capacidad que tiene cada tipo de material de convertirse en un biofertilizante.

Por este motivo, todos los materiales orgánicos a gestionar en la instalación deberán ser analizados inicialmente y de manera periódica, por un laboratorio externo, para asegurar que cumplen una serie de parámetros mínimos y máximos.

Los análisis y ensayos realizados se llevarán a cabo de acuerdo con los métodos establecidos en las disposiciones comunitarias, o en ausencia de estas últimas, en las disposiciones nacionales y/o aquellas que fije la administración competente.

También y para cada vehículo admitido que transporte residuos susceptibles de tener valores variables de humedad y/o metales pesados, se cogerá una muestra del material orgánico a la cual se le analizará, en la propia instalación, la materia seca y el pH, datos fundamentales para decidir la admisión o no del material.

- Análisis por un laboratorio externo homologado de los materiales a tratar.

Antes de decidir la aceptación de un determinado material, se le realizará un análisis de los siguientes parámetros: materia seca (%, ms en adelante), materia orgánica total (%), pH, relación C/N, nitrógeno total (%N sms), nitrógeno amoniacal (%$NH_4^+$ sms), fósforo total (mg $P_2O_5$/kg ms), potasio total (mg $K_2O$/kg ms), calcio total (mg CaO/kg ms), magnesio total (mg MgO/kg ms), hierro (mg FeO/kg ms), cadmio (mg/kg ms), cobre (mg/kg ms), níquel (mg/kg ms), plomo (mg/kg ms), zinc (mg/kg ms), mercurio (mg/kg ms), cromo (mg/kg ms), cromo VI (mg/kg ms), arsénico (mg/kg ms), Salmonella (ausencia en 25 g) y Escherichia colli (ufc/g).

Los valores límite de algunos de estos parámetros que permitirán decidir si un material puede ser admitido o no en la instalación son los que se detallan a continuación (a no

ser que la administración competente decida que se deben considerar unos parámetros y valores diferentes):

- Materia orgánica total > 35% o N total o $P_2O_5$ o $K_2O$ > 1%
- Cadmio < 40 mg/kg ms
- Cobre < 1.750 mg/kg ms
- Níquel < 400 mg/kg ms
- Plomo < 1.200 mg/kg ms
- Zinc < 4.000 mg/kg ms
- Mercurio < 25 mg/kg ms
- Cromo < 1.500 mg/kg ms
- Cromo VI < 2 mg/kg ms
- Arsénico < 40 mg/kg ms
- Ausencia de *Salmonella*
- Escherichia colli < 1.000 UPM/g

En cuanto a la periodicidad de realización de estos análisis y a no ser que la administración competente decida una periodicidad diferente, se establecerá el siguiente criterio, en función de la cantidad de materiales tratados de un determinado productor y siempre partiendo de la realización obligatoria de una analítica inicial antes del comienzo de cualquier gestión:

- Gestión < 1.000 t ms/año: 1 analítica anual
- Gestión entre 1.000 – 2.000 t ms/año: 1 analítica semestral
- Gestión entre 2.000 – 3.000 t ms/año: 1 analítica trimestral
- Gestión > 3.000 t ms/año: 1 analítica bimensual

- Análisis interno de los residuos recibidos susceptibles de variaciones.

Aquellos materiales que por su naturaleza puedan presentar problemas de manejo por su humedad (si no son considerados como residuos líquidos) o puedan presentar alguna problemática por contenido de metales pesados, se analizarán antes de ser admitidos en la propia instalación, mediante equipos situados en la misma, en el momento de su recepción.

Por una parte, se analizará la humedad del material recibido y, por otra, el pH, ya que pH < 4 puede ser indicador de existencia de valores de metales pesados superiores a los esperados. En el caso de que el material tenga una materia seca < 10% (cuando no sea considerado un líquido) o un pH < 4, este material inicialmente no podrá ser gestionado en la instalación de Villaconejos y deberá derivarse a otra instalación. Por cercanía, estos se derivarían a la instalación de compostaje y digestión de residuos de la empresa GESTCOMPOST CENTRO, S.A. situada en Belinchón (Cuenca), cuya Autorización Ambiental establece operaciones de tratamiento para materiales de estas características y con quien EDAFO GM colabora habitualmente.

Una vez tomadas las muestras de los materiales recibidos y previamente a la descarga, los camiones se pesarán, se solicitará el documento de identificación del residuo y se rellenará un albarán de descarga o de recepción. En dicho albarán aparecerá la fecha,

el nombre del productor, el tipo de producto, su código LER, los datos de la empresa y vehículo de transporte, entre otros datos.

Seguidamente, se imprimirá un tique de báscula donde quedará reflejado el peso bruto, la tara y el peso neto, que se adjuntará al albarán de entrada.

### *4.1.2. Recepción de los materiales vegetales*

Los restos generados por las siegas y podas de jardinería y agricultura son materiales que precisan un acondicionamiento previo antes de su uso.

Previamente a la descarga, se realizará una inspección ocular para comprobar el grado de materiales impropios que contengan y se establecerá una gradualidad para la aceptación. Si el camión se acepta, seguidamente se pesará, se solicitará el documento de identificación del residuo y se rellenará un albarán de recepción. Posteriormente se imprimirá un tique de báscula donde quedarán reflejados la fecha, el peso bruto, la tara y el peso neto, así como el productor de origen y el tipo de material. Este tique se adjuntará al albarán de entrada. El material vegetal recibido se descargará en la zona adecuada para este fin, sobre la solera compactada de zahorra.

Para aquellos materiales vegetales adquiridos ya acondicionados, se pesarán, se solicitará el documento de identificación del residuo y se imprimirá el tique de báscula que se adjuntará al albarán de entrada. Una vez pesados, se descargarán también en la zona de acopio del material vegetal.

### *4.1.3. Trituración de los restos vegetales*

Los materiales vegetales procedentes de la poda deberán ser acondicionados para poder utilizarse en el proceso de compostaje.

Este acondicionamiento consiste en su trituración para obtener un tamaño de material adecuado para que actúe como material estructurante en la mezcla con el resto de residuos orgánicos. Este material, una vez triturado, se almacenará la zona de acopio de material vegetal, junto con el material adquirido ya acondicionado.

Por el volumen anual de material previsto a tratar en la instalación de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos (Madrid), inicialmente 3.450 t/año, la empresa EDAFO GM, S.A. no tiene previsto disponer de un equipo de trituración propia. De hecho, por ser filial de la empresa Burés Profesional, S.A., especializada en trabajos de trituración por toda España, tendrá acceso sencillo a equipos de trituración adaptados.

Por comparativa, en la instalación que EDAFO GM, S.A. tiene en el municipio de Camarles (Tarragona), donde se gestionan entre 4.000-5.000 t/año de podas y materiales vegetales, se trabaja equipos de trituración externa entre 3 y 4 veces al año.

Los dos equipos propiedad de Burés Profesional, S.A. que realizarán los trabajos de trituración de fracción vegetal en la instalación de Villaconejos son:

- Triturador primario móvil DOPPSTADT, sobre ruedas, modelo DW2560B nº W0925621932D07152. Inicialmente está pensado para la realización de

pretrituraciones y la obtención de un producto triturado de granulometrías menores a los 150 mm (en el 90% de los casos).




| DW 2560 | | |
|---|---|---|
| Permissible weight | | 19,000 kg (41,888 lb) |
| Drive | diesel engine | Mercedes-Benz OM 501 LA |
| | power | 260 kW (353 hp) at 1,800 rpm |
| Roller | lenght | 2,500 mm (8'2") |
| | diameter | 600 mm (2') |
| | no. of teeth | 17 |
| Transport dimensions L/W/H | | 9,300/2,500/3,900 mm (30'6"/8'2"/12'9") |

- Triturador secundario móvil DOPPSTADT AK530 COMPACT, sobre ruedas, modelo AK530 nº W0953032582D38071. Inicialmente, este equipo está pensado para la realización de trituraciones rápidas y la obtención de un producto triturado de granulometrías entre 70-80 mm (en el 95% de los casos).




| AK 530 | | |
|---|---|---|
| Permissible weight | | 25,000 kg (55,116 lb) |
| Drive | diesel engine | Mercedes-Benz OM 502 LA |
| | power | 390 kW (530 hp) at 2,000 rpm |
| Roller | lenght | 1,750 mm (5'9") |
| | diameter | 1,100 mm (3'7") |
| | no. of flails | 36 |
| Transport dimensions L/W/H | | 11,200/2,500/3,750 mm (36'9"/8'2"/12'4") |

### *4.1.4. Preparación de la mezcla para el proceso*

La mezcla entre los diferentes productos que integran la matriz de compostaje se realizará en el silo de descarga mediante una pala cargadora.

El proceso consiste en situar una cama de fracción vegetal sobre la que se descarga el material orgánico. Posteriormente, se va aportando el resto de fracción vegetal necesaria, en relación 2:1, hasta conseguir la mezcla adecuada. Esta mezcla permite presentar una relación C/N de alrededor de 25-30, lo que es relevante para el desarrollo correcto del proceso de compostaje, pero también para la reducción de emisiones

odoríferas. Un buen equilibrio de los biopolímeros evita la pérdida de amoniaco, la degradación de moléculas precursoras de malas olores y la aparición de zonas anaerobias.

A continuación, se demuestra cómo va a ser factible cumplir con el requisito anterior, según los balances de entrada de materiales propuestos en la Tabla 3.

- ✓ El material vegetal utilizado en cada mezcla no se consume totalmente en cada ciclo de compostaje. Por ser material pretriturado y de gramaje grueso, es posible recuperar en torno al 80% del material vegetal utilizado.

- ✓ Considerando un proceso de fermentación de entre 30 y 45 días, ello lleva a que se realicen alrededor de 10 ciclos anuales de compostaje. Partiendo de la autorización inicial de la instalación -18.000 toneladas de materiales orgánicos y 3.450 toneladas de fracción vegetal previstos para gestionar anualmente-:

  - Material vegetal: 3.450 toneladas, equivalentes a 9.200 $m^3$
  - Resto de residuos: 18.000 toneladas, equivalentes a 18.947 $m^3$

| **Fracción vegetal nueva disponible al inicio de cada ciclo ($m^3$)** | **Material vegetal recuperado por ciclo ($m^3$) (80% recuperación)** | **Fracción vegetal total disponible a lo largo del año y ciclo ($m^3$)** |
|---|---|---|
| 9.200 | 7.360 | 16.560 |
| 7.360 | 5.888 | 22.448 |
| 5.888 | 4.710 | 27.158 |
| 4.710 | 3.768 | 30.926 |
| 3.768 | 3.015 | 33.941 |
| 3.015 | 2.412 | 36.353 |
| 2.412 | 1.930 | 38.283 |
| 1.930 | 1.544 | 39.827 |
| 1.544 | 1.235 | 41.062 |
| 1.235 | 988 | 42.050 |

Por tanto y con estos datos, podemos llegar a las siguientes conclusiones[10]:

- Si partimos de la hipótesis que se va usando desde el inicio del proceso todo el material vegetal admisible, al final de este primer año de proceso todavía se dispondría de 988 $m^3$ de fracción vegetal utilizable en un nuevo ciclo de compostaje.
- La cantidad final equivalente que queda disponible de material vegetal para el proceso de compostaje durante el año suponen 42.050 $m^3$.

[10]. Todos estos datos están basados en nuestra experiencia de explotación durante más de 15 años de una planta de compostaje propia y de otra planta en régimen de concesión pública, teniendo un total de capacidad de gestión de unas 45.000 toneladas anuales de materiales orgánicos.

- Con estos datos, la relación inicialmente prevista de Fracción Vegetal/Residuos orgánicos es de 2,22, lo que supera ampliamente el valor mínimo deseable.

### *4.1.5. Proceso de compostaje*

Para que el proceso de compostaje se lleve a cabo en condiciones óptimas una vez el material orgánico se ha mezclado con la fracción vegetal en las proporciones adecuadas, esta mezcla se dispondrá en parvas. Esta disposición de los materiales permite que su volteo pueda realizarse tanto con pala cargadora como con equipo volteador móvil.

En la siguiente figura, se muestra la morfología de los principales tipos de parvas:

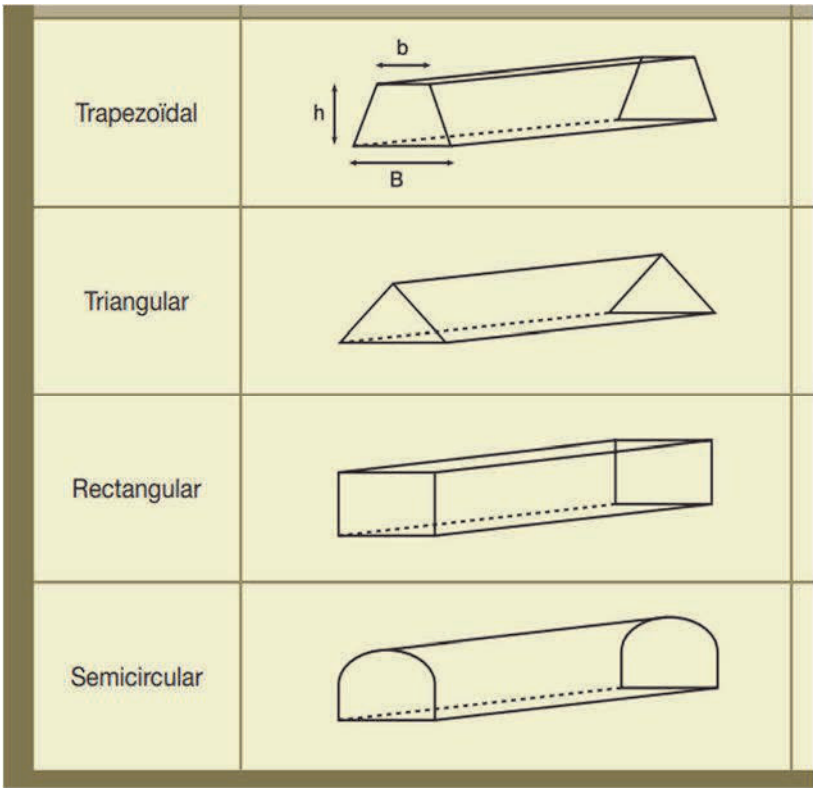



Figura 1. Morfologías de las parvas en el proceso de compostaje.

En el caso de la instalación de Villaconejos y por nuestra experiencia de gestión, la idea es que las parvas tengan forma trapezoidal, con una base inferior de 8 metros, superior de 4 metros y una altura de entre 3,5 metros.

Cada una de las parvas en proceso se identificará con un cartel plástico, donde se reflejará su denominación y las fechas de inicio y fin de su formación. Con ello y el archivo cronológico de residuos de la instalación, es posible tener plena trazabilidad de los materiales de entrada que la integran y el tiempo de proceso que lleva.

Las parvas se situarán en la zona más alejada del camino de acceso a la instalación y se orientarán en función de los vientos dominantes, de manera que eviten molestias por malos olores a las poblaciones más cercanas. Además, la zona de la instalación

donde se realiza esta fase del proceso está ubicada en una hondonada, permitiendo así que el relieve propio de la zona minimice también las posibles afectaciones por olores.

En cuanto a la química del proceso de compostaje, son necesarias ciertas condiciones de oxígeno y humedad para que los microorganismos responsables de estabilizar la materia orgánica y fijar los nutrientes puedan actuar de forma continuada y escalonada. A la vez, la presencia de oxígeno es la que evita los problemas de olores, por creación de reacciones anaeróbicas.

El volteo periódico de las parvas aporta el oxígeno necesario para la primera fase del proceso (fase de fermentación). Ese oxígeno disuelto en el aire favorece la actividad de los microorganismos aerobios, muy eficaces en la descomposición de la materia orgánica.

La humedad para el proceso se aporta a través de los mismos materiales. Los materiales orgánicos, procedentes del sector agroalimentario o de la actividad de depuración, contienen una humedad entre el 60% y el 85% del total de la masa. Esta agua intrínseca es lo que permite que la acción de los microorganismos prospere y puedan tener la actividad necesaria para romper las diferentes cadenas orgánicas, liberando energía en forma de calor y permitiendo la mineralización tanto de la materia orgánica como de los nutrientes (N, P, K), transformándolos a formas asimilables por las plantas.

En caso de requerirse mayor cantidad de humedad, ésta se aportará vía las aguas recogidas en la balsa de lixiviados.

En la fase de fermentación, la energía generada en los procesos de rotura de las cadenas tróficas se libera en forma de calor, de tal manera que el incremento de temperatura propicia el paso de las colonias de microorganismos criófilas a las mesófilas (20 ºC a 35 ºC); y, en avanzar el proceso, de las colonias mesófilas a las termófílas (35 ºC a 55 ºC), llegando incluso a temperaturas del orden de los 70ºC.

Con esta temperatura, se asegura la higienización de la matriz de compostaje, eliminando microorganismos patógenos como la *Salmonella ssp*., la *Escherichia colli* u otros organismos.

Una vez finalizada la fase de fermentación, se realizará el cribado del material, para conseguir un mejor aprovechamiento del espacio de la instalación y para homogeneizar la masa de compostaje. De esta forma, se asegura la actividad de estabilización de los microorganismos en todas las zonas de la matriz. Además, el cribado provoca la rotura de fibras, favoreciendo el ataque de los microorganismos sobre las cadenas orgánicas.

Posteriormente, se pasará a la fase de maduración: las parvas se sitúan en una nueva zona, donde el aporte de oxígeno se realiza mediante volteo con la pala cargadora; en esta fase, la materia orgánica se estabiliza con la generación de nuevas macromoléculas -sustancias húmicas precursoras del humus- y se da la intervención de distintas familias de microorganismos -anélidos, ácaros, colémbolos, miriápodos y coleópteros, etc.- que completan la transformación.

A lo largo del proceso:

- **Temperatura:** desciende lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- **Actividad Biológica:** disminuye la actividad bacteriana intensa, dando paso a **invertebrados** (lombrices, cochinillas) y hongos que actúan sobre la materia orgánica más recalcitrante.
- **Estabilización:** se producen reacciones de condensación y polimerización, estabilizando el material.
- **Apariencia:** el compost se vuelve de **color marrón oscuro o negro**, con una textura fina y esponjosa, similar al humus.
- **Olor:** adquiere un **aroma agradable a tierra húmeda** de bosque, sin olores desagradables.
- **Textura:** suelta y no mancha las manos al tacto, no se desmenuza fácilmente ni gotea.

La duración total del proceso de compostaje, atendiendo a la naturaleza de materiales que trataremos, será del orden de 60 días a 75 días. Y, en concreto, la duración del proceso se dividirá aproximadamente entre 30-45 días la fase de fermentación y aproximadamente 30 días la fase de maduración.

En el proceso de compostaje podemos destacar una serie de limitaciones biológicas y físicas que rigen el proceso, que son: aireación, humedad, relación C/N, microorganismos, pH y temperatura. Y, entre dichos factores, el control de la temperatura constituye el principal punto crítico del proceso. Por esta razón, en la instalación se controlará la temperatura de todas las parvas de proceso, así como los volteos y el riego realizado a cada una de ellas: la aportación de oxígeno y humedad inciden en la actividad microbiana y, por extensión, en la evolución de la temperatura. Los volteos y el riego de las parvas de compostaje se realizan en función del estado de sequedad de las parvas y de los valores de temperatura alcanzados.

En referencia al control de temperatura, éste se efectuará de 2 formas diferentes:

→ En continuo, para cada una de las parvas y en momentos específicos del proceso (durante las 2-3 primeras semanas del proceso de fermentación), a través de la instalación de dos sondas por parva, con registro continuo de temperatura y un registrador de datos, que serán enviados a un ordenador receptor.
Por este motivo y considerando que en la instalación se formarán entre 1-1,5 parvas cada semana, será necesario disponer de 6 sondas de temperatura en la instalación.

→ Semanalmente, de manera manual para cada una de las parvas de compostaje, se utilizarán 2 sondas móviles con termómetro incorporado para ver la evolución de su temperatura a lo largo del proceso para decidir posibles rotaciones y/o riego.

El control de temperatura busca:

- Asegurar la higienización del material mediante el proceso térmico, alcanzando los 70ºC.

- Garantizando la duración mínima del proceso térmico, al menos durante 60 minutos.

Todos estos valores se registrarán digitalmente, manteniendo los resultados durante un periodo mínimo de cinco años.

En el caso de que no se produjera un calentamiento suficiente de la parva de compostaje, existen medidas para incidir en la falta de actividad microbiana de la parva:

- Variación en la relación carbono/nitrógeno: adición de más fracción vegetal o más material orgánico según las necesidades.
- Volteo de la parva de compostaje, mejorar la aireación.
- Riego de la parva de compostaje, aumentando el grado de humedad.
- Pulverización de la parva con un concentrado bacteriano, con bacterias y precursores de levadura del proceso de compostaje, para reactivar la actividad microbiana.
- Combinación de las acciones anteriores.

### *4.1.6. Humectación de las parvas*

Cuando la humedad que aportan los materiales residuales que se están gestionando no es suficiente, es preciso ayudar a mantener la humedad con riego externo, lo que se realiza gracias a las aguas de escorrentía de la propia instalación. Como ya se ha indicado, toda la superficie productiva de la planta se halla impermeabilizada y mantiene una cierta pendiente, que lleva a que las aguas pluviales y las de escorrentía del proceso sean conducidas a la balsa de lixiviados.

En caso de que esas aguas no sean suficientes para realizar la aportación de humedad durante todo el año, se recurrirá a la compra de agua. Y en paralelo, con la consolidación del funcionamiento de la planta, se valorará la autorización -por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo- para la construcción de un pozo en la instalación y así evitar depender de suministros externos.

### *4.1.7. Cribado del material*

Tras la fase de fermentación del proceso de compostaje y previamente a la fase de maduración, se realizará el cribado del material tratado. El cribado se realiza con un equipo móvil, el trómel, que tiene una malla intercambiable de entre 5-25 mm. La carga sobre el trómel se lleva a cabo con una pala cargadora.

Esto conlleva que la fase de maduración del material para producir compost se realice con el material ya cribado, dispuesto en forma de meseta, pero aún inmaduro. Este material inmaduro se tendrá en proceso de maduración aproximadamente 30 días, controlando semanalmente su temperatura y sequedad. Pasado este tiempo, el material exhibirá unas características óptimas para su venta como biofertilizante y/o para posteriores adecuaciones con otros fertilizantes o sustratos y se almacenará en la zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost.

Del proceso de cribado también resulta un excedente de material vegetal que, por su naturaleza lignocelulósica, ha sufrido menor degradación y que será susceptible de recircularse -como se ha explicado en 4.1.4– para su uso en la generación de nuevas parvas.

### *4.1.8. Comercialización del biofertilizante*

En la instalación se calcula una producción anual de 6.300 toneladas de biofertilizante. Los principales destinos de aplicación que se prevén son:

- Comercialización a granel para destinarlos a cultivos hortícolas, vitivinícolas, frutales o herbáceos, principalmente en las zonas cercanas a la instalación.

- Comercialización como componente para la fabricación de enmiendas, sustratos y tierras vegetales.

- Comercialización formando parte de tierras abonadas.

## 4.2. Personal y tiempo de funcionamiento de la instalación

Para poder realizar el conjunto de tareas descritas anteriormente, se precisa la intervención del siguiente personal:

- Un jefe de planta, cuyas funciones son las de organizar el trabajo dentro de la instalación, llevar los controles de proceso, velar por la calidad del producto final y organizar el mantenimiento de los equipos de operación.
- Dos operadores de planta, cuyas funciones son las usar la maquinaria para mezclar y disponer el material a gestionar en parvas, voltear las parvas y el resto de las operaciones para la fabricación del biofertilizante (humectación, cribado, etc.).

  También asumirán operaciones de refino y almacenamiento del producto final y realizarán las tareas de mantenimiento de los equipos que se realicen internamente.
- Un administrativo, cuyas funciones son el control de albaranes, la elaboración de facturas y el seguimiento de los procesos administrativos de la explotación.

En cuanto al funcionamiento de la instalación, inicialmente está previsto seguir el siguiente calendario y horario de apertura (combinando el horario y días de trabajo de los operarios existentes en la instalación):

- Días laborables/año: 286 días (de lunes a sábado)
- Horas laborables/día: 10 horas (de 8 h. a 18 h.)

Con estos días de trabajo se podrían gestionar un total de 21.450 t/año de materiales (286 días x 75 t/día = 21.450 t).

## 4.3. Registros de la explotación

Por toda la normativa que la afecta y para una buena gestión de la instalación, es imprescindible que la planta disponga de trazabilidad entre todos los materiales de entrada y salida. Para ello, EDAFO GM se ha ido dotando en el tiempo de herramientas digitales que registran todos los movimientos acontecidos en la instalación. Y esto facilita el intercambio de información que la planta deberá mantener con las Administraciones competentes.

A grandes rasgos, la planta va a disponer de un programa de báscula conectado al ERP de EDAFO GM para controlar entradas/salidas; dispone de un programa específico del proceso de compostaje -Compostik- que reproduce digitalmente la operativa del proceso y mantiene la trazabilidad de las parvas y la información operativa asociada; software complementario de seguimiento de sondas de temperatura; etc.

Y gracias a este sistema, la instalación podrá disponer en formato digitalizado:

- El archivo cronológico de la planta, con el detalle de entradas de residuos a gestionar -residuos orgánicos y material vegetal- y salidas del proceso (residuos generados y producto fabricado).
- La documentación de caracterización de los residuos admitidos.
- La documentación relativa a los traslados de residuos (contratos de tratamiento, documentos de identificación, notificaciones previas -en caso de necesitarse-, etc.).
- Plan de mantenimiento y documentación de los equipos.
- Cuadro de mando del proceso.

## 4.4. Sistema de gestión de EDAFO GM

La planta de biofertilizantes de Villaconejos va a implementar el sistema de trabajo que EDAFO GM ha ido construyendo y perfeccionando en su tiempo de actividad, durante más de 25 años.

Así, por la lógica corporativa, la instalación se integrará en el sistema de gestión de EDAFO GM y, por tanto, se certificará de acuerdo con la ISO 9001:2015 (Calidad), ISO 14001:2015 (Gestión Ambiental) e ISO 45001:2018 (Seguridad y Salud) durante el primer año de funcionamiento.

Adicionalmente, tras el primer ejercicio de funcionamiento, EDAFO GM también integrará la instalación en el cálculo de la Huella de Carbono de la organización, lo que permitirá conocer su huella de carbono específica e implementar medidas para mejorarla y evolucionar hacia un escenario de neutralidad climática.

Finalmente, para el funcionamiento cotidiano de la instalación, destacan el Plan de operación y mantenimiento, el Plan de gestión de olores y emisiones difusas, el Plan de eficiencia energética y el cuadro de mando. Gracias a estos 3 planes, va ser posible

ajustar la gestión de la planta a las directrices específicas de la Autorización Ambiental Integrada, así como a toda la normativa que afecta a nuestra actividad[11].

Por otra parte, el cuadro de mando de la planta de fabricación de biofertilizantes va a sintetizar todos los indicadores que son cruciales para el buen funcionamiento de la planta (en términos operativos, laborales, ambientales, de mantenimiento, de seguridad y salud, etc.) y que van a permitir que la Dirección posea una visión integrada, prácticamente en continuo, para poder tomar las mejores decisiones de gestión.

[11]. Estos 3 planes se pueden consultar en los anexos del Proyecto y serán actualizados tan pronto como la instalación se ponga en funcionamiento.

Figura 2. Aproximación al cuadro de mando de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos.

| 2027 | Ene | Feb | Mar |
|---|---|---|---|
| **VECTOR RESIDUOS** | | | |
| **ENTRADAS RESIDUOS (t)** | | | |
| Entradas Residuos orgánicos (t) | | | |
| Entradas Restos vegetales (t) | | | |
| Núm. Descargas mensuales | | | |
| Descargas por día | | | |
| **VECTOR PRODUCTO** | | | |
| **SALIDAS BIOFERTILIZANTE (t)** | | | |
| Salida Biofertilizante-condición de producto (t) | | | |
| Almacenamiento Biofertilizante (último día de mes) | | | |
| Núm. Cargas mensuales | | | |
| Cargas por día | | | |
| **OPERATIVA** | | | |
| **DIAS LABORABLES** | | | |
| HORAS OPERATIVAS | | | |
| **VECTOR ENERGÍA** | | | |
| **CONSUMO GASOIL ($m^3$) - Contador** | | | |
| **CONSUMO GASOIL (l) - Compra** | | | |
| Consumo gasoil_Equipo 1 (l) | | | |
| Consumo gasoil_Equipo 2 (l) | | | |
| Consumo gasoil_Equipo 3 (l) | | | |
| **VECTOR AGUA** | | | |
| **CONSUMO AGUA ($m^3$)** | | | |
| Consumo agua sanitaria ($m^3$) | | | |
| Consumo limpieza vehículos ($m^3$) | | | |
| Consumo agua riego perimetral ($m^3$) | | | |
| Consumo agua riego parvas ($m^3$) | | | |
| Evacuación de lixiviados a EDAR (t) | | | |
| **KPI PRODUCTIVOS** | | | |
| Ratio Energia (l gasoil/t residuo) | | | |
| Ratio Gasoil (l gasoil/h operativas) | | | |
| Ratio productividad (t/h) | | | |
| KPI RRHH (horas no productivas) | | | |
| **BALANCE ECONÓMICO** | | | |
| **INGRESOS (€)** | | | |
| **COSTES (€)** | | | |
| Otros indicadores económicos (€) | | | |
| **SALIDAS RESIDUOS** | | | |
| **SALIDAS RESIDUOS (t)** | | | |
| Salidas Residuos Peligrosos (t) | | | |

| SALIDAS RESIDUOS (cont.) | | | |
|---|---|---|---|
| Salidas Residuos No Peligrosos (t) | | | |
| Salidas Biofertilizante-condición de residuo (t) | | | |
| Gestión interna lodos aguas sanitarias (t) | | | |

# 5. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN EL QUE SE UBICARÁ LA INSTALACIÓN Y POSIBLES IMPACTOS

Este proceso de autorización es peculiar, por el hecho de que la instalación ya se halla construida. Ya en su momento, según lo detallado en el apartado 3.4.1, la elección de la localización no fue aleatoria, sino que tuvo en consideración una serie de factores que buscaron minimizar el impacto ambiental de la instalación en su entorno inmediato.

En la fase actual, con la instalación ya construida, el énfasis principal se centra en garantizar la integración del funcionamiento de la planta de biofertilizantes en su contexto y paliar los impactos potenciales mediante las MTD aplicables (ver 3.17), así como el resto de medidas preventivas y correctivas previstas (ver 6).

## 5.1. Revisión del estado actual del entorno

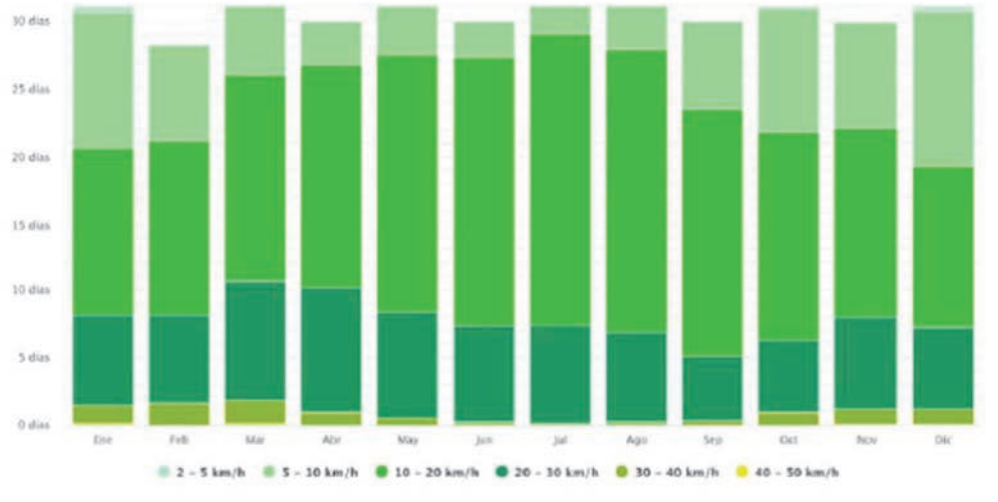
### *5.1.1. Áreas habitadas próximas actuales o futuras*

Los núcleos de población más cercanos al ámbito de implantación del proyecto se detallan en la tabla siguiente:

| Núcleo de población | Distancia aproximada al proyecto (km) |
|---|---|
| Nuevo Chinchón | *1,62* |
| Villaconejos | *2,45* |
| Chinchón | 3,02 |
| Colmenar de Oreja | 5,58 |

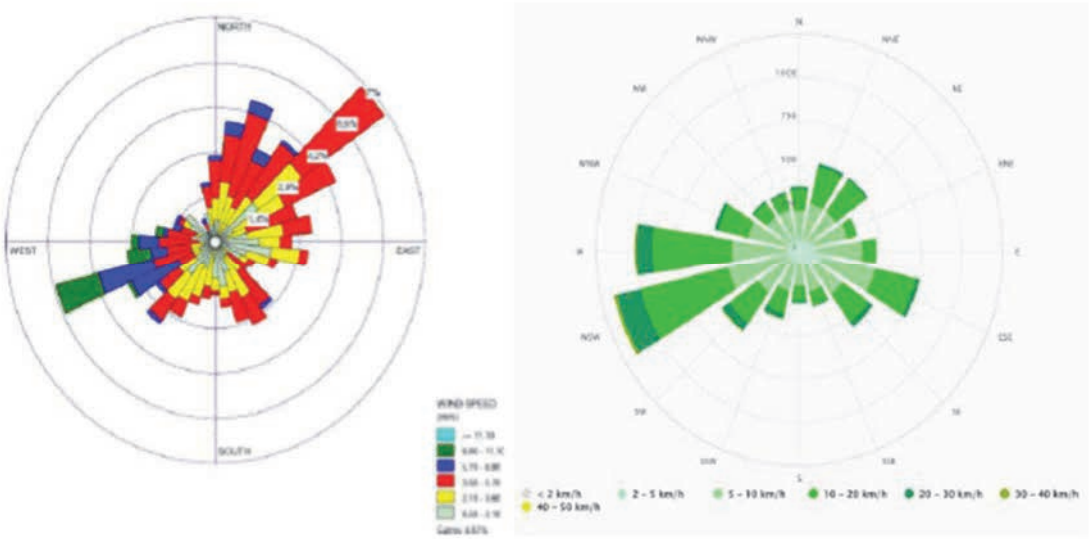
### *5.1.2. Análisis de la intensidad y dirección de los vientos dominantes y características topográficas del enclave.*

Respecto a la dirección e intensidad del viento, estos parámetros se han considerado por el efecto molesto potencial que podrían generar en los núcleos de población más cercanos. En 2024, el régimen de vientos medio del municipio de Villaconejos osciló entre una velocidad media de entre 10 y 20 km/h (fuente: Meteoblue 2024).

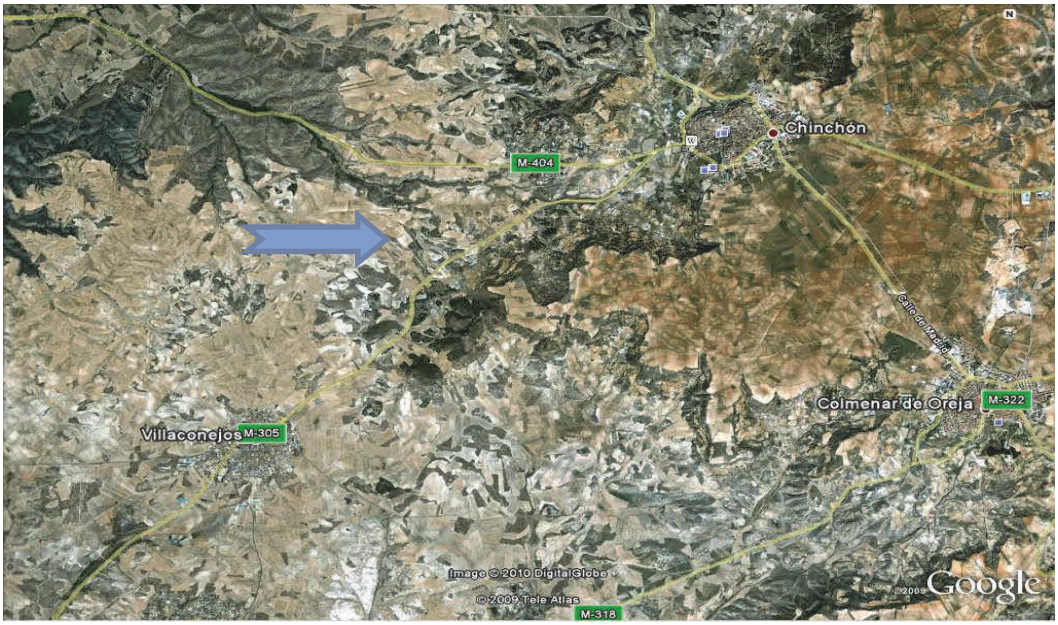



Referente a la intensidad del viento, en 2023 predominaron vientos suaves (<10 km/h) mientras que en 2024 hubo mayor presencia de vientos moderados (10-20 km/h), con ráfagas ocasionales de 20-30 km/h y excepcionales de 30-40 km/h. En cuanto a variabilidad estacional, ambos años muestran una rosa de los vientos dispersa, con abundante diversidad de direcciones, hecho que indica variabilidad atmosférica para los años 2023 y 2024

Si comparamos ahora las rosas de los vientos para el municipio de Villaconejos en los años 2023 y 2024, puede observarse como los vientos predominantes en 2023 fueron el de NE y el de WSW, mientras que en 2024 fueron el del W y, nuevamente, el de WSW. Estos datos se pueden observar en los dos gráficos adjuntos: Rosa de los vientos en el municipio de Villaconejos en 2023 (izquierda) y 2024 (derecha). (fuente: Odournet (izquierda) y Meteoblue (derecha)).



Si situamos la instalación en función de esta predominancia (ubicación aproximada de la parcela marcada con una flecha de color azul), el efecto del viento inicialmente no va a incidir en posibles influencias sobre los núcleos urbanos presentes en la zona. Podemos observar que no lo hace ni sobre el municipio de Villaconejos (sobre todo por su lejanía y la fuerza de los vientos predominantes), ni sobre el de Chinchón (sobre todo por la dirección predominante de los vientos, en ningún caso hacia el municipio).




### *5.1.3. Descripción de la hidrología superficial.*

La zona de estudio se encuentra enmarcada en los límites de la Demarcación hidrográfica del Tajo, que comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Tajo. Concretamente, la parcela donde se ubica la planta de fabricación de biofertilizantes ocupa una superficie que se corresponde con cinco subcuencas del río Tajo, que se especifican a continuación:

Tabla 15. Ríos presentes en el ámbito de estudio.
(Fuente: GeoPortal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

| Código cuenca vertiente | Código numérico del río | Nombre del río |
|---|---|---|
| A | 309752 | Río Tajo |
| A | 309685 | Río Jarama |
| A | 309753 | Río Tajuña |
| A | 300416 | Arroyo de Carcavillas |
| A | 304583 | Arroyo de Valtarroso |

El Arroyo de Valtarroso se trata de un flujo de agua natural estacional, y es el flujo de agua natural más cercano a la zona de estudio, situándose a la izquierda de la parcela donde se emplaza la planta de fabricación de biofertilizantes, presentando una longitud de 351,1 m. Además, encontramos un par de arroyos innominados de carácter

estacional a ambos lados de la parcela de estudio: uno muy cercano al Arroyo de Valtarroso, con 676 m de longitud; y otro, en dirección noreste desde la planta de producción de biofertilizantes, con una longitud de 1.021,6 m, y que es afluente del Arroyo de Carcavillas.

El Arroyo de Carcavillas es el siguiente flujo de agua más cercano a la parcela donde se emplazará el proyecto, encontrándose al norte de ésta. Se trata de un arroyo permanente que presenta una longitud total de 2,27 km, que circula cercano a los municipios de Chinchón, Villaconejos, Valles San Juan, Balcón del Tajo, Urtajo, Colmenar de Oreja, Los Vallejos, Morata de Tajuña, La Silcal y Buenavista.

Figura 3. Red hidrográfica en la zona de estudio.
(Fuente: Visor Hidrografía IGN)




A aproximadamente 5,2 km del proyecto se encuentra la Laguna de San Juan, el humedal de mayor extensión en el conjunto de lagunas estacionales asociadas al tramo final del río Tajuña.

La laguna es natural modificada y actualmente es permanente, puesto que tiene aportes de precipitaciones, aguas subterráneas del acuífero y el vertido de aguas residuales de la EDAR de Chinchón mediante un canal. La descarga se produce por infiltración hacia el acuífero, vertiendo al río Tajuña por su flanco occidental, por pérdidas de evaporación y evapotranspiración y por el uso de fauna y flora.

Fue declarada refugio de Fauna en el Decreto 5/1991, de 14 de febrero por ser un preciado lugar de nidificación, descanso, refugio e invernada de una gran cantidad y variedad de aves acuáticas; por estar sometida a fuertes presiones y amenazas, y por su interés científico y educativo.

### *5.1.4. Contexto geológico regional, incluyendo la identificación de la unidad hidrogeológica en la que se sitúa el emplazamiento y otras que puedan verse afectadas por la actuación.*

## Geología regional

La zona objeto de estudio se localiza dentro de la Cuenca terciaria de Madrid. Esta cuenca, también denominada Cuenca del Tajo, corresponde a una amplia depresión de origen tectónico ("graben") de más de 15.000 km2 de extensión.

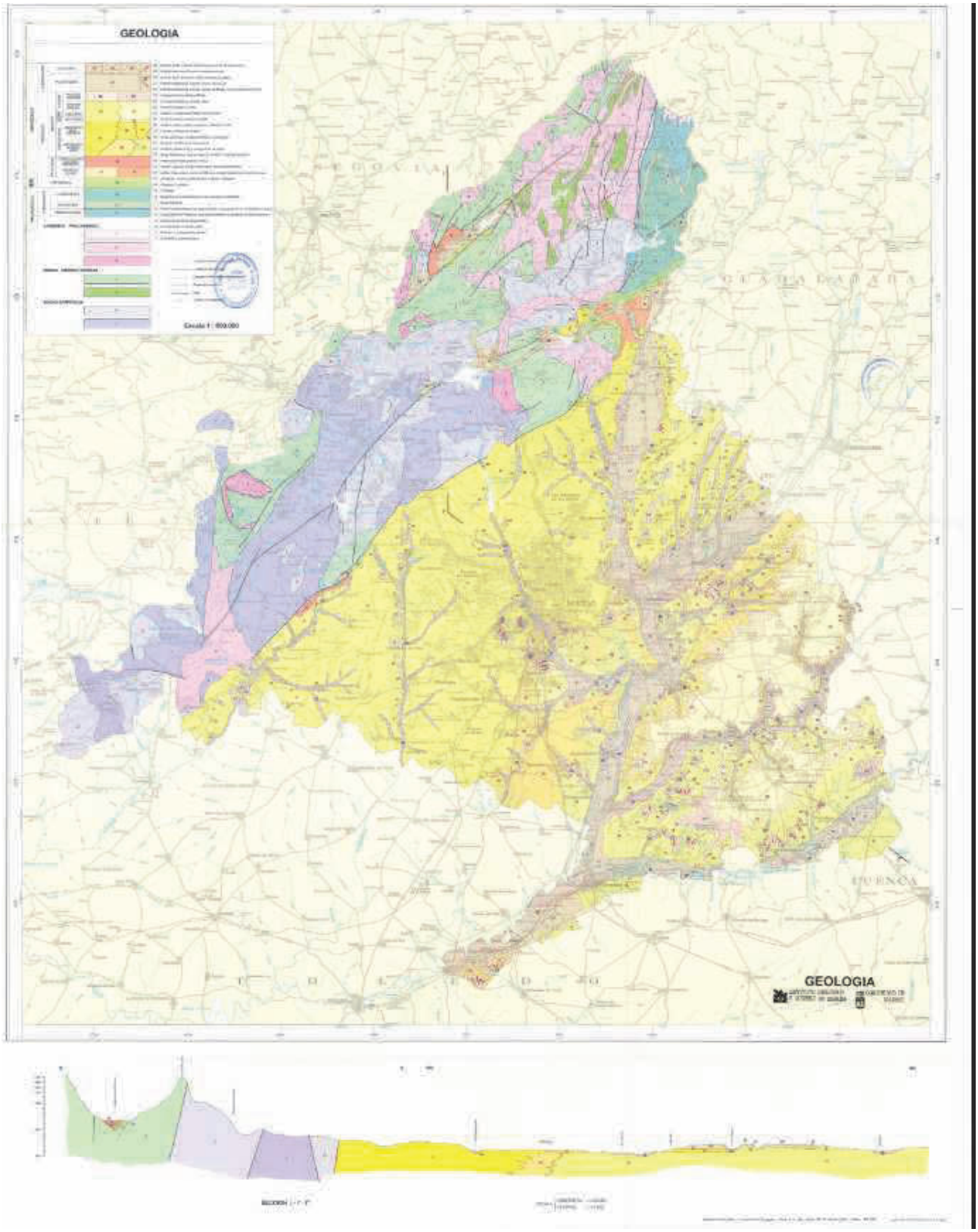
Desde el punto de vista estructural, se caracteriza por ser una cuenca intraplaca generada por la deformación alpina, con una evolución morfo-tectónica condicionada por los accidentes o fracturas tardihercínicas.

La individualización dentro del borde oriental del Macizo Hespérico de la Cordillera o Sistema Central, como bloque levantado y área fuente de sedimentos detríticos, y de la Cuenca del Tajo, como zona de hundimiento y receptora de estos sedimentos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes, es un fenómeno que se produjo a partir del Terciario inferior, como consecuencia de la reactivación alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en el citado macizo.

Esta reactivación fue contemporánea de compresiones tardías transversales a la directriz de la Cordillera Ibérica, que forma el borde NE de la cuenca, relacionadas con etapas de convergencia entre las placas euroasiática y africana.

Así, como resultado de la evolución estructural apuntada, la Cuenca de Madrid aparece limitada por márgenes especialmente heterogéneos: orógenos hercínicos reciclados (Sistema Central, Montes de Toledo), cadenas alpinas plegadas donde aparecen implicadas formaciones mesozoicas (Cordillera Ibérica en su rama castellana) y mantos ascendidos (lineación de Altomira).

Figura 4. Mapa Geológico de la Comunidad de Madrid
(Fuente: )




Todo ello condiciona una neta variabilidad en cuanto a la composición de las áreas fuente, que incide en la litología de los sedimentos que componen los sistemas aluviales así como en la de los depósitos lacustres marginales.

Figura 5. Contexto geológico del emplazamiento de la planta de Villaconejos. (Fuente: Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid)




**MIOCENO: Facies intermedia Central $Tm^{Bb\text{-}Bc}{}_{c11}$**

Localmente los materiales esperados según lo que indica la Hoja 606 se corresponden con Margas, yesíferas, yesos microcristalinos, laminares y detríticos TmBb-Bcc11. Estos materiales ocupan casi la totalidad de la Hoja 606, apareciendo como una serie rítmica de yesos sacaroideos blancos, alternando con margas grises yesíferas. Pasan lateralmente, hacia el Este a bancos gruesos de yesos microcristalinos pardos con típicas acanaladuras de disolución superficial (protolapiaz), sobre un delgado tramo basal de margas arcillosas verdes, a veces con finas capitas de margas rojas arenosas y margocalizas blancas. En el centro de la Hoja se transforman en una sucesión de yesos pulverulentos, de origen posiblemente detrítico, grises, blancos y rojizos, alternando con tramos de margas verdes o grises con cristales de yeso acaramelado lenticular o en punta de lanza, más abundantes en el techo de la serie. Hacia el Sur se mantienen predominantes las facies de yesos sacaroideos blancos y margas yesíferas, con yesos pulverilentos grises y rojizos muy abundantes hacia la base, donde se pueden observar laminaciones oblicuas muy claras, que indican un origen indudablemente detrítico. En el resto son dominantes las laminaciones paralelas y micro-estratificaciones en los yesos grises, con niveles centimetritos de materia orgánica. El tamaño de grano sería el correspondiente a arena gruesa o media con clastos laminares.

Hacia el Noroeste, se inici el paso a las facies margocalizas de Arganda, mediante la aparición de delgadas capas de calizas margosas, margas y yesos, con alguna intercalación de calizas micríticas blanco-grisáceas.

El techo de este tramo está formado, al Noreste de la Hoja, por un nivel muy constante de grandes nódulos cavernosos de silex, de hasta 1 m3, intercalados entre los yesos pardos microcristalinos. Este nivel es muy constante en toda la cubeta central del Tajo, marcando el límite del Vindoboniense con las facies detríticas basales de la serie del páramo. No obstante, también aparecen pequeños nódulos de sulex en la base de este tramo, al Noroeste de la zona.

La potencia de esta facies puede oscilar entre 40 y 90 m, más potente en el centro y Sur de la Hoja y con un espesor mínimo o nulo en ángulo Noreste, siempre en función de la mayor o menor intensidad de la erosión pre-Pontiense (CAPOTE, R., y CARRO, S., 1968).

**CUATERNARIO: Rampas de erosión y depósitos de loess $Q^{a-b}_1G$**

La rígida plataforma en rampas que se desarrollan entre los 600-640 m de altitud, en relación con el nivel de +80-85 m. sobre el nivel del Tajuña-Tajo, con gran extensión en el ámbito de la Hoja, está recubierto de una película de limos areno-arcillosos pardos claros, que pueden llegar a tener hasta 2m. de potencia, dando taludes casi verticales y presentando nódulos y grumos de carbonato cálcico. Se trata de un depósito predominantemente eolico, tipo loess, y recubre en parte a depósitos heterométricos y heterogéneos, de aspecto fanglomerático o coluvional, que aparecen esporádicamente en las depresiones de las rampas y son más abundantes junto a las laderas de los relieves marginales. Eventualmente estos depósitos de rampa (o «glacis») pueden llegar a tener 10-12 m. de potencia, con cantos calizos muy abundantes, y granos de cuarzo y cuarcita procedentes de las facies detríticas del páramo y pliocenas. En las proximidades del escarpe de los yesos quedan retazos de este nivel, con aspecto ya claramente fluvial, aunque muy heterométrico y heterogéneo.

Hacia la base de los páramos de Chinchón y la Mesa de Ocaña es muy posible que esta superficie a + 80-85 se una morfológicamente con una rampa o glacis más inclinado, situado a +150 m.

## Geología local

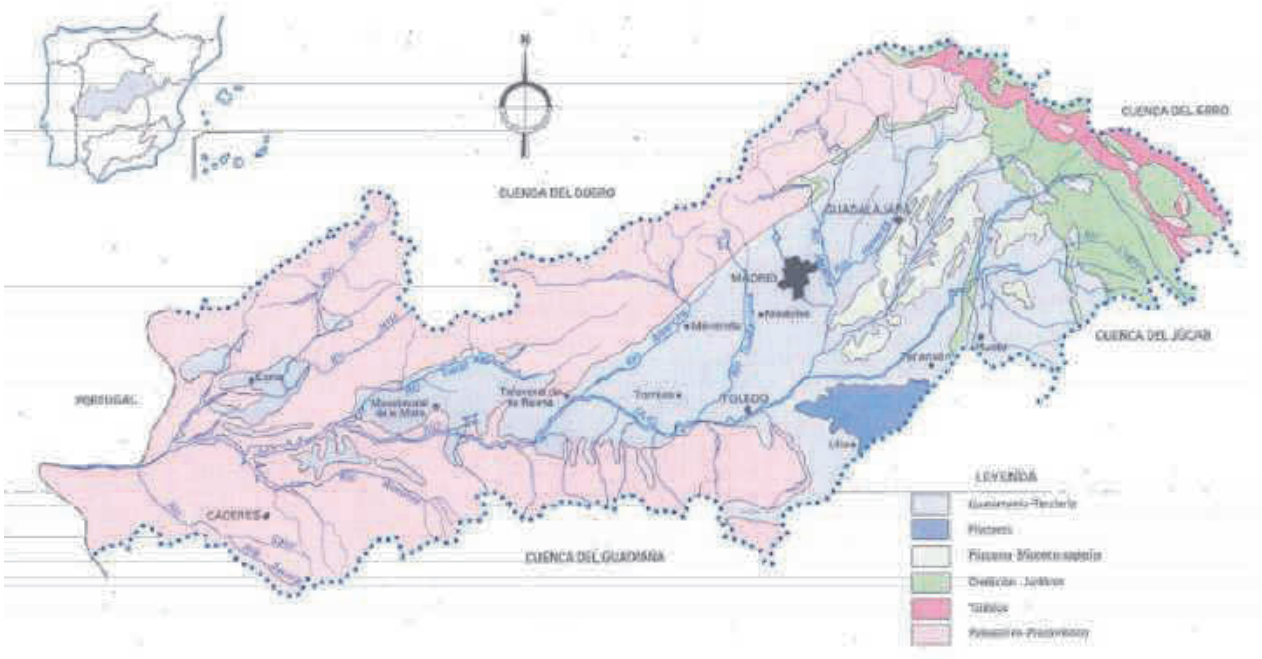
De los sondeos realizados en la parcela de la planta de Villaconejos durante el proceso de autorización, se han podido diferenciar 2 niveles. El nivel superior, formado por materiales de relleno muy similares a los materiales subyacentes, y formados por arenas arcillosas y arcillas con niveles de yesos, este nivel tiene un espesor variable de alrededor de 1 metro.

Bajo el relleno se encuentra el terreno natural formado por arcillas arenosas o arcillas con niveles de yesos. Este nivel se localiza en todos los sondeos y en el S-3 se localiza desde la superficie, habiendo ausencia de relleno.

### *5.1.5. Caracterización hidrogeológica básica.*

La zona estudiada se corresponde con la denominada Cuenca del Tajo perteneciente al Acuífero Terciario Detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres o acuífero nº 14, dicha Cuenca limitada al Norte con las sierras de Guadarrama, Somosierra, Gredos y Gata; al Este, con la Sierra de Albarracín y, al sur, con los Montes de Toledo.

Figura 6. Situación de los Sistemas Acuíferos de la Cuenca del Tajo




En esta Cuenca se asienta totalmente el sistema 14, uno de los sistemas acuíferos de la Cuenca del Tajo.

Se caracteriza por ser el más extenso y probablemente el más complejo de todos. Incluye los materiales terciarios-detríticos, quedando limitados por los materiales evaporíticos Terciarios de la Fosa Media del Tajo y los ígneos y metamórficos de la provincia de Cáceres, respectivamente.

Dentro del Sistema se pueden diferenciar la Subunidad Madrid-Toledo, situada al N.E de Talavera de la Reina y la Subunidad Tiétar, al Oeste de dicha localidad. Estas dos grandes subunidades están formadas por materiales Terciarios y Cuaternarios de carácter detrítico, que rellenan la fosa tectónica del Tajo.

Cada subunidad puede considerarse como un acuífero complejo formado por una matriz de arcillas arenosas en las que se distribuyen aleatoriamente lentejones de gravas y arenas funcionando a nivel regional como un acuífero heterogéneo y anisótropo que se recarga por infiltración del agua de lluvia en las zonas topográficamente más elevadas (interfluvios), y que se descarga fundamentalmente en las más bajas (valles fluviales).

En concreto y referido a la subunidad Madrid-Toledo, el Terciario detrítico de Madrid-Toledo constituye la parte más oriental del Sistema acuífero nº 14 y se extiende por las provincias de Toledo, Madrid y Guadalajara. Tiene una forma aproximadamente triangular con vértices en las proximidades de Talavera de la Reina, confluencia de los ríos Henares y Salado y Jarama-Tajo, respectivamente. Su superficie se aproxima a los 8100 km2.

Las precipitaciones mensuales medias oscilan entre los 4.8 mm de Villa del Prado, en Julio, y los 82.4 mm en la misma localidad en el mes de noviembre. En cualquier caso, la precipitación es bastante uniforme para el conjunto de la subunidad, con porcentajes del 20-30 % de la precipitación anual en primavera e invierno, del 30-35 % en otoño, descendiendo éstos hasta el 10-15 % verano.

Geológicamente, el acuífero está formado por los materiales detríticos terciarios que rellenan la fosa media del Tajo. Esta fosa tectónica está formada por una serie de bloques hundidos y levantados, desarrollados sobre el zócalo cristalino impermeable. La diferente profundidad a que se encuentra el techo de estos bloques condiciona la profundidad de las subfosas y umbrales que aquellos forman. El contacto entre los materiales detríticos y los granito-metamórficos del Sistema Central se realiza por falla inversa con un salto superior a 1000 m.

Existen, dentro de la Subunidad, materiales del Plioceno tanto al Norte, sobre la formación Guadalajara como al Sur, fosilizando materiales del zócalo y de la cobertera cretácica. Se trata de materiales tipo "raña" con escaso interés hidrogeológico.

Los materiales detríticos terciarios funcionan en conjunto como un acuífero heterogéneo y anisótropo en que la recarga se produce fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia en los interfluvios y la descarga tiene lugar en los valles y cauces fluviales. La circulación del agua es fundamentalmente sub vertical descendente en las zonas de recarga y ascendente en las de descarga siendo aproximadamente horizontal en el resto de su recorrido. Parece probada la existencia del interfluvio de ríos del sector oriental se descargan en el extremo occidental de la subunidad.

Como se observa en la siguiente figura la parcela investigada se encuentra cercana a la Unidad hidrogeológica de La Alcarria (UH 03-06), pero fuera de la misma.

Figura 7. Mapa de Unidad hidrogeológica: UH 03.06 - La Alcarria.
Fuente Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid.



### *5.1.6. Usos de las aguas superficiales que pudieran verse afectadas por la actuación.*

La distancia a las aguas superficiales más cercanas, la estructura de la instalación de fabricación de biofertilizantes, así como el enfoque de gestión del vector agua (ver 3.7 y 0) imposibilitan cualquier tipo de afectación sobre las aguas superficiales que circulan en el entorno próximo de la planta.

### *5.1.7. Usos locales del agua subterránea y vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.*

Inicialmente, la adquisición de agua potable se realizará mediante proveedores autorizados, tal y como se describe en el apartado 0.

Sólo en el momento en que se confirmen los volúmenes empíricos ordinarios de consumo de agua en la instalación, se valorará solicitar a la Confederación Hidrográfica del Tajo la viabilidad para autorizar un pozo en la planta para el consumo propio.

Desde este punto de vista, por el hecho de que la planta va a tener un consumo de agua reducido, no se advierten impactos negativos en la calidad de las aguas subterráneas, ni a corto ni a largo plazo.

Por otra parte, desde el punto de vista del impacto operativo en la calidad de las aguas subterráneas, hay que atender a lo siguiente:

→ Los residuos que van a gestionarse en la planta son de naturaleza no peligrosa (ver 3.9.1).

→ La superficie productiva de la planta se halla impermeabilizada (ver 3.7).

→ Los focos potenciales de contaminación en la planta son básicamente 3: la balsa de lixiviados (contiene aguas eutrofizadas, pero no sustancias peligrosas), el depósito de combustible (sustancia ADR) y al área de almacenamiento de los residuos peligrosos (muy baja generación).

A continuación, se justifica cómo es posible reducir extraordinariamente el potencial de riesgo de contaminación en la instalación:

Tabla 16. Factores que inciden en el potencial de contaminación edáfica efectivo de la planta de biofertilizantes.

| Análisis de los focos potenciales de contaminación | Cantidad de contaminante potencial susceptible de ser vertido/dispersado | Despliegue de medidas preventivas y correctivas que operarían para frenar un eventual proceso de contaminación |
|---|---|---|
| Balsa de lixiviados: NO CONTIENE sustancias peligrosas.<br><br>Máximo, puede pensarse en filtración de aguas eutrofizadas… | Esto se advertirá en la futura Autorización Ambiental Integrada, pero la balsa de lixiviados nunca superará el 75-80% de su capacidad. | El detalle constructivo de la balsa está concebido para garantizar la impermeabilización de la balsa y así evitar fenómenos de contaminación de capas freáticas. Para la existencia de un riesgo efectivo que se materializara, sería necesario algún tipo de riesgo sismológico que rompiera y creara grietas en toda la estructura impermeabilizada que sustenta la balsa, así como el resto de impermeabilizaciones de la planta, enfocada a la canalización del lixiviado. |
| Depósito de combustible | 2 $m^3$ de gasoil | Nuestra experiencia operativa: nunca nos ha sucedido nada. Cumplimos con la normativa ADR; tenemos Consejero de Seguridad que supervisa y forma a nuestros operarios en los procesos de carga y descarga del combustible, a parte de los procesos de sensibilización ambiental interna en el marco del sistema integral de gestión; disponemos de recrecido para frenar un vertido eventual que puede ser rápidamente frenado con el uso de sepiolita o absorbentes afines que eviten cualquier filtración… |
| Área de almacenamiento de residuo peligroso | La mayoría de residuos peligrosos son de naturaleza sólida, lo que excluye la posibilidad de vertido.<br>En el caso de los aceites lubricantes no clorados -estimación de generación según proyecto de 1.000 kg/año-. El periodo de almacenamiento máximo para estos residuos serían 6 meses (que no suelen agotarse por nuestra lógica de gestión ambiental). Por lo que la cantidad máxima almacenada en un momento dado sería mucho menor. | Los aceites se hallarán contenidos en envases estancos y, a su vez, depositados en cubetos de retención que recogerían el líquido en caso de escape accidental.<br><br>De producirse, EDAFO GM dispondrá de sepiolita en esa misma área con el fin de poder reaccionar ágilmente ante un vertido inesperado.<br><br>Finalmente, nuestros operarios estarán aleccionados para reaccionar rápidamente ante este tipo de situaciones en caso de que se produjeran. |

En consecuencia, atendiendo a las pautas operativas que se seguirán en la actividad de la planta, se constata la muy baja probabilidad de que puedan acontecer episodios de contaminación de las aguas subterráneas y del propio sustrato edáfico durante el funcionamiento de la instalación.

### *5.1.8. Estado actual de la vulnerabilidad del suelo respecto a la contaminación.*

A lo largo del proceso de tramitación del presente proyecto, se han aportado estudios diversos que acreditan el estado correcto del suelo para poder acoger esta actividad:

- ✓ En abril de 2016, previo a la construcción de las instalaciones, se realiza el ESTUDIO GEOTÉNICO DEL TERRENO. NAVE Y PLAYA DE COMPOSTAJE EN PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (*MADRID).*
- ✓ En diciembre de 2017, se llevó a cabo en la parcela un ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO EN VILLACONEJOS (MADRID) realizado por Estudios Geotécnicos y Control de Materiales. En dicho informe se concluye que la zona objeto de estudio no presenta contaminación ni puntual ni generalizada.
- ✓ En diciembre de 2018, se llevó a cabo en la parcela un ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN VILLACONEJOS (MADRID) realizado por Estudios Geotécnicos y Control de Materiales. En dicho informe se concluye que la zona objeto de estudio no presenta contaminación generalizada.
- ✓ En el proceso reciente de tramitación de la autorización de la planta, tras la valoración de riesgos ambientales del suelo, se solicita a EDAFO GM la caracterización analítica del suelo por parte de entidad acreditada. Y ello se traduce en la INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. UBICADA EN VILLACONEJOS (MADRID) - SGS REF: 905-330242-01 Rev.1 (2023). Las conclusiones de este informe apuntan que las 6 muestras de suelo no superaban los valores de referencia previstos en la normativa y sólo se detectaron metales y pentaclorofenol a modo traza.
- ✓ Finalmente, la lógica de funcionamiento de la instalación es suficientemente robusta como para que no generar situaciones que pongan en riesgo la protección ambiental del suelo en los términos aquí evaluados.

### *5.1.9. Delimitación de Espacios Protegidos tanto en el ámbito de actuación como en el entorno próximo.*

La parcela en que se desempeñará la actividad no coincide geográficamente con ningún tipo de figura de protección legal.

De todos modos, a aproximadamente 5,2 km de la zona de estudio se encuentra la Laguna de San Juan, una laguna en el término municipal de Chinchón que está incluida en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid y el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

La laguna y su entorno fue declarada refugio de fauna por el Decreto 5/1991, de 14 de febrero. También existe un plan de gestión para esta laguna (Orden de 14 de diciembre de 1992 BOCM nº 11) y se incluye en un plan de gestión más amplio: Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" y de las Zonas de Especial Protección para las Aves "Carrizales y Sotos de Aranjuez" y "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" (Decreto 104/2014, de 3 de septiembre).

A pesar de que la zona pertenece a la Demarcación Hidrográfica del Tajo por formar parte de la superficie de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, se encuentra muy lejos de la zona designada como Reserva Natural del Río Tajo.

En cuanto a presencia de especies de flora y fauna que lleven asociadas medidas de protección y conservación, solo encontramos algunas especies de fauna con categoría suficiente como para gozar de herramientas de protección por alguno de los catálogos consultados en el apartado del listado faunístico. La presencia potencial de estas especies podría ser un incentivo para promover la creación y/o ampliación de espacios naturales protegidos que se encuentren asociados a la ecología y biología de estas especies de interés.

Además, según lo que dispone el Artículo 8 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, corresponde a la Agencia de Medio Ambiente la elaboración y aprobación de Planes específicos según la categoría otorgada a cada una de las especies que se encuentran en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares. La creación, aprobación y aplicación de estos Planes podría incluir entre sus determinaciones, cuando proceda, la aplicación de alguna de las categorías de Espacios Naturales Protegidos, referida a la totalidad del hábitat o a una parte de éste donde se encuentre de forma potencial la especie, subespecie o población correspondiente.

### *5.1.10. Relación y descripción las infraestructuras y vías pecuarias existentes en el área de actuación.*

**Red viaria y ferroviaria**

La parcela del proyecto se encuentra muy próxima a la carretera M-305. Esta es una carretera secundaria de 23 km de longitud que pertenece a la red secundaria de carreteras de la Comunidad de Madrid, presentando una Intensidad Media Diaria anual (IMD) de 2.106 vehículos el año 2022 en el tramo que se localiza entre los municipios de Villaconejos y Chinchón, donde el 9,92% fueron vehículos pesados. De la carretera a la parcela hay unos 300 m por un camino que desvía de la carretera en el quilómetro 19 de esta. Este camino sirve de acceso a la planta, por lo que no será necesario abrir pasos ni otras vías hasta la planta.

La otra carretera que se encuentra próxima a la zona de estudio es la M-404, situándose al norte de la parcela del proyecto. Se trata de una carretera de la red secundaria, con una longitud de 75,69 km y una IMD de 2.896 vehículos en 2022 en el tramo más

próximo a la parcela, que conecta los municipios de Titulcia y Chinchón, donde el 11,81% corresponde a vehículos pesados.

**Vías pecuarias y sendas por la naturaleza de la Comunidad de Madrid**

Las vías pecuarias se definen como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero según la legislación vigente.

Las presentes en la zona de estudio se regulan mediante la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y el Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. El Reglamento establece el régimen específico de gestión, protección, mantenimiento y uso racional de las cañadas reales y demás vías pecuarias existentes en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Mediante la consulta del Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y el visor de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, se han identificado las siguientes vías pecuarias:

Tabla 17. Vías pecuarias en la zona de estudio.
Fuente: IDEM Madrid e Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

| Código Vía Pecuaria | Nombre Vía Pecuaria | Longitud (m) | Anchura (m) |
|---|---|---|---|
| 2805204 | Vereda de la Carcabilla y Mojón Alto | 6.750 | 20,89 |
| 2805206 | Vereda del Rosario, Rostro de Valquegigoso y Valladares | 4.000 | 20,89 |

Al norte de la parcela encontramos la Vereda de la Carcabilla y Mojón Alto y al sureste, la Vereda del Rosario, Rostro de Valquegigoso y Valladares. La primera se encuentra a unos 620 m de la planta de biofertilizantes y la segunda a unos 890 m de ésta.




Figura 8. Situación geográfica de las vías pecuarias cercanas a la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.

La Comunidad de Madrid contiene diversas rutas por la red de espacios naturales protegidos, vías pecuarias y sendas verdes conocidas como sendas por la naturaleza. El municipio de Villaconejos contiene una ruta por vía pecuaria llamada "Rutas por las Vegas del Tajo, Jarama y Tajuña: Ruta de la Laguna de San Juan" que se trata de una ruta de casi veinte kilómetros que permite conocer los campos de cultivo característicos de la población y también la Reserva de Fauna de la Laguna de San Juan.

El municipio vecino de Chinchón tiene la "Ruta del tren" y la "Ruta del Queijar", que igual que la anterior, son rutas pecuarias que permite conocer el municipio y los alrededores. También tiene una ruta por la red de espacios naturales protegidos llamado "Paseo por las áreas recreativas de Chinchón".

Ninguna de las sendas por la naturaleza pasa por la zona de estudio y la más cercana se encuentra a unos 2 km de la Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos.

## Montes públicos

Según el artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, se considera monte todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que

cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas.

Los Montes de Utilidad Pública (MUP), sin embargo, son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental, según lo dispone la Ley Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Se consideran funciones sociales y ambientales aquellas que mejoran la calidad de vida, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente, así como a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas al medio rural.

A nivel jurídico se consideran Montes de Régimen Especial, con calificación de Suelo No Urbanizable de especial protección a efectos urbanísticos. Como norma general, los gestiona la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid.

Existe el Catálogo de Montes de Utilidad Público, un registro público de carácter administrativo en el que se incluye información detallada sobre todos los montes declarados como de Utilidad Pública en la Comunidad de Madrid. La creación de este catálogo se encuentra establecida por la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

En la zona de estudio no se encuentra ningún monte catalogado como Monte de Utilidad Pública, tampoco en las inmediaciones de ésta. La zona más próxima donde hay MUP es cerca del municipio de Valdelaguna, situado a unos 9,15 km de la parcela donde va a emplazarse la Planta de Producción de Biofertilizantes.

**Zonas Verdes**

En la zona de estudio no se encuentra ningún área verde considerada y/o catalogada como Parque Forestal Periurbano.

### *5.1.11. Descripción de las características del suelo del ámbito de actuación.*

La parcela donde se ubica esta instalación presenta diferentes tipos de suelo de dominio arcilloso. Concretamente, se encuentra emplazada sobre suelo intrazonal rendziniforme, lo que significa que las características del suelo no dependen de factores climáticos y que se trata de un suelo muy joven, debido a que la erosión constante de la zona impide su evolución. Este tipo de suelo se forma sobre zonas calizas, y por ese motivo presenta muy poca materia orgánica (escaso humus en el perfil de horizontes). Este tipo de suelo es muy abundante en toda la Península Ibérica, y es muy adecuados para el cultivo de especies leñosas, como parras u olivos, y de cereales, especialmente fértiles con riego, como es el caso del área de emplazamiento de la planta de biofertilizantes.

Este tipo de suelo poco desarrollado, muy superficial, sin horizonte B, poco fértil y susceptible de erosión, también se denomina Xerorzsina. Se da en dominios secos como es el caso, sobre roca blanda caliza y en circunstancias topográficas buenas, como las

de un paisaje de llanura acolinada. La roca madre puede mantener la humedad y amortiguar los efectos de la sequía estival. El horizonte C del perfil puede hacer la función del B. Si este tipo de suelo se encuentra sobre yesos, el aprovechamiento suele ser nulo, con presencia de vegetación esteparia.

En la litología de la zona identificamos dos tipos de series diferentes: blanca y gris. La serie blanca es de la clase con sedimentos terciarios neógenos y la serie gris es de la clase con sedimentos terciarios neógenos, en ambos casos son sedimentos químicos y evaporíticos, y la permeabilidad de la zona se debe a la presencia de yesos y arcillas yesíferas.

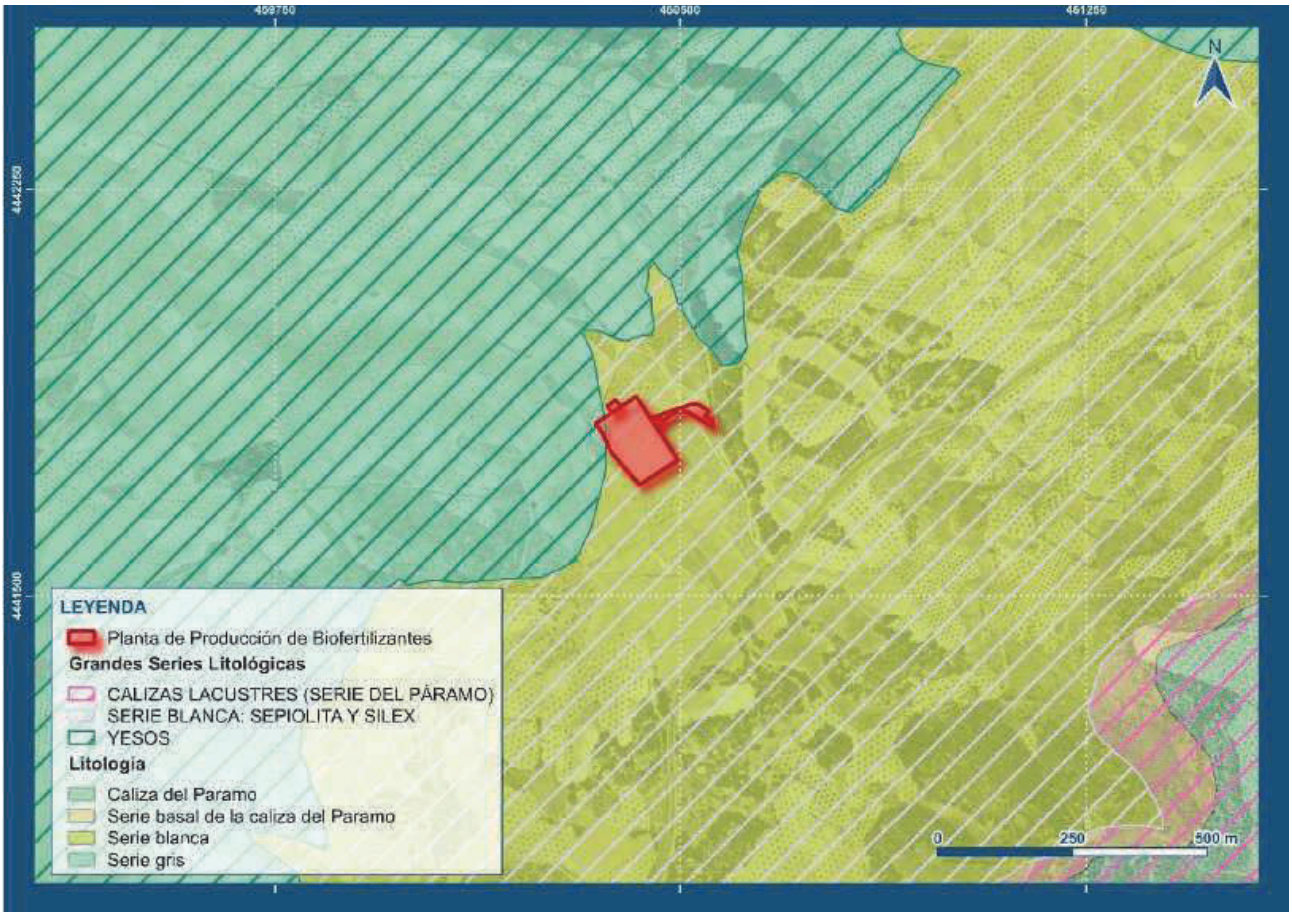



Figura 9. Litología de la zona de estudio.
Fuente: IDEM Madrid.

Mediante la consulta del Mapa de Suelo de la Comunidad de Madrid siguiendo la clasificación Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) elaborado en el ámbito del proyecto "Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid", desarrollado por el Ministerio de la Vivienda y el Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas entre los años 1975 y 1990 y, adaptado a la Sistemática Soil Taxonomy de 1998, los diferentes tipos de suelo que se identifican en la zona de estudio, agrupados en unidades cartográficas, son los siguientes:

- Unidad 185 con tipos de suelos 37 y 36 de Entisuelos xerortentes típico y líticos.
- Unidad 125 con tipos de suelos 59/37 de Inceptisuelos y Entisuelos xerortentes típicos y haploxereptos típicos.
- Unidad 180 de Entisuelos xerortentes típicos.
- Unidad 192, de Entisuelos e Inceptisuelos de xerortentes y haploxereptos típicos.

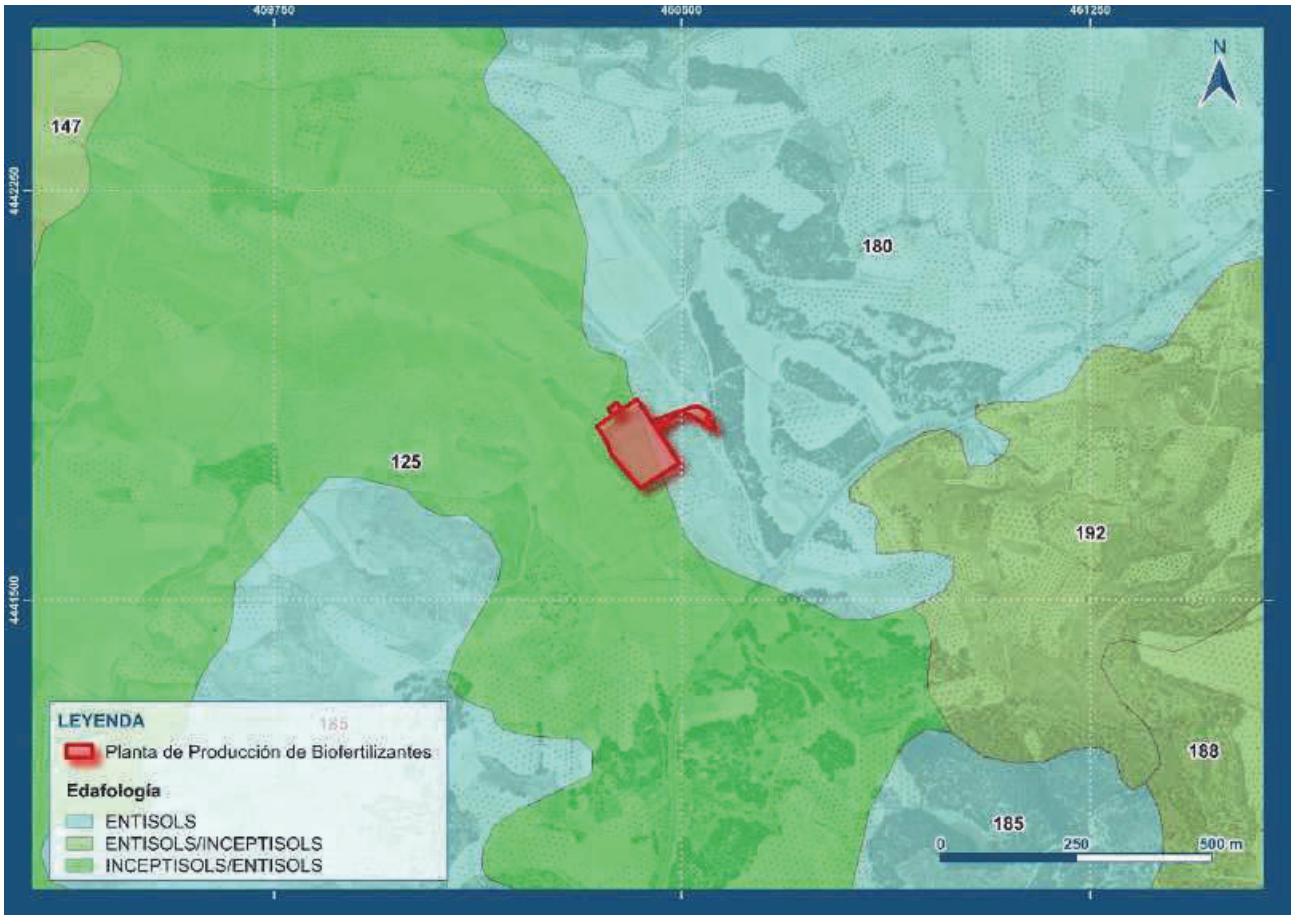



Figura 10. Tipos de suelos en base a la Sistemática Soil Taxonomy presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.

## 5.2. Evaluación de impactos

### *5.2.1. Calidad del aire.*

Durante la fase de explotación de la instalación, se van a generar emisiones de diferente tipología:

- Emisiones de polvo en suspensión y emisiones de gases contaminantes derivadas de la circulación de vehículos y maquinaria por transporte de materiales, operaciones de mantenimiento y por la propia operativa de la planta.

*Sin embargo, el hecho de que la mayoría de la zona de proceso se halle pavimentada reduce extraordinariamente los problemas creados por el polvo debido al tránsito de maquinaria y vehículos. Por otra parte, en las zonas no pavimentadas donde se pueda levantar polvo por el paso de vehículos, se recurrirá al riego de estas áreas mediante tractores equipados con cubas de agua. Así se conseguirá apelmazar las partículas y evitar su dispersión aérea.*

- Por otro lado, durante algunas fases productivas -tales como el volteo de las parvas en estado avanzado de maduración, durante el cribado del material o el almacenamiento del producto acabado-, también se van a generar partículas de polvo que pueden disminuir la calidad del aire en el entorno de la planta.
  *Por ello, se pondrá especial atención en el porcentaje de materia seca del material durante dichas fases, así como en la intensidad del viento, para decidir los momentos favorables para implementar esas tareas o para aplicar medidas preventivas tales como el riego de las parvas.*

- La actividad de la planta también va a generar emisiones odoríferas por el proceso de compostaje. Las fases responsables de estas emisiones van a ser, principalmente:
  → La recepción del material orgánico de alta degradabilidad.
  *De aquí que el Plan de operación de la planta priorice la incorporación en continuo del material entrante al proceso productivo, de forma que se evite el inicio de su degradación en condiciones anaeróbicas, responsables de las emisiones odoríferas.*

  → La fase de fermentación del material, donde la materia orgánica comienza a ser degradada por los microorganismos.
  *Tanto el Plan de operación de la planta como el Plan de gestión de olores y emisiones difusas enfatizan dos aspectos que van a minimizar las emisiones odoríferas de este proceso: por una parte, la relación C/N* -un buen equilibrio químico evita la pérdida de amoniaco y favorece la degradación de moléculas precursoras de malas olores*-; y, por otra, la aportación de oxígeno al proceso mediante el volteo, en estrecha relación con la evolución de la temperatura, eliminando el riesgo de anaerobiosis.*

  Sin embargo, cabe remarcar que todas estas emisiones odoríferas se consideran de naturaleza difusa y de impacto estrictamente local, por lo que la afectación a núcleos urbanos se considera improbable debido a las distancias entre estos y la planta.
  *De hecho, el "Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas", que forma parte del Estudio de Impacto Ambiental de la instalación, recoge una modelización de tres alternativas de diseño de la planta de biofertilizantes de Villaconejos respecto al impacto odorífero. Y, para las tres alternativas, ninguna de las isodoras teóricas afecta a los núcleos urbanos más cercanos del emplazamiento de la planta, cumpliéndose el criterio de inmisión de C98, 1 hora = 3 $ou_E/m^3$.*

### *5.2.2. Aguas superficiales y las aguas subterráneas.*

Por el concepto de proceso de la planta de biofertilizantes de Villaconejos, cabe destacar dos características fundamentales del vector agua desde la óptica ambiental:

- ✓ La instalación, una vez en funcionamiento, va a ser muy poco intensiva en cuanto a consumo de agua. El principal consumo va a corresponder a los usos sanitarios de los propios trabajadores y a eventuales aportaciones de humedad a proceso que pudieran ser necesarias[12] (riego de las parvas).
- ✓ La aportación de agua al proceso de compostaje tiene lógica circular: las aguas pluviales y los lixiviados de proceso que se acumulan en la balsa son nuevamente reutilizados en el proceso para aportar la humedad que la fabricación del biofertilizante requiere.
- ✓ Inicialmente, la aportación del agua potable se realizará desde proveedor autorizado y se acumulará en el depósito de agua de la instalación -no existirá conexión a la red de suministro-. Una vez consolidado el funcionamiento de la planta, se valorará la viabilidad de autorización de un pozo por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- ✓ En cuanto a la depuración del agua utilizada en la instalación:
  - → El agua residual sanitaria será vehiculada a un decantador-digestor ubicado en la instalación que permite la depuración del agua in situ. Y esa agua es posteriormente dirigida a la balsa de lixiviados para ser reutilizada durante el proceso productivo.
  - → Las aguas acumuladas en la balsa de lixiviados -de origen pluvial y procedentes del proceso de compostaje- se reutilizarán para el proceso. Sin embargo, ante condiciones excepcionales climáticas que lleven a llenar excesivamente la balsa, se contratará un camión cuba con equipo de alta presión para la extracción y traslado de esta agua residual a la estación depuradora de aguas residuales más cercana[13].

Así pues, en términos de impacto:

- No existe posibilidad de impacto de la actividad de la planta en los cauces de agua superficial más próximos a la planta de biofertilizantes.
- A corto plazo, no existe posibilidad de impacto probable sobre las aguas subterráneas, por el hecho de que la planta está altamente impermeabilizada y todo el proceso se ha concebido para evitar cualquier riesgo en ese sentido. La orientación

---

[12]. Esta circunstancia será excepcional, puesto que el riego de parvas se realizará recirculando los lixiviados de la planta y aplicándolos nuevamente en el proceso de producción.
[13]. Esta acción requiere permiso de la autoridad competente y analítica previa del agua residual a tratar en la depuradora.

de las pendientes de las zonas productivas hacia la balsa de lixiviados asegura que cualquier vertido no controlado o arrastre de materiales rápidamente se vehicule hacia ella. Y ello facilitar cualquier actuación extraordinaria que pudiera requerirse.

A medio plazo, en que se evalúe la viabilidad de disponer de pozo para el consumo propio de la instalación, el bajo consumo tampoco conllevará ningún impacto relevante en cuanto a este vector.

- La balsa de lixiviados se ha construido mediante un geotextil y con una membrana plástica que evita cualquier permeabilización de líquido hacia el sustrato inferior y, por tanto, cualquier tipo de afectación en el medio adyacente.

*La dinámica de gestión operativa de la planta, tal y como indica el apartado 4.4, el funcionamiento de la instalación se va a regir por una serie de planes de gestión y pautas de revisión periódica del funcionamiento -en materia operativa, ambiental, de calidad, de seguridad y salud, etc. De forma específica para este vector de aguas, será muy relevante vigilar que los niveles de la balsa de lixiviados siempre se hallen por debajo del 75% -o de lo que disponga la futura Autorización Ambiental Integrada- y se dispongan protocolos de actuación en casos de pluviometría extrema (ver 5.2.6).*

### *5.2.3. Suelo y el subsuelo*

El diseño de esta planta de fabricación de biofertilizantes integra, de forma inherente, la protección del suelo y ello conduce a que el funcionamiento normal de la instalación no comporte riesgos de contaminación del suelo.

Los focos potenciales de contaminación en la planta son básicamente: la balsa de lixiviados (contiene aguas eutrofizadas, pero no sustancias peligrosas), el depósito de combustible (sustancia ADR), el área de almacenamiento de los residuos peligrosos (muy baja generación) o las operaciones de mantenimiento de la maquinaria que incluyen el uso de productos como aceites, refrigerantes, etc.

Por tanto, durante la fase de explotación, los impactos que podrían esperarse tendrían que ser debidos a situaciones de emergencia o de naturaleza accidental[14].

*Sin embargo, el elevado grado de impermeabilización de la planta, la orientación de pendientes para que cualquier sustancia líquida confluya en la balsa de lixiviados y las pautas operativas para el personal de la planta[15] minimizarán la probabilidad de afectación en el suelo.*

[14]. Todas estas se abordan en el Plan de Operación y Mantenimiento de la planta (ver Anexo 2).

[15]. Los operarios de la instalación recibirán formación continua respecto a las pautas de actuación en contexto de operación normal, accidental y/o de emergencia. También recibirán directrices sobre las pautas de almacenamiento de los materiales para evitar riesgos.

*Finalmente, dentro de la operativa de la planta, la vigilancia del grado de llenado de la balsa de lixiviados para evitar su desbordamiento constituirá un aspecto habitual de funcionamiento (diario/semanal). Y también lo será la revisión periódica del estado de las instalaciones (incluida la supervisión de las zonas pavimentadas, el estado del geotextil y de la lámina plástica de la balsa de lixiviados, etc.).*

### *5.2.4. Ruido*

La organización del proceso de compostaje comporta impactos acústicos que se concentran en fases mecánicas (operación de pala y trómel u otra maquinaria, tráfico de vehículos, operaciones de mantenimiento…), mientras que existen otras fases biológicas del proceso que acontecen de forma pasiva y silenciosa. Por tanto, el nivel de ruido asociado a la planta no es continuo ni uniforme, sino puntual y vinculado a operaciones concretas.

*Esta circunstancia junto a la aplicación de medidas de mitigación (barreras naturales, limitación de horarios de operación de la maquinaria ruidosa, mantenimiento preventivo, etc.), así como la propia ubicación y diseño de la planta -alejada de receptores sensibles (ver 5.1.13.4.1) -permiten el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica recogidos en la normativa estatal -Ley 37/2003, de 17 de noviembre y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre-, autonómica -Ley 1/2024, de 17 de abril- y municipal.*

### *5.2.5. Flora, fauna, biodiversidad y geodiversidad.*

**Flora**

Aunque el impacto derivado de esta fase podría considerarse negligible para el vector de la flora, para aquellas áreas dentro de la parcela en las que se dé un crecimiento oportunista de maleza autóctona, esta se reemplazará por áreas revegetadas mediante criterios ambientales.

El hecho de que el área de la parcela haya sido ocupada por las instalaciones de la planta eventualmente podría impedir que ésta sea un hábitat potencial para el desarrollo de especies vegetales autóctonas, fragmentando en cierta medida el hábitat de ciertas especies.

En términos de riesgos sobre la flora, se encontraría la casuística de incendio accidental, con afectaciones potenciales sobre la flora y la cobertura vegetal de la zona. Este aspecto, si bien se desarrolla en el apartado 5.2.11, cabe decir que está específicamente bien cuidado en el proyecto de planta, disponiendo de la evaluación técnica de los sistemas de protección contra incendios en industrias al compostaje, así como de la instalación de los medios preceptivos de acuerdo con la normativa vigente[16].

[16]. Según Proyecto visado G-95212, de DITECSA Ingeniería, de 14/07/2022 y Certificado de instalación PR-N-24-0023, de Protech.PCI, de 31/05/2024.

*La operativa ordinaria de la planta incluye unas tareas de mantenimiento de las zonas vegetadas y ajardinadas de la instalación, que preservarán las especies vegetales autóctonas, propiciarán un impacto visual positivo de la instalación en el entorno e incluso servirán como pantallas acústicas.*

**Fauna**

Los principales efectos potenciales identificados que podrían afectar a la fauna durante el periodo de explotación de la planta se centrarían en la afectación o la pérdida de hábitat y en el efecto barrera y/o la reducción de hábitat. De forma mucho menor en cuanto a significación, se podrían distinguir impactos como la alteración de comportamiento de las especies, las molestias por ruido y/o vibraciones, la mortalidad por atropello o el riesgo de colisión.

En un sentido global, se generará un impacto reducido sobre la fauna de la zona durante el funcionamiento de la instalación, si bien se podrán generar algunas molestias sobre el ciclo de vida de especies potencialmente presentes en la zona, como el *Oryctolagus cuniculus*, con gran presencia en la propia parcela de la planta y en las zonas colindantes.

La presencia de la instalación suprime la zona de emplazamiento de esta como hábitat potencial para la fauna presente, afectando a la conectividad y reduciendo la calidad del hábitat que la rodea al fragmentarlo. Y ello puede alterar el comportamiento de las especies y provocar su desplazamiento.

Concretamente, la planta se encuentra emplazada dentro del corredor ecológico de la Sagra, con un 100% de suelo no urbanizable y que presenta muy buena conectividad ecológica, presentando especial importancia para las especies esteparias. Este corredor presenta un ancho aproximado de 1,7 km en la zona de estudio, mientras que la instalación tiene unas dimensiones de 15.540 $m^2$, lo que la convierte en una barrera muy pequeña e insignificante para la fauna terrestre, que podrá fácilmente desplazarse a su alrededor. Es por ello que el impacto sobre el efecto barrera y la reducción del hábitat para especies se considera poco significativo.

Por otra parte, este bajo impacto se halla favorecido por el hecho de que el cercado de la instalación está construido no impidiendo la circulación de fauna silvestre no cinegética -con gateras de 20 cm de diámetro, cada 50 m y en las intersecciones- y sin la presencia de alambre de espino[17].

A excepción de la nave de oficinas y el garaje de maquinaria, que presentan una altura de 7 m y una dimensión de 112 $m^2$, la actividad de la planta se realiza a nivel del suelo y no presenta infraestructuras con gran altura y dimensiones. Esto provoca una baja incidencia sobre las aves y evita riesgos de colisión significativos, además de no afectar significativamente a la conectividad de la avifauna.

---

[17]. Este cercado está construido de manera que no impide la circulación de la fauna silvestre no cinegética, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 62.3.f. de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Sí puede haber un cierto aumento en el riesgo de atropellos accidentales de fauna, a causa del aumento de la circulación por la carretera M-305 y el camino de acceso de vehículos a la planta.

*Finalmente, se prevé un impacto local moderado por el incremento de insectos propiciados por la actividad productiva. Por ello, la operativa de la planta comprenderá la aplicación de productos que inhiban la formación de larvas en las parvas de compostaje y la instalación de trampas de agua. Y eso también se verá reforzado por el propio control biológico que ejercerá la presencia de aves que se alimenten de estos insectos. Cuando ello provoque el aumento de la presencia de aves, se dispondrá un cañón de aire para ahuyentarlas y dispersar su presencia. Finalmente, en el caso de advertir la presencia de roedores, se procederá de igual forma, adaptando la herramienta de control de plagas (físico, químico, biológico…) y siempre en cumplimiento de la normativa sanitaria.*

*Todas las operaciones de control sanitario y de plagas serán registradas, documentadas y se planificarán en el tiempo en virtud de la necesidad.*

Figura 11. Sistemas de control de insectos y roedores



*Frente al riesgo de caída accidental de fauna en la balsa de lixiviados, se valorará instalar una rampa o red de salida, así como cualquier otro sistema de escape adecuado que evite el ahogamiento de esta. Cabe destacar que el vallado perimetral de la balsa es de seguridad para este tipo de accidentes, presentando un agujero de malla que impide el paso de fauna a la zona de la balsa y una altura superior a 2 m para el mismo fin. Además, se revisará periódicamente el estado del vallado para detectar de manera precoz posibles defectos en este y poder solventarlo de manera rápida.*

### 5.2.6. Factores climáticos y el cambio climático.

La gestión del cambio climático posee una doble vertiente en la futura gestión de la planta de biofertilizantes de Villaconejos:

- ✓ Por una parte, el cambio climático ejerce una influencia en el cambio más o menos drástico de las condiciones meteorológicas que potencialmente pueden afectar a la instalación (en cuanto a condiciones de temperatura, pluviometría, etc.).
  Esto tiene una incidencia en las pautas operativas y de mantenimiento de la instalación, pero también en lo referente a los horarios de trabajo en la instalación en periodo estival.

- ✓ Por otra parte, la actividad de compostaje posee un balance muy favorable en términos de impacto climático. Así, si bien el proceso de compostaje comporta una serie de emisiones equivalentes de $CO_2$[18], también genera la fabricación de biofertilizantes que, en ser aplicados a los suelos, van a compensar las emisiones de proceso en 2 sentidos: por el desplazamiento del uso de fertilizantes vírgenes -de mayor impacto- y por la captura de carbono en el suelo.
  Para advertir la magnitud de este impacto, se aporta el cálculo aproximado de la huella de carbono de la instalación, que supone unas emisiones de 88.915,80 $tCO_2e$, mientras que las emisiones evitadas asociadas al desplazamiento de fertilizantes vírgenes y a la captura de carbono en el suelo ascenderán a -61.322,66 $tCO_2e$.

### 5.2.7. Bienes materiales, incluido el patrimonio cultural.

A continuación, se identifican los bienes de patrimonio histórico y cultural que se encuentran en el entorno más próximo de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos.

- → El municipio de Villaconejos sólo presenta dos elementos de arquitectura religiosa considerados bienes de patrimonio histórico: la Iglesia de San Nicolás de Bari y la Ermita de Santa Ana. Ambos edificios se encuentran en el pueblo.
  También encontramos en el municipio la cueva del fraile, una cueva de más de 300 años que consta de 19 arcos de medio punto y respiradores en forma de chimenea. Esta excavación, que perteneció a la Orden de los Carmelitas Descalzos, se encuentra a las afueras y al oeste de la población de Villaconejos.

- → El municipio de Chinchón, declarado conjunto histórico-artístico en 1974 y uno de los municipios más emblemáticos de la comunidad, presenta un listado más amplio de bienes de patrimonio histórico. Este consta de asentamientos en su casco antiguo; infraestructuras de caminos históricos; arquitectura civil doméstica, dotacional e

[18]. Debidas al metano ($CH_4$), al óxido nitroso ($N_2O$), al amoníaco ($NH_3$), a los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), etc.

industrial; arquitectura religiosa; arquitectura militar; y, valores visuales con valor paisajístico.

Ninguno de los elementos del patrimonio histórico y cultural detallados se verá afectado por la puesta en marcha de la planta de fabricación de biofertilizantes, ya que éstos se encuentran dentro de los núcleos urbanos municipales, lejos del emplazamiento de la instalación.

### *5.2.8. Paisaje e incidencia visual, incluyendo afección a vistas panorámicas singulares, creación de nuevas fuentes de luz o brillo significativas.*

El concepto original de esta planta, con la mayoría de procesos al aire libre, hace que la afección al paisaje agrícola en que se enmarca sea reducida.

Durante la fase de explotación, se incorporarán medidas en la planta referentes al impacto visual y paisajístico: concepción minimalista de la planta; uso de materiales y colores adecuados con una incidencia visual mínima; y, en definitiva, se buscará la integración de la instalación en el contexto agrícola que la rodea. Cabe no olvidar que ello se ve favorecido por la ubicación que la planta ya ocupa y por la morfología y relieve de la parcela.

Se considerará revegetar el perímetro de la planta con especies autóctonas, con la finalidad de facilitar la integración visual de la instalación y la minimización del impacto de los elementos construidos. Actualmente, la planta dispone de un vallado perimetral de 795 m lineales, realizados con tela de acero galvanizado de doble torsión, con una altura máxima de 1,80 m. y una distancia mínima entre postes de entre 5-6 metros. Este cierre perimetral tiene la función de limitar accesos no autorizados a la instalación, que se limitan al único acceso disponible por la puerta de entrada accionada, controlada por los operarios de la planta.

Finalmente, la gestión de la instalación también tiene en cuenta las consideraciones en cuanto a la contaminación lumínica: la instalación muestra una distribución de diversas farolas de alumbrado equipadas con lámparas tipo led. Se sitúan en la fachada de la nave (4 farolas) y en la zona de proceso de la instalación (1 farola).

Debido a la poca cantidad de farolas, a su baja potencia lumínica y al hecho de que la instalación no operará en franja de horario nocturno, esto garantiza que no se produzca ningún impacto en términos de contaminación lumínica, que pueda alterar las condiciones ordinarias de iluminación del paisaje del entorno.

### *5.2.9. Agricultura, especialmente en el caso de conversión de suelos agrícolas de gran productividad a uso no agrícola.*

El uso del suelo en el entorno de la planta de biofertilizantes se destina a combinaciones de cultivos con vegetación. En los alrededores inmediatos de la parcela, hay suelo agrícola destinado a plantaciones de viñedo (cultivo leñoso), olivar, melón y cereales como el triticale, el trigo tierno o la cebada. También hay zonas terrestres sin uso

económico, caracterizadas por la presencia de matorral y arbolado forestal (bosque de coníferas).

En el momento de adquisición de la parcela para implantar la planta de biofertilizantes, esta no poseía un uso económico definido y se hallaba con presencia de vegetación propia del entorno que crecía libremente.

### *5.2.10. Afecciones a viales de acceso, otras infraestructuras y poblaciones cercanas*

En cuanto a las infraestructuras viarias, la parcela donde se ubica la planta de biofertilizantes tiene acceso directo a la carretera M-305, que conecta Villaconejos con Chinchón al norte y con Aranjuez al sur.

Muy próximas también discurren la M-324 (hacia Colmenar de Oreja) y la M-320 (hacia Titulcia y el valle del Jarama), que facilitan la conexión con la autovía A-3 Madrid-Valencia y la autopista AP-36 Ocaña-La Roda.

Esta red de carreteras asegura la movilidad de mercancías hacia las principales áreas urbanas y logísticas, tanto de la Comunidad de Madrid, como de Castilla-La Mancha. En consecuencia, la puesta en marcha de la instalación no parece que vaya a tensionar en exceso la circulación de vehículos. Y esto se puede deducir a partir del promedio de vehículos esperables diariamente, teniendo en cuenta la capacidad máxima de la planta.

Otra consideración tiene que ver con la intensidad de precio de las instalaciones de compostaje: nuestra experiencia de gestión revela que son instalaciones que fidelizan a clientes del entorno próximo para minimizar los costes de transporte, tanto del servicio de gestión de residuos orgánicos/fracción vegetal, como de la venta de biofertilizantes.

Por otra parte, la localización elegida para la planta garantiza una cierta distancia respecto a núcleos de población y minimiza las afectaciones potenciales sobre posibles receptores sensibles.

En consecuencia, se concluye que la puesta en marcha de la instalación no va a comportar modificaciones de la infraestructura viaria preexistente, modificaciones en el territorio, impactos sobre el sistema viario, de servicios y del resto de dotaciones del área de influencia.

### *5.2.11. Riesgos de accidente.*

La experiencia de gestión de EDAFO GM ayuda a que, desde una perspectiva operativa, dispongamos de herramientas robustas -como el plan de operación y mantenimiento- para guiar el funcionamiento de la instalación.

Sin embargo, es necesario ir más allá y anticipar también aquellas circunstancias más o menos probables, que se desvían de las condiciones normales de funcionamiento. Es necesario prepararse ante ellas y preparar a la plantilla de trabajadores para que, si se producen, seamos capaces de gestionarlos evitando impactos ambientales derivados.

✓ Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles

Si bien la presencia de emisiones difusas de amoníaco es inherente al proceso de compostaje, el hecho de que las pilas de material se encuentren al aire libre minimiza extraordinariamente cualquier riesgo asociado.

Adicionalmente, la mayor parte del tiempo, los operarios se acercarán a las pilas desde las palas cargadoras. Y ahí dispondrán de una cabina aislada con un filtro especial, que evitará la contaminación de la atmósfera interna con estos gases.

Por último, en el marco del sistema de prevención que se aplicará a la planta de Villaconejos, los operarios se formarán para prestar primeros auxilios en caso de ser necesario y mientras llegan los servicios de emergencia.

✓ Gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados

Las aguas residuales que se producirán en la planta no se verterán a dominio público hidráulico: son únicamente sanitarias y se tratarán en un decantador-digestor que en el que se sedimentarán y digerirán gran parte de los sólidos presentes en las aguas sanitarias, dando lugar a unas aguas clarificadas que se dirigirán por gravedad a la balsa de lixiviados.

Los lodos generados en el decantador se limpiarán cada 6 meses y serán incorporados al proceso de compostaje.

En cuanto a los lixiviados de las pilas y las aguas pluviales y de escorrentía se recogerán en la balsa y se recircularán al proceso cuando éste presente requerimientos de humedad.

Se velará por establecer un umbral de seguridad en el llenado de la balsa o bien se cumplirá con lo dispuesto en la futura AAI para evitar eventuales riesgos de desbordamiento.

De forma complementaria, en función de la futura AAI de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos, EDAFO GM incluirá directrices a seguir para comunicar las distintas incidencias que pudieran acontecer en la planta y sobre las que las distintas autoridades deben tener constancia. A estos efectos, se dispondrá de un directorio de contacto.

# 6. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS DE LAS NORMALES QUE PUEDEN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE

El hecho de que la planta de fabricación de biofertilizantes no se encuentre automatizada lleva a que la gestión de su proceso no se organice con una lógica de puesta en marcha, paradas de mantenimiento, etc., al menos en un sentido ordinario.

Por ello, para designar las condiciones anormales o de emergencia en la instalación, deben realizarse algunas consideraciones:

- ✓ El proceso de compostaje es un proceso biológico que funciona durante todo el día, incluso cuando la planta está cerrada. Y es durante el horario laboral que se facilitan las condiciones idóneas para el funcionamiento del proceso y se realiza su seguimiento.
- ✓ Funcionalmente, en la planta existen unas instalaciones y una serie de medios mecánicos que ayudan al desarrollo del proceso de compostaje: mezcla de residuos, volteo de parvas, cribado de materiales, carga y descarga de materiales, etc. Estos equipos, que funcionan con energía, son susceptibles de experimentar variaciones o incidencias en su funcionamiento.
- ✓ Operacionalmente, la forma como se halla concebido el proceso productivo también puede incidir en su vulnerabilidad ante situaciones anormales, excepcionales o de emergencia.

Este esquema de funcionamiento -trabajo mecánico discontinuo- limita bastante las posibilidades de situaciones descontroladas o riesgos de proceso que no sean advertidos rápidamente por los operarios de producción y por el jefe de planta.

Entre la naturaleza de los riesgos que potencialmente pueden afectar a la planta, se encuentran:

- Riesgos naturales: incidencia de fenómenos naturales tales como la lluvia, el viento, la nieve, rayos, tormentas, etc.

- Riesgos tecnológicos: incidencia vinculada a las instalaciones y a los equipos de trabajo que operan en la planta o de índole externa.

- Riesgos sociales: actuaciones altamente improbables, derivadas de conductas no habituales de las personas, en forma de sabotajes, amenazas de bomba, etc.

De acuerdo con el análisis de riesgos medioambiental (ARMA) que se ha adjuntado en la tramitación de la solicitud de AAI, las mayores probabilidades de riesgo quedan asociadas a episodios de incendio vinculados a los equipos móviles e instalaciones.

Por otra parte, de acuerdo con la experiencia de gestión de EDAFO GM y teniendo en cuenta los sucesos iniciadores que el ARMA identifica, la gestión de la instalación de biofertilizantes de Villaconejos considerará el componente de riesgo climático, así como los riesgos operativos que se citan a continuación.

## 6.1. Riesgo por vertido de residuos, combustibles y otros productos químicos.

El principal riesgo de vertido en Villaconejos se hallaría vinculado al gasóleo, por su consideración de mercancía peligrosa y por ser de los pocos productos químicos peligrosos que se manipularán en la planta.

A estos efectos, EDAFO GM ampliará el ámbito de actuación de su consejero de seguridad para que también supervise las obligaciones de Villaconejos al respecto de la carga y descarga de este producto.

A parte de las obligaciones documentales, la manipulación del gasóleo en la instalación se llevará a cabo por parte del transportista autorizado y comprenderá su descarga en el depósito habilitado a estos efectos. Este proceso se llevará a cabo ante la presencia del operario de nuestra planta, para actuar en caso de derrame accidental. El proceso en cuestión es bastante seguro, por el hecho de que el depósito está construido sobre una base impermeabilizada de hormigón y dispuesto dentro de un cubeto de 0,4 m de altura, para la protección ante cualquier vertido accidental.

Otro proceso de manipulación del gasoil tiene que ver con el llenado de los motores de los vehículos y de la maquinaria que opere en la planta (palas cargadoras, trómel de cribado, grupo electrógeno…).

En caso de derrame accidental, la planta dispondrá de sacos de sepiolita que permitan absorber el gasóleo, haciendo más fácil su posterior limpieza. El residuo generado se depositará en el bidón de absorbentes contaminados, el cual será convenientemente etiquetado para la posterior gestión por gestor autorizado.

Por último, cabe decir que el depósito de gasoil de la planta dispone de un sistema de retención de posibles fugas (cubeta de retención). Aunque está dimensionado en consonancia con la capacidad del depósito, en caso de producirse algún escape accidental, habrá que proceder como sigue:

a. Avisar a un camión cisterna que recoja residuos peligrosos.
b. Bombear el combustible derramado en el camión cisterna.
c. Prever contrato de tratamiento y confeccionar la notificación previa y el documento de identificación que acompañarán al residuo durante su transporte.
d. Destinar el residuo a gestor autorizado.
e. Aportar sepiolita para acabar de acondicionar el sistema de retención y secar los restos de combustible que queden.
f. Almacenar la sepiolita como residuo absorbente peligroso y gestionarla en el gestor autorizado en menos de seis meses.

En el caso de los residuos peligrosos, estos se almacenan en un área impermeabilizada y se disponen en bidones con cubeta de retención, lo que limita las posibilidades de un gran derrame. En caso de producirse, el residuo se limpiará aplicando sepiolita y con el mismo protocolo que para el gasoil.

Como ya se ha detallado a lo largo del proyecto, esta instalación se halla altamente impermeabilizada y por la disposición de las pendientes en las zonas productivas, cualquier derrame de sustancias sólidas/líquidas va a poder paliarse de forma más o menos sencilla. A partir de aquí, la instalación presenta otros posibles focos de contaminación, que se detallan a continuación:

## 6.2. Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras.

La velocidad de circulación en la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos se limitará a 10 km/h, tanto para los vehículos internos como para los externos.

Las claves de conducta que se trasladarán a los operarios de la planta y a los usuarios externos (mediante normas de acceso y coordinación de actividades empresariales) comprenderán lo siguiente:

- ✓ Directrices claras previas a cualquier empresa que acceda a la planta, en el marco de la coordinación de riesgos laborales, así como a sus chóferes.
- ✓ Estabilidad de los perfiles de conductores que accedan a la planta (proveedores, clientes y chóferes sostenidos a lo largo del tiempo).
- ✓ Concienciación del personal propio durante el proceso de conducción en la planta y en sus desplazamientos a pie por la misma.
- ✓ Espacios de circulación diferenciados de los espacios de trabajo, que eviten el contacto entre vehículos.
- ✓ Buena señalización de las vías de circulación, de las reglas a seguir y de las prioridades (p.e. velocidad limitada, prioridad de circulación de los vehículos propios frente a los externos, etc.).
- ✓ Acompañamiento de cualquier visita externa por parte del personal propio.
- ✓ Uso obligatorio de chaleco reflectante para los peatones.

En caso de atropello accidental, los operarios estarán formados para seguir el protocolo PAS (Proteger-Avisar-Socorrer) y para contactar con los servicios de asistencia médica, disponiendo de directorio de contactos de emergencia en la misma planta.

## 6.3. Riesgo de incendio

En cuanto al riesgo de incendio en la instalación de biofertilizantes de Villaconejos, podría producirse en dos contextos principales: el proceso de producción (siendo los principales focos de riesgo las pilas de compostaje en proceso de maduración, los acopios de restos vegetales a la espera de incorporarse al proceso productivo, acopios eventuales de compost que no se hallen completamente madurados) y los equipos móviles y la maquinaria que involucren consumo de combustible (palas cargadoras, trómel, grupo electrógeno, etc.).

Las recomendaciones que se proporcionarán a los operarios de la planta para evitar el riesgo de incendio serán:

- No acumular ni compactar materiales (compuesto/pilas de compostaje en maduración) más de 4 meses en el mismo lugar.

- No fumar en todo el recinto.

- Manipular los productos inflamables (combustible) sólo en las zonas habilitadas.

En caso de materializarse el incendio:

*Incendio en productos de granulometría fina:*

- Fuego lento localizado en la pila, que quema poco a poco en función de la disponibilidad de oxígeno.
- Habrá que buscar el centro del fuego y atacarlo con agua. Si hay muchos focos, se pueden controlar cubriéndolos con arena (limos, arcillas), para poder separarlos y atacarlos con agua posteriormente.
- Se deberá separar el material no quemado del quemado.
- El material quemado deberá emplearse (fracción vegetal o material recirculado) o cribarse (en caso de pila de maduración o compuesto), tan pronto como sea posible. No hacerlo generará el riesgo de que pueda volver a encenderse.
- En caso de no poder hacer un uso inmediato, será necesario cubrirlo con arena (limos, arcillas) para evitar la presencia de oxígeno.

*Incendio en productos de granulometría grosera:*

- Fuego muy rápido, debido a la gasificación del producto en el seno de la pila. Al quemarse el gas, también se quema el producto a su alrededor.
- El agua no puede apagar este tipo de incendio.
- Se recomienda el traslado inmediato de la pila, empezando por las zonas más alejadas del fuego. El material que no se traslade es probable que se queme rápidamente.
- Se velará por aislar la influencia del incendio al material de la pila que no haya podido retirarse y sin que pueda influir en otras pilas.

El material quemado deberá emplearse (fracción vegetal o material recirculado) o cribarse (en caso de pila de maduración o compuesto), tan pronto como sea posible. No hacerlo generará el riesgo de que pueda volver a encenderse.

Cuando el conato de incendio afecte a equipos de trabajo e instalaciones, se seguirán las directrices del Plan de Autoprotección de la planta considerando:

- La garantía de la propia seguridad ante cualquier actuación, especialmente si se está sólo.
- La coordinación con los cuerpos de emergencia si la magnitud del conato parece requerirlo.
- El corte de fuentes de energía que puedan aumentar la magnitud del incendio. También de otras medidas afines que lo puedan limitar.

- La evaluación de la propia capacidad para sofocar el incendio: desde un lugar seguro, teniendo en cuenta el tipo y magnitud de fuego declarado y los medios de extinción disponibles.
- El equiparse con los medios técnicos adecuados para el control y mitigación de la incidencia o siniestro, adoptando las medidas de autoprotección adecuadas.

## 6.4. Riesgo por averías en maquinaria o vehículos estratégicos

Si bien este riesgo existe, EDAFO GM ha desarrollado distintas prácticas para garantizar en todo momento la continuidad de la actividad y evitando que se produzca un gran impacto en el desempeño:

- El Plan de operación y mantenimiento en una instalación de estas características es crucial para evitar este riesgo. Actuaciones periódicas de revisión y puesta a punto de la maquinaria y los vehículos permiten anticipar las averías y actuar de forma planificada y controlada.

- Por otra parte, nuestra buena relación con los proveedores fabricantes de estos equipos va a permitir tener acceso -ya sea en régimen de sustitución provisional o bien de adquisición, si fuera necesario- de un segundo equipo.

- A medio plazo, a medida que se consolide la actividad, es previsible tender a incrementar el número de medios disponibles para afrontar la producción en la planta.

## 6.5. Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles

Si bien la presencia de emisiones difusas de amoníaco es inherente al proceso de compostaje, el hecho de que las pilas de material se encuentren al aire libre minimiza extraordinariamente cualquier riesgo asociado.

Adicionalmente, la mayor parte del tiempo, los operarios se acercarán a las pilas desde las palas cargadoras.

Y ahí dispondrán de una cabina aislada con un filtro especial, que evitará la contaminación de la atmósfera interna con estos gases.

Por último, en el marco del sistema de prevención que se aplicará a la planta de Villaconejos, los operarios se formarán para prestar primeros auxilios en caso de ser necesario y mientras llegan los servicios de emergencia.

## 6.6. Riesgos climáticos, gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados

Las aguas residuales que se producirán en la planta no se verterán a dominio público hidráulico: son únicamente sanitarias y se tratarán en un decantador-digestor que en el que se sedimentarán y digerirán gran parte de los sólidos presentes en las aguas

sanitarias, dando lugar a unas aguas clarificadas que se dirigirán por gravedad a la balsa de lixiviados.

Los fangos generados en el decantador se limpiarán cada 6 meses y serán incorporados al proceso de compostaje.

En cuanto a los lixiviados de las pilas y las aguas pluviales y de escorrentía se recogerán en la balsa y se recircularán al proceso cuando éste presente requerimientos de humedad.

En el contexto de incertidumbre que los riesgos climáticos comportan para la instalación, se velará por establecer un umbral de seguridad en el llenado de la balsa o bien se cumplirá con lo dispuesto en la futura AAI para evitar eventuales riesgos de desbordamiento.

Y, en ese mismo sentido, se desplegarán protocolos de actuación en régimen de elevadas temperaturas, que protejan a nuestro personal de los impactos que el calor tiene sobre su salud.

## 6.7. Relevancia de la formación y de la aplicación de los planes operativos de la planta

Finalmente, existen 2 aspectos fundamentales para la gestión de riesgos en la instalación:

→ Por una parte, en el marco del sistema de gestión de EDAFO GM, se confiere especial importancia al plan de formación anual del personal de la planta de Villaconejos.

Además de toda la operativa, los criterios de calidad y ambientales que nuestra actividad exige, desde la perspectiva de seguridad y salud, se incluirán protocolos de actuación para las distintas casuísticas de riesgo y el aleccionamiento sobre cómo reaccionar ante las mismas.

Igualmente, desde el punto de vista del personal externo que accederá a la planta, en los procesos de coordinación de riesgos laborales, todo el personal será informado de los riesgos de la planta y de los protocolos de actuación a seguir en caso de que alguno de ello se manifieste.

→ La experiencia de EDAFO GM en la gestión de este tipo de instalación pone en valor todos los planes operativos a los que se ha hecho alusión a lo largo del documento y que se citan a continuación:

- Plan de Operación y Mantenimiento (Anexo 2)
- Plan de Mantenimiento, propiamente (ver apartado 3.16)
- Plan de gestión de olores y emisiones difusas (Anexo 3)
- Plan de eficiencia energética (Anexo 4)
- Plan de Autoprotección de la instalación (Anexo 5)

- Directrices de actuación en caso de emergencia y simulacros (sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales EDAFO GM)

Por parte de EDAFO GM, existe un compromiso profundo con el cumplimiento exhaustivo de todas estas directrices, cruciales para el correcto desempeño de la instalación (desde el punto de vista legal, desde la perspectiva del impacto ambiental, respecto a los impactos en materia de seguridad y salud, etc.).

# 7. CARTOGRAFÍA

En este apartado se adjuntan los planos del proyecto que se han ido desarrollando durante su tramitación.

En cuanto se disponga de autorización ambiental otorgada, EDAFO GM contratará un topógrafo y actualizará los planos siguiendo las directrices que para la cartografía dispone el documento de instrucciones de solicitud de la autorización ambiental integrada de octubre de 2025.

## 7.1. Plano de distribución de la instalación

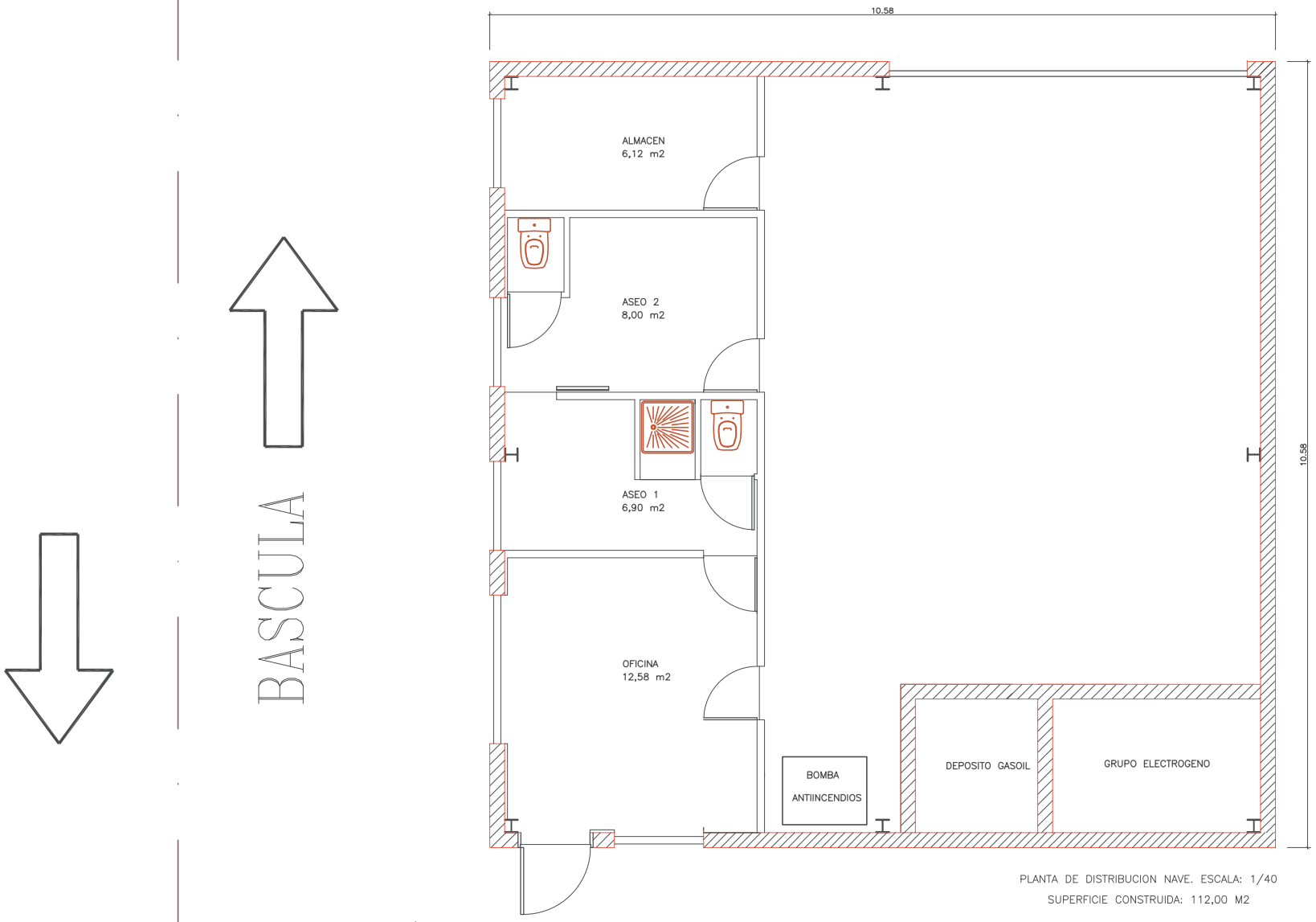



# MAPA TOPOGRÁFICO "As built" DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE

Sistema Geodésico ED50. Proyección UTM
Norte geográfico: En dirección del eje de ordenadas

| PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | |
|---|---|---|
| EL INGENIERO AGRONOMO [redacted] | PROMOTOR: EDAFO GESTION MEDIOAMBINTAL SA | |
| | SITUACION: POLIGONO 6 PARCELAS 48-49-50-51-52 VILLACONEJOS – MADRID | FECHA: SEPTIEMBRE 2017 |
| EL TITULAR: | PLANTA DE DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE | ESCALA: 1/1.000 |
| | | Nº PLANO P01 |

## 7.2. Plano de distribución de la nave almacén




PLANTA DE DISTRIBUCION NAVE. ESCALA: 1/40

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 112,00 M2

**PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID)**
**DIRECCION FACULTATIVA DE LA OBRA**

EL INGENIERO AGRONOMO
[redacted]

EL TITULAR:

PROMOTOR: EDAFO GESTION MEDIOAMBINTAL SA

SITUACION: POLIGONO 6 PARCELAS 48-49-50-51-52
VILLACONEJOS – MADRID

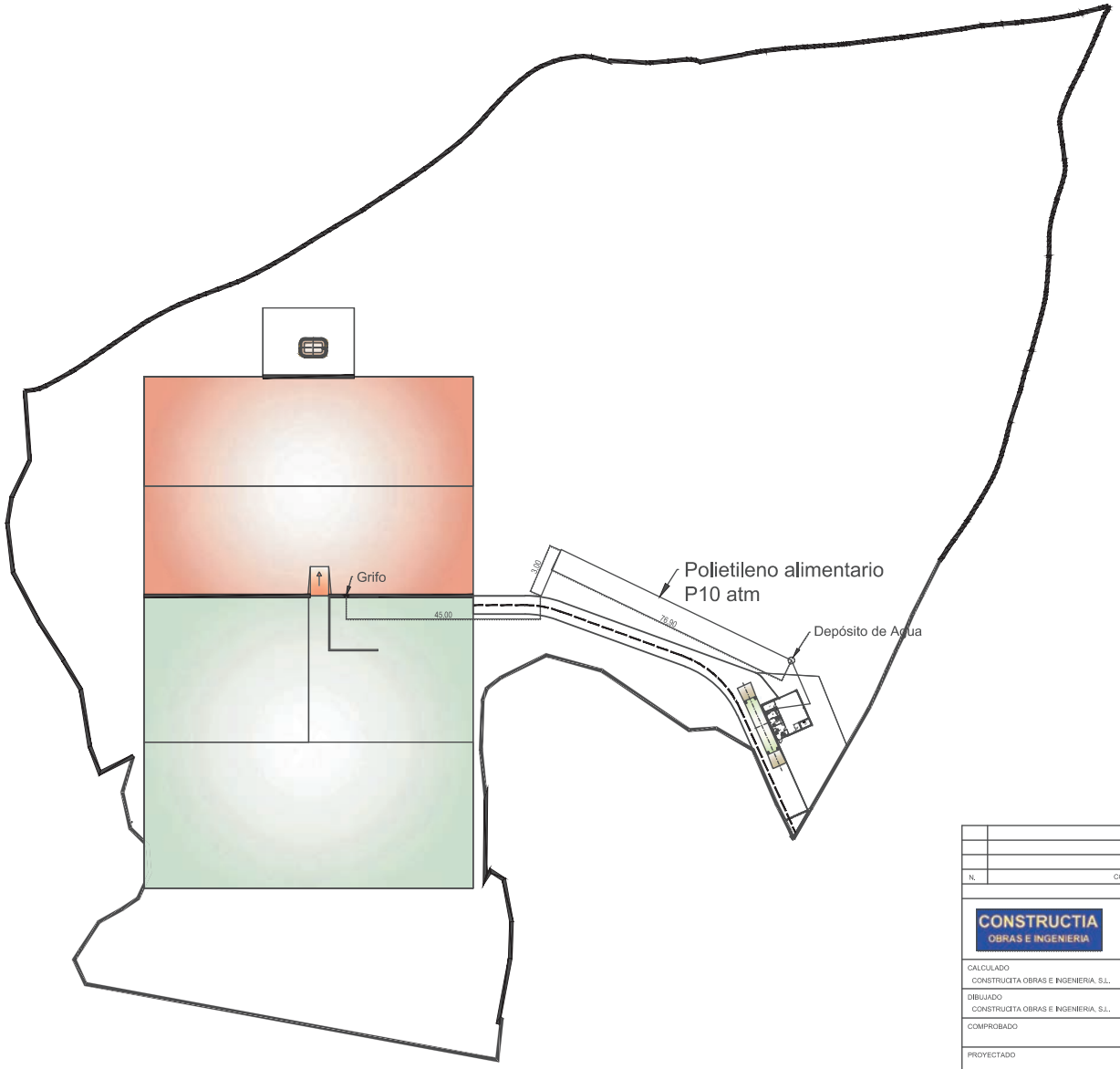
FECHA: SEPTIEMBRE 2017

## NAVE: PLANTA DE DISTRIBUCION

ESCALA: 1/40

Nº PLANO P02

7.3. Plano de red de agua potable I




| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

REVISIONES

CONSTRUCTIA
OBRAS E INGENIERIA

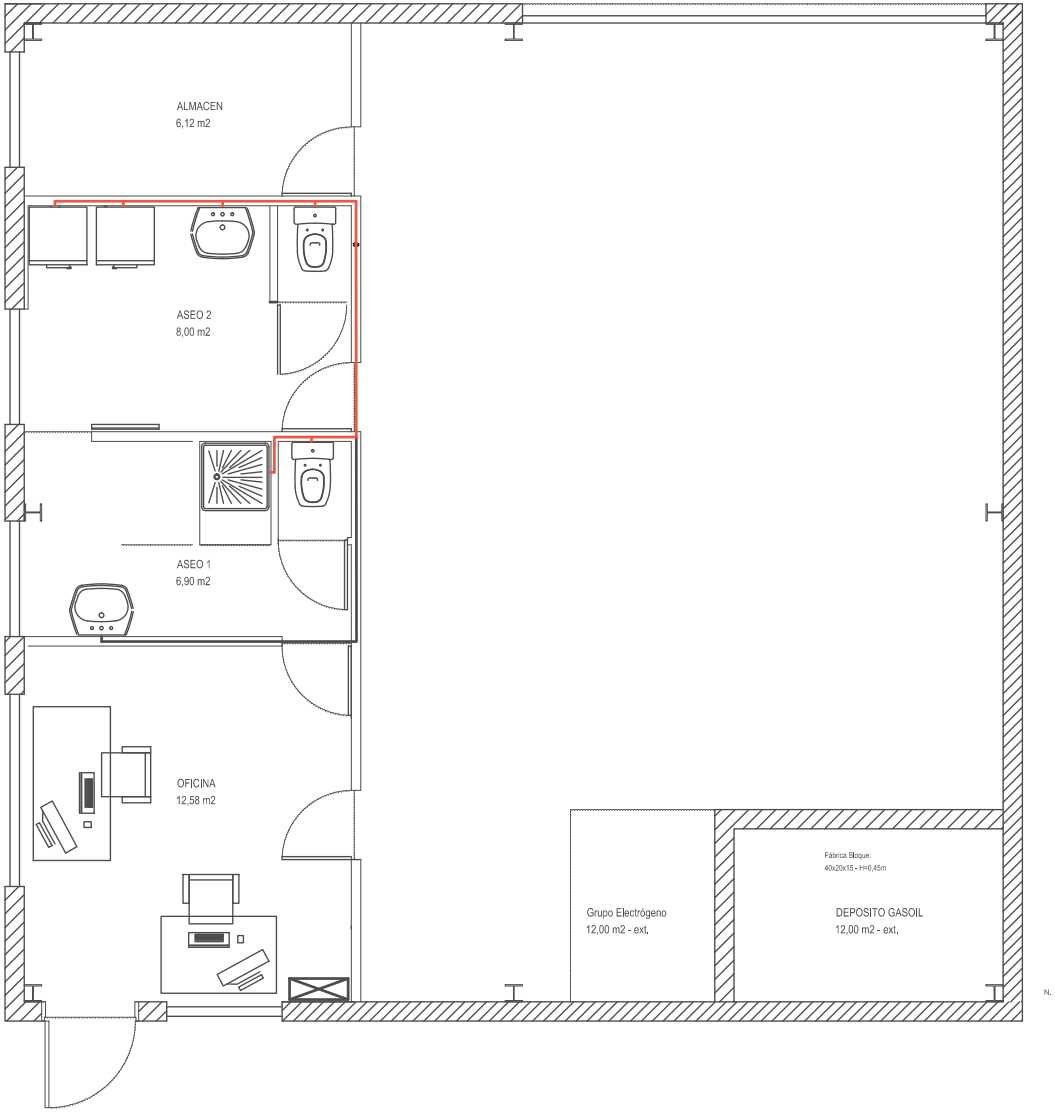
| | |
|---|---|
| CALCULADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: AGUA POTABLE |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 01/01 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

7.4. Plano de red de agua potable II

# DETALLE TUBERIA AGUA POTABLE INTERIOR




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | CONCEPTO | FECHA | POR |
| REVISIONES | | | |

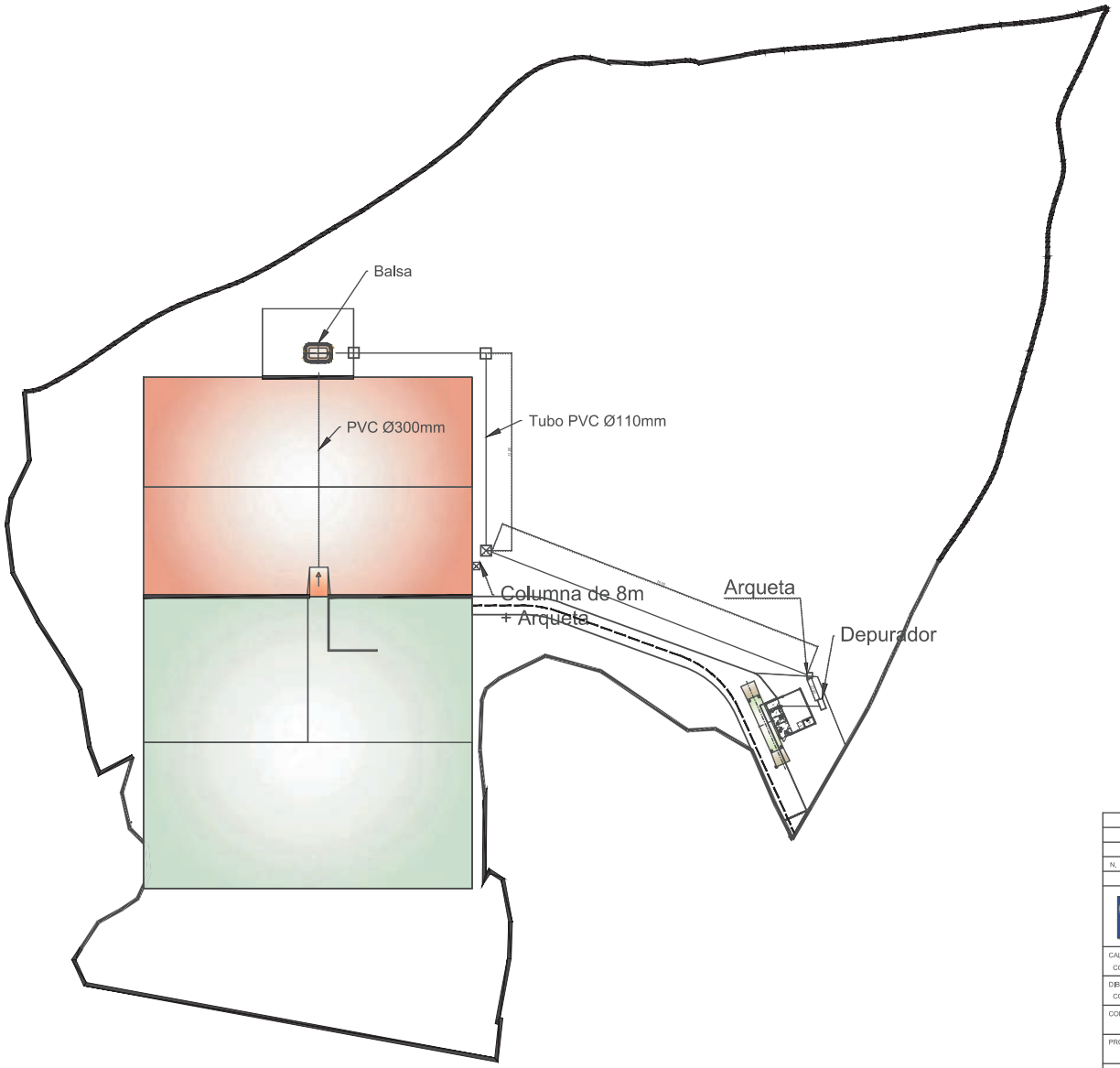
CONSTRUCTIA
OBRAS E INGENIERIA

| | |
|---|---|
| CALCULADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: AGUA POTABLE |

| PLANO Nº | HOJA Nº | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 02/02 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

7.5. Plano de red de agua sanitaria




| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

REVISIONES

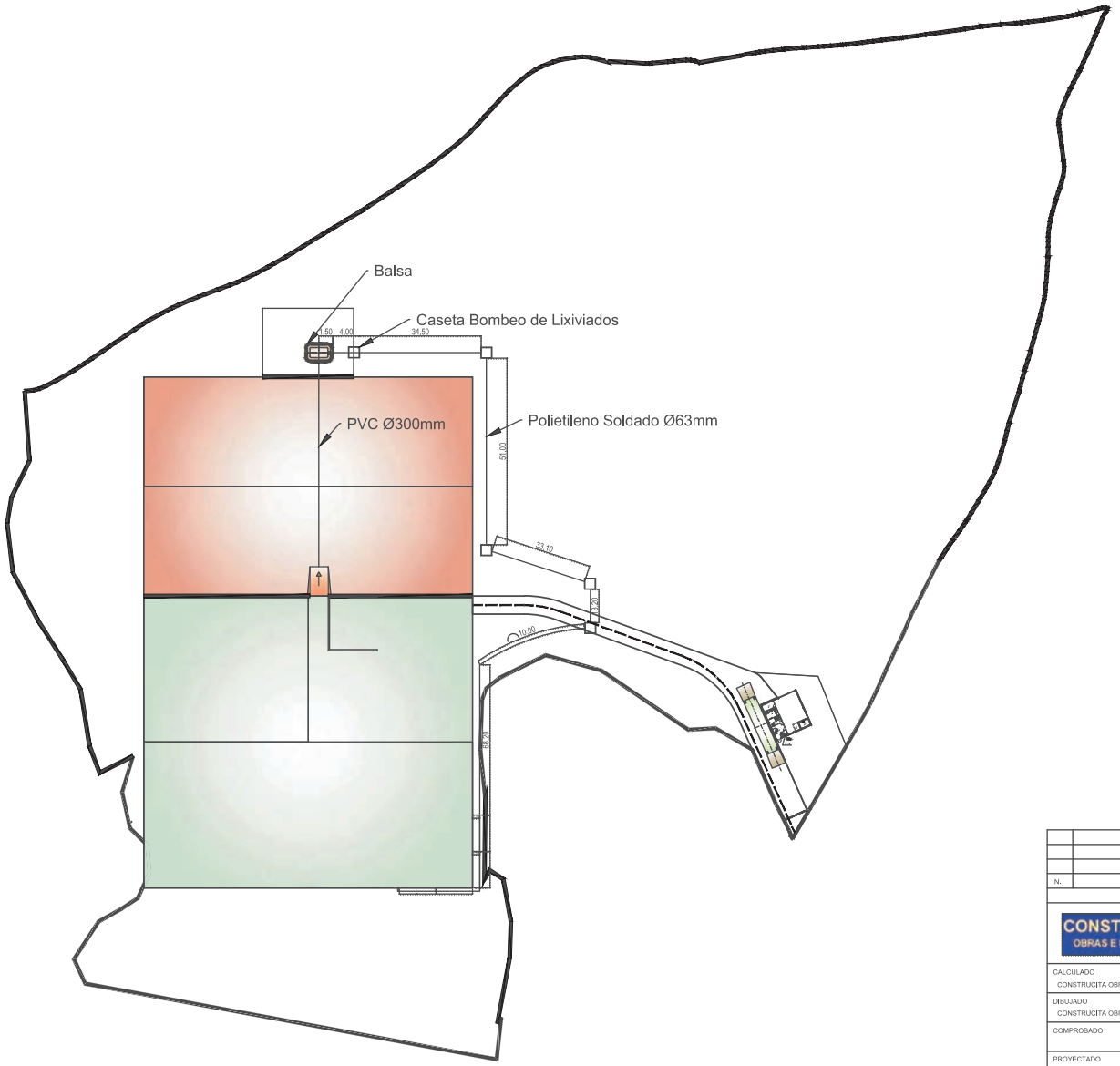
CONSTRUCTIA
OBRAS E INGENIERIA

| | |
|---|---|
| CALCULADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: DESAGUE |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 01/01 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR:

## 7.6. Plano de red de lixiviados




| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

REVISIONES

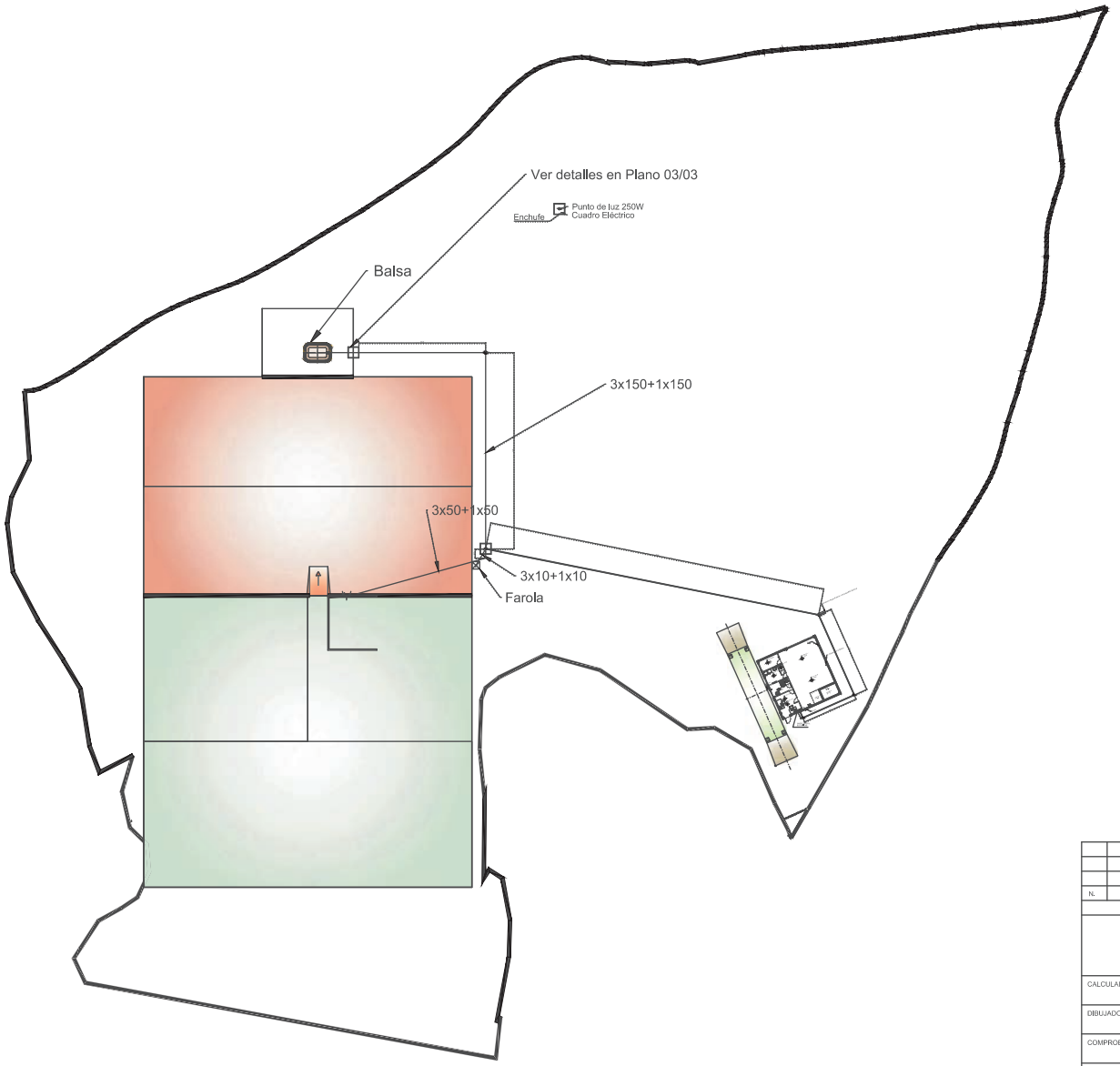
CONSTRUCTIA
OBRAS E INGENIERIA

| | |
|---|---|
| CALCULADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO: CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: BOMBEO DE LIXIVIADOS |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 01/01 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

## 7.7. Plano de red eléctrica I




| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

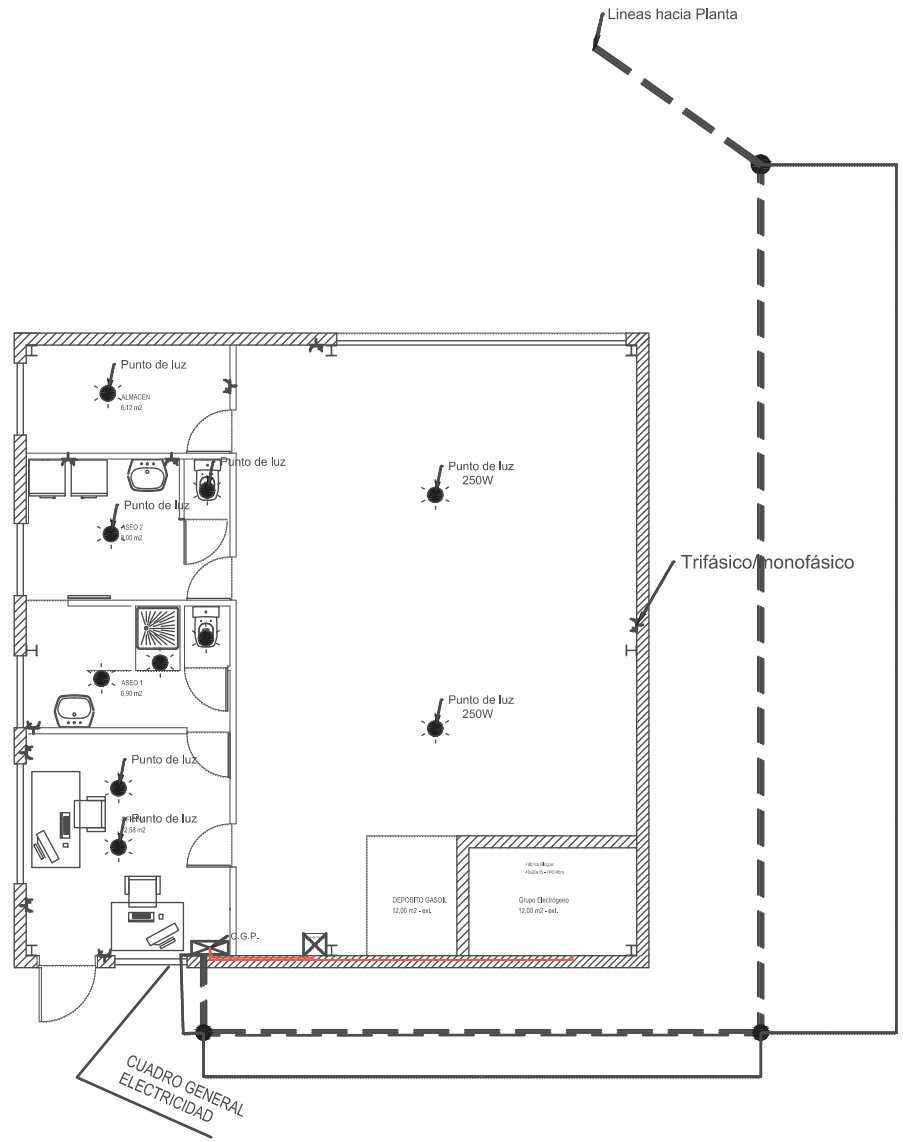
REVISIONES

| | |
|---|---|
| CALCULADO | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: Instalaciones Eléctricas |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 01/03 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

7.8. Plano de red eléctrica II




| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | REVISIONES | | |

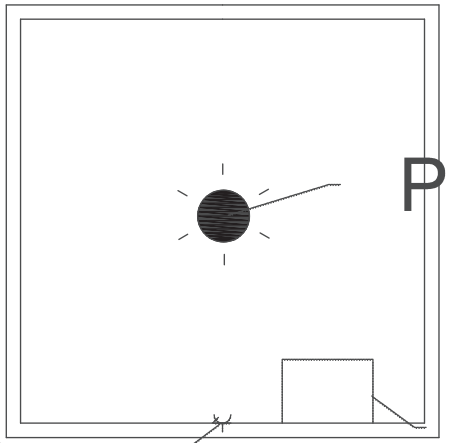
| | |
|---|---|
| CALCULADO | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE: Instalaciones Eléctricas |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 02/03 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

7.9. Plano de red eléctrica III

# Detalles Caseta



Punto de luz 250W

Enchufe

Cuadro Eléctrico

| N. | CONCEPTO | FECHA | POR |
|---|---|---|---|
| | REVISIONES | | |

CONSTRUCTIA
OBRAS E INGENIERIA

| | |
|---|---|
| CALCULADO<br>CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANO AS-BUILT |
| DIBUJADO<br>CONSTRUCITA OBRAS E INGENIERIA, S.L. | PLANTA DE COMPOSTAJE |
| COMPROBADO | |
| PROYECTADO | PLANO DE:<br>Instalaciones Eléctricas |

| PLANO N° | HOJA N° | FECHA | ESCALA | DOCUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 03/03 | AGO-2017 | | |

CONSULTOR.

## 7.10. Plano de red antiincendios

RESUMEN CARGA DE FUEGO:

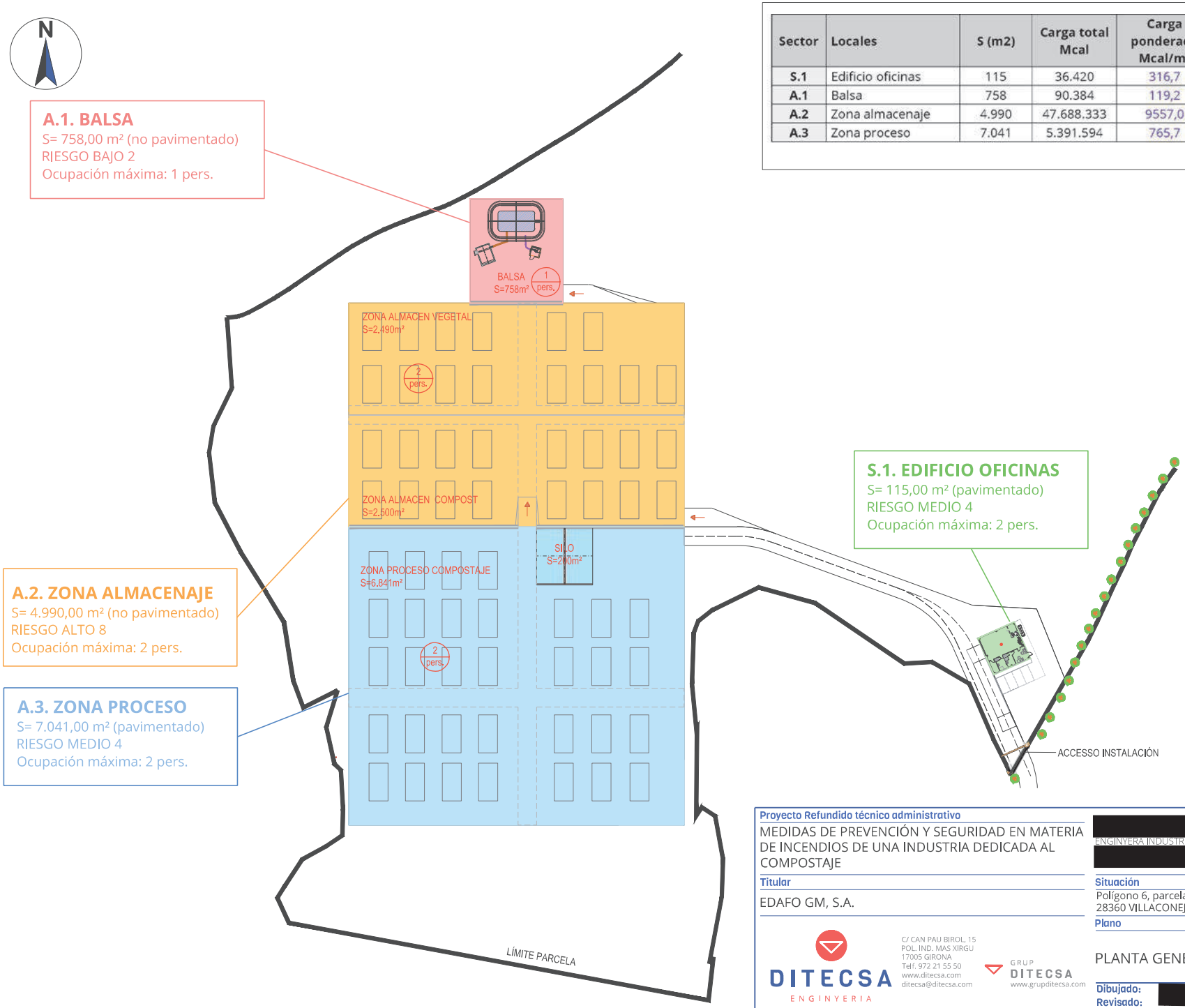
| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| A.1 | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| A.2 | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| A.3 | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |

**A.1. BALSA**
S= 758,00 m² (no pavimentado)
RIESGO BAJO 2
Ocupación máxima: 1 pers.

**A.2. ZONA ALMACENAJE**
S= 4.990,00 m² (no pavimentado)
RIESGO ALTO 8
Ocupación máxima: 2 pers.

**A.3. ZONA PROCESO**
S= 7.041,00 m² (pavimentado)
RIESGO MEDIO 4
Ocupación máxima: 2 pers.

**S.1. EDIFICIO OFICINAS**
S= 115,00 m² (pavimentado)
RIESGO MEDIO 4
Ocupación máxima: 2 pers.




Proyecto Refundido técnico administrativo

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

Titular

EDAFO GM, S.A.

El Ingeniero/a

[redacted]
INGENYERA INDUSTRIAL
[redacted]

Situación

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

Plano

PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN.

2

REV. 0


DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com



La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).


Dibujado: [redacted]
Revisado:
Aprobado:
Fecha: [redacted]
Referéncia: 24522

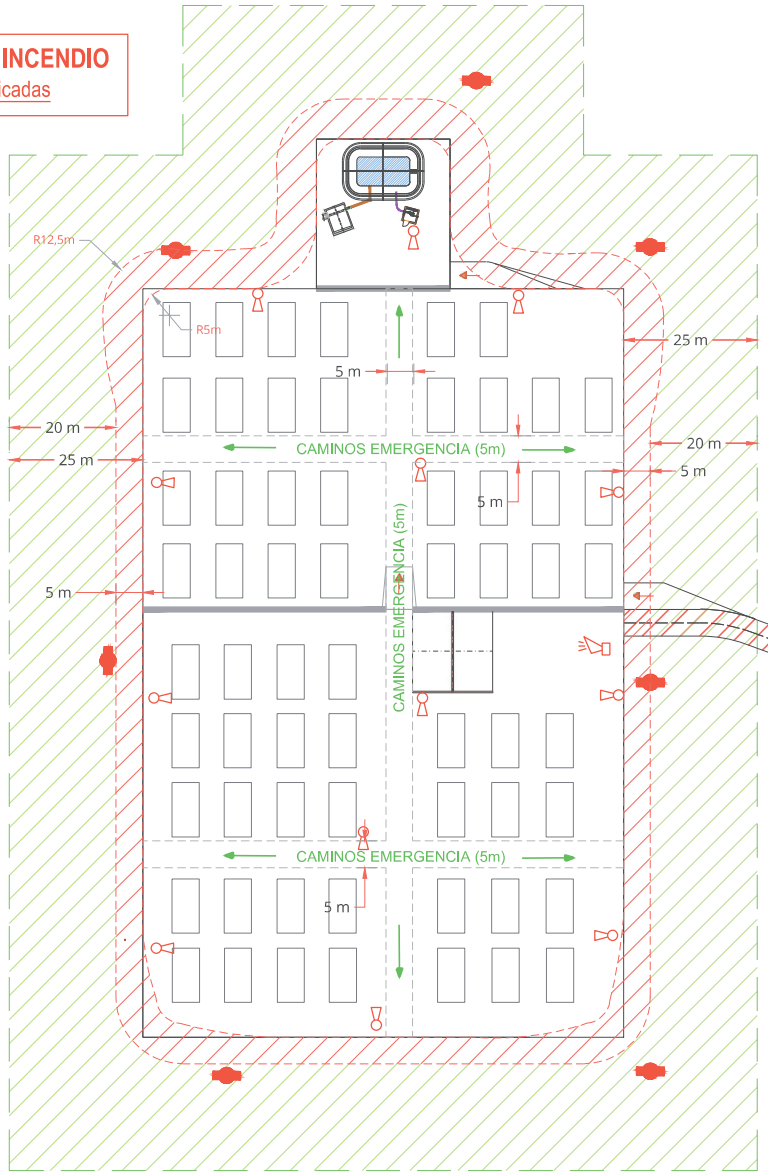
Escala: 1/1000

0 10m 20m

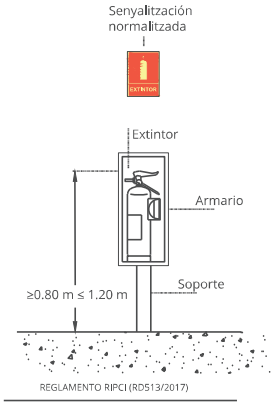

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://c-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 08333404AD2466EB




**AREAS DE INCENDIO**
No edificadas




## DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR EN ARMARIO




## LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (6 kg)
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

FRANJA PERÍMETRO LIBRE DE VEGETACIÓN (25m)

CAMINOS EMERGENCIA I ACCESO VEHICULOS BOMBEROS (5m)

CAMINOS EMERGENCIA INTERIOR

**S.1 EDIFICIO OFICINAS**
**DETALLE CONTRA INCENDIOS.**
**PLANO 4**

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**

CLÀUDIA CARABELLIDO NOGUER
ENGINYERA INDUSTRIAL
Col.legiada nº 19.658

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

ZONA EXTERIOR. PROTECCION CI.

**3**
REV. 0

| | |
|---|---|
| **Dibujado:** | CLAUDIA |
| **Revisado:** | ALBERT |
| **Aprobado:** | CRISTINA |
| **Fecha:** | 16.05.22 |
| **Referéncia:** | 24522 |

**Escala:** 1/1000

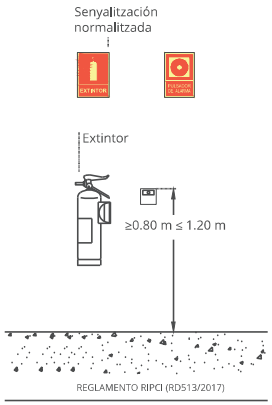
0 10m 20m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://c-visat.cic.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://c-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 08333404AD2466EB




## DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR + PULSADOR




## LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (5 kg) EFICACIA MÍNIMA 89B
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com
GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**

[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL
[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI. **4**

REV. 0

| | |
|---|---|
| Dibujado: | [redacted] |
| Revisado: | [redacted] |
| Aprobado: | |
| Fecha: | 18.05.22 |
| Referéncia: | 24522 |

**Escala:** 1/10

0 1m 2m

Anexo 1. Justificación de las MTD aplicadas en la planta de biofertilizantes de Villaconejos.

EDAFO

**Unidad Administrativa:**
**ÁREA DE CONTROL INTEGRADO**
**DE LA CONTAMINACIÓN**

**AAI – 5.122**
**Exp.: 10-OIAC-00122.4/2021**
**PROCEDIMIENTO AAI**

# APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES EN LA PLANTA DE BIOFERTILIZANTES DE VILLACONEJOS

*Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018*

***Enero de 2026***

SGS SGS SGS

# Tabla de contenido


**1 INTRODUCCIÓN ..... 5**

**2 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD ..... 5**

2.1 COMPORTAMIENTO AMBIENTAL GLOBAL ..... 5

*2.1.1 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 […]. ..... 5*

*2.1.2 MTD 2. Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación: ..... 6*

*2.1.3 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 […]. .... 8*

*2.1.4 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. ..... 9*

*2.1.5 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. ..... 9*

2.2 MONITORIZACIÓN ..... 10

*2.2.1 MTD 6-NO APLICA A EDAFO GM ..... 10*

*2.2.2 MTD 7-NO APLICA A EDAFO GM ..... 10*

*2.2.3 MTD 8-NO APLICA A EDAFO GM ..... 10*

*2.2.4 MTD 9-NO APLICA A EDAFO GM ..... 10*

*2.2.5 MTD 10-NO APLICA A EDAFO GM ..... 10*

*2.2.6 MTD 11. Monitorización del consumo anual de agua, energía y materias primas, así como la generación anual de residuos y aguas residuales, con una frecuencia mínima de una vez al año. ..... 10*

2.3 EMISIONES A LA ATMÓSFERA ..... 11

*2.3.1 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 parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes: ..... 11*

*2.3.2 MTD 13. Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas indicadas a continuación. ..... 11*

*2.3.3 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 una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación. ..... 13*

*2.3.4 MTD 15-NO APLICA A EDAFO GM ..... 14*

*2.3.5 MTD 16-NO APLICA A EDAFO GM ..... 14*

2.4 RUIDO Y VIBRACIONES ..... 14

*2.4.1 MTD 17-NO APLICA A EDAFO GM ..... 14*

*2.4.2 MTD 18. Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas descritas a continuación. ..... 14*

2.5 EMISIONES AL AGUA ..... 15

*2.5.1 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 una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación. ..... 15*

*2.5.2 MTD 20-NO APLICA A EDAFO GM ..... 16*

2.6 EMISIONES RESULTANTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES ..... 16

*2.6.1 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 la MTD 1). ..... 16*

2.7 EFICIENCIA EN EL USO DE MATERIALES ..... 17

*2.7.1 MTD 22. Para utilizar con eficiencia los materiales, la MTD consiste en sustituir los materiales por residuos ..... 17*

2.8 EFICIENCIA ENERGÉTICA ..... 17

*2.8.1 MTD 23. Para utilizar con eficiencia la energía, la MTD consiste en aplicar las dos técnicas que se indican a continuación. ..... 17*

2.9 REUTILIZACIÓN DE ENVASES ..... 18

*2.9.1 MTD 24. Para reducir la cantidad de residuos destinados a ser eliminados, la MTD consiste en maximizar la reutilización de envases como parte del plan de gestión de residuos (véase la MTD 1). .. 18*

**3 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS (MTD 25-NO APLICA A EDAFO GM) ..... 18**

**4 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO MEDIANTE TRITURADORAS DE RESIDUOS METÁLICOS (MTD 26 A 28-NO APLICA A EDAFO GM) ..... 18**

**5 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO DE RAEE QUE CONTENGAN VFC O VHC (MTD 29 Y 30-NO APLICA A EDAFO GM) ..... 18**

**6 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS CON PODER CALORÍFICO (MTD 31-NO APLICA A EDAFO GM) ..... 18**

**7 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RAEE QUE CONTIENEN MERCURIO (MTD 32-NO APLICA A EDAFO GM) ..... 18**

**8 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS ..... 18**

8.1 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS ..... 18

*8.1.1 Comportamiento ambiental global (MTD 33) ..... 18*

*8.1.2 Emisiones a la atmósfera (MTD 34)* ..... *19*
*8.1.3 Emisiones al agua y consumo de agua (MTD 35)* ..... *19*
8.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO AEROBIO DE RESIDUOS ..... 19
*8.2.1 Comportamiento ambiental global (MTD 36)* ..... *20*
*8.2.2 Olores y emisiones difusas a la atmósfera (MTD 37)* ..... *20*
8.3 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS ..... 20
*8.3.1 MTD 38: NO APLICA A EDAFO GM.* ..... *20*
8.4 CONCLUSIONES GENERALES EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS ..... 20
*8.4.1 MTD 39: NO APLICA A EDAFO GM.* ..... *21*
**9 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESIDUOS ..... 21**
9.1 MTD 40 A MTD 51: NO APLICAN A EDAFO GM ..... 21
**10 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DE BASE AGUA ..... 21**
10.1 MTD 52 A MTD 53: NO APLICAN A EDAFO GM ..... 21

# 1 INTRODUCCIÓN

La *Decisión (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* constituye la referencia a escala europea para las actividades de gestión de residuos, en relación con las mejores técnicas disponibles que podemos aplicar para alcanzar un buen desempeño ambiental.

El presente documento recoge nuestra propuesta de aplicación de dichas técnicas, en base a nuestra experiencia de gestión, para la futura planta de biofertilizantes de Villaconejos.

Para facilitar la comprensión, se ha estructurado el documento siguiendo el guion de MTD que recoge la Decisión y contextualizando la aplicación de cada medida en la lógica de funcionamiento de la planta de biofertilizantes.

# 2 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD

## *2.1 Comportamiento ambiental global*

### *2.1.1 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 […].*

EDAFO GM tiene certificado su sistema de gestión en todos sus centros de trabajo, de acuerdo con la ISO 9001:2015 (calidad), ISO 14001:2015 (gestión ambiental) e ISO 45001:2018 (prevención de riesgos laborales). En consecuencia, tan pronto como la planta de biofertilizantes se ponga en marcha, se iniciará su proceso de certificación bajo las 3 normas.

La empresa dispone de una política integrada que recoge, entre otros, los principios de gestión ambiental que rigen su actividad. Y la Dirección está profundamente comprometida con la reducción del impacto ambiental de todas sus plantas y centros de trabajo. Y ello se traduce en la contratación de personal con capacidad técnica, pero también en la previsión presupuestaria para recibir asesoramiento externo en la gestión de los vectores ambientales que lo puedan requerir.

La certificación externa del sistema integrado de gestión de EDAFO GM (SIG en adelante) garantiza el cumplimiento de todos los requisitos designados por esta MTD. Pero a efectos de un buen desempeño ambiental, EDAFO GM destaca las siguientes consideraciones:

- ✓ Designación de objetivos anuales y cuadro de mando mixto (con indicadores económicos, operativos, de calidad, ambientales, de seguridad y salud y de cumplimiento legal).
- ✓ Uso de las no conformidades como mecanismo de mejora continua, incluyendo los aprendizajes en los procedimientos e instrucciones del SIG.
- ✓ Estrecha colaboración con clientes y proveedores, con la finalidad de alinear los valores de gestión con nuestras partes interesadas.

*2.1.2 <u>MTD 2. Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación:</u>*

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| a. Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de residuos. | Más allá de lo dispuesto en la normativa de residuos (estatal/regional) y para garantizar la composición química adecuada de los biofertilizantes resultantes, EDAFO GM exige analítica previa de los residuos orgánicos admisibles[1].<br>Si bien en todos los casos se trata de residuos no peligrosos, disponer de analítica, en esta primera fase, permite anticipar si el residuo tiene las características apropiadas para ser compostado.<br>Una segunda fase de control tiene que ver con las mediciones in situ en el momento de la entrada del residuo: pH, humedad, etc. En este punto el residuo puede ser rechazado o bien seguir un tratamiento previo antes de ser incorporado a la matriz de compostaje. |
| b. Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos | |
| c. Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos | La trazabilidad en la gestión de residuos orgánicos constituye una necesidad esencial:<br>▪ En un primer lugar, porque así lo exige mediante el archivo cronológico la normativa básica de residuos (Ley 22/2011, de 28 de julio).<br>▪ En segundo lugar porque, debido al futuro registro del biofertilizante como producto fertilizante (*ver nota al pie 1*), cada lote de fabricación de compost va a identificar todos los residuos que lo componen, así como sus cantidades, características y demás. Ello es crucial para hacer seguimiento y garantizar la calidad agronómica del producto.<br>Desde un punto de vista operativo, ello se traduce en:<br>→ Procedimiento de pre-aceptación: el archivo cronológico de la planta incluirá fecha y hora de llegada a la instalación, número de referencia único del residuo (documento de identificación, según normativa de residuos), información sobre el poseedor o poseedores anteriores del residuo (dispone de ficha con todos los datos en el programa de gestión de la empresa), resultados de los análisis de pre-aceptación y aceptación (número de analítica por laboratorio acreditado, ruta de tratamiento prevista (inicialmente, línea única de producción de biofertilizantes), características y cantidad de los residuos presentes en el emplazamiento (archivo cronológico).<br>→ Aceptación. Cuando el residuo se admite físicament en la planta, se procede a su descarga en los silos concebidos para ello.<br>→ Almacenamiento: el único almacenamiento factible desde el punto de vista operativo es el de la materia vegetal; el resto de productos orgánicos, tras ser descargados en los silos, son inmediatamente mezclados y dispuestos en lotes para iniciar el proceso de compostaje. |

[1]. EDAFO GM registrará los biofertilizantes resultantes de la planta como productos fertilizantes, de acuerdo con lo previsto por el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | → Tratamiento y/o traslado de los residuos fuera del emplazamiento. Todos los residuos que admite la planta son para ser tratados in situ; los únicos residuos trasladados para su gestión fuera de la planta serán los generados durante el propio proceso de fabricación del biofertilizante.<br><br>Finalmente, EDAFO GM se ha dotado de las herramientas informáticas necesarias para disponer de toda esta información *on time* y para poder dar respuesta a cualquier eventualidad que se requiera. |
| d. Establecimiento y aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida | El concepto de trazabilidad recogido en el punto anterior constituye la base para un buen sistema de calidad de la planta, que pivotará en el control del proceso de producción y en el control de la calidad del producto (biofertilizante).<br><br>Respecto al proceso de producción, destacamos el proceso de mezcla inmediato de los residuos orgánicos, conjugando unas proporciones aptas entre todos ellos para orientar adecuadamente el proceso de compostaje (relación C/N). A partir de aquí, el seguimiento de la temperatura de las pilas de compostaje durante la fermentación y la maduración, así como el grado de aireación y de humedad que presentan van a ser los parámetros fundamentales para asegurar que el proceso se lleva a cabo exitosamente.<br><br>En cuanto a la calidad del biofertilizante, cada lote de compost fabricado va a ser analizado en profundidad (parámetros físicos, químicos y microbiológicos), teniendo plena trazabilidad de los materiales que lo componen y garantizando el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa de fertilizantes. |
| e. Garantizar la separación de residuos | Por la naturaleza de nuestro proceso, inicialmente existirá una única línea de producción de biofertilizante, en la que confluirán todos los residuos orgánicos con entrada en la planta. Lo que diferirá serán las proporciones en que son mezclados para incorporarse a las pilas de compostaje.<br><br>Con el tiempo, en función de la evolución del mercado, será posible diversificar. |
| f. Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos | Este elemento es crucial para el correcto desarrollo de la fabricación de biofertilizante. En consecuencia, gracias a la experiencia de gestión en otras plantas de compostaje, EDAFO GM dispone del know-how necesario para combinar los residuos orgánicos de forma apropiada. |
| g. Clasificación de los residuos sólidos entrantes | Puesto que inicialmente existirá una única línea de producción, esta clasificación no será estrictamente necesaria y tan sólo se requerirá vigilar las proporciones de cada residuo descargado que van siendo incorporadas al proceso de producción. |

2.1.3 *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 […].*

El balance de masas de la planta de compostaje se recogerá en un cuadro de mando mensual, que detallará el desempeño económico y operativo de la planta, junto con los indicadores ambientales, de calidad y de seguridad y salud.

Desde el punto de vista de los vectores agua y gases residuales, cabe decir:

| FLUJO | GESTIÓN AMBIENTAL |
|---|---|
| Vector agua | La concepción del proceso de compostaje en la planta de Villaconejos comprende un "ciclo cerrado" en cuanto a la gestión del agua:<br>- Aportación de agua potable: el sistema de abastecimiento de agua se realizará mediante fuentes propias (depósito de agua potable abastecido por empresas autorizadas/pozo con concesión administrativa).<br>- Tratamiento de agua sanitaria mediante un sistema enterrado de decantación-digestión. Del mismo, resultará un residuo sólido -lodos que serán reintegrados en el proceso de compostaje- y el agua tratada, que será conducida a la balsa de lixiviados.<br>- Balsa de lixiviados: recoge todos los flujos de lixiviación del proceso de compostaje, junto al agua de precipitación y al agua sanitaria tratada. Esa agua embalsada va a ser la que se utilice en continuo para humectar las pilas de compostaje. |
| Vector gases | El proceso de compostaje en la planta va a tener una naturaleza de emisiones de carácter disperso, puesto que la actividad se realiza a la intemperie y no existen focos de emisión canalizados. A su vez, esa condición provoca que no sea factible dimensionarlas.<br>En cuanto a su origen, son 2 las fases principales del proceso en que los gases se pueden generar:<br>→ La recepción del material orgánico de alta degradabilidad.<br>→ La fase de fermentación inicial, donde se pueden producir problemas de olores si la matriz de compostaje entra en anaerobiosis.<br>En consecuencia, la forma de reducir el impacto ambiental de dichas emisiones es mediante prácticas operativas que las minimicen. Y, básicamente, ello se traduce en la mezcla inmediata de los residuos descargados y la constitución de las pilas (con la finalidad de que los residuos no inicien procesos de degradación); y en la aireación periódica de las pilas. |

### 2.1.4 *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 |
|---|---|
| a. Optimización del lugar de almacenamiento | La planta de compostaje dispone de unos silos de descarga donde se deposita el residuo orgánico aceptado por la planta.<br>En el caso del material vegetal, puesto que requiere trituración previa, tiene una zona delimitada para su acopio temporal, con solera acondicionada con zahorra compactada.<br>Con carácter inmediato, en los silos se procede al proceso de mezcla del material vegetal y de los residuos orgánicos y se constituyen y trasladan las pilas de residuos en la zona de fermentación.<br>Este proceso de funcionamiento lleva a que el residuo almacenado sea mínimo y se circunscriba al material vegetal prácticamente. |
| b. Adecuación de la capacidad de almacenamiento | La capacidad de almacenamiento sólo está establecida para el material vegetal: en un área de 2.500 $m^2$, donde se dispondrá tanto el material vegetal sin acondicionar (ramas sin triturar, de densidad aproximada de 0,135 kg/$m^2$), como material vegetal acondicionado (de densidad aproximada de 0,35 kg/$m^2$). Por la experiencia de gestión y las proporciones esperables, se concreta un potencial de almacenamiento de unas 2.425 toneladas.<br>Respecto a los materiales orgánicos, no se concibe almacenamiento por prever su procesamiento durante las 24 horas posteriores a la descarga. |
| c. Seguridad de las operaciones de almacenamiento | - El espacio de almacenamiento temporal de bidones y contenedores de residuos está a cubierto y dispuesto de forma segura.<br>- La maquinaria utilizada en el proceso de carga, descarga y está claramente documentada y etiquetada y sujeta al protocolo de mantenimiento general de la planta. |
| d. Zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados | El almacenamiento de residuos peligrosos, si bien supondrá una mínima proporción de la generación de residuos de la planta, se llevará a cabo de forma separada, en bidones/contenedores estancos y con cubetos plásticos de retención cuando exista riesgo de vertido accidental. |

### 2.1.5 *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.*

Con la finalidad de que la manipulación de los residuos no genere un impacto ambiental más allá del estrictamente necesario, el funcionamiento de la planta comprende una serie de procedimientos operativos dirigidos a minimizarlo:

→ La manipulación y el traslado de residuos se llevan a cabo de forma cuidadosa. La descarga del residuo se realiza por parte del poseedor del mismo y siguiendo las directrices del personal de planta. Una vez descargado, el personal de planta sigue las pautas internas para la mezcla del material y su incorporación inmediata al proceso productivo.

→ Existe plena trazabilidad del movimiento del residuo, de acuerdo con lo dispuesto por el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio y con el fin de dar cumplimiento al archivo cronológico que estipula la normativa básica de residuos.

→ Riesgos de derrame u otras circunstancias de riesgo ambiental y laboral son identificadas y gestionadas para ser evitadas y/o atenuadas, en caso de producirse. Ejemplo de ellos son los cubetos de retención

→ La única mezcla de residuos que se llevará a cabo en la planta es en el propio proceso productivo, para lo que se dispone de pautas operacionales concretas. Cualquier residuo que se genere en la planta será gestionado de forma separada, con excepción de la fracción de residuo banal.

Con carácter general y en el marco de las certificaciones ambientales y de seguridad y salud, la planta se dotará de plan de autoprotección general, pero también de instrucciones técnicas complementarias que aborden las pautas a seguir ante incidentes y accidentes.

### *2.2 Monitorización*

#### *2.2.1 MTD 6-NO APLICA A EDAFO GM*

Esta MTD no es de aplicación a la planta de biofertilizantes por el hecho de que el proceso productivo en la planta no ocasiona ningún tipo de vertido de agua residual.

#### *2.2.2 MTD 7-NO APLICA A EDAFO GM*

Esta MTD no es de aplicación a la planta de biofertilizantes por el hecho de que el proceso productivo en la planta no ocasiona ningún tipo de vertido de agua residual.

#### *2.2.3 MTD 8-NO APLICA A EDAFO GM*

Esta MTD no es de aplicación a la planta de biofertilizantes por el hecho de que el proceso productivo en la planta no presenta emisiones canalizadas.

#### *2.2.4 MTD 9-NO APLICA A EDAFO GM*

Esta MTD no es de aplicación a la planta de biofertilizantes por el hecho de que el proceso productivo no se corresponde con ninguno de los que aquí se constatan.

#### *2.2.5 MTD 10-NO APLICA A EDAFO GM*

A priori y por las condiciones climatológicas y operativas que regirán en la planta, no se estima necesario incorporar un sistema de monitorización de olores. Esta MTD sólo se aplicaría si se dieran molestias efectivas de forma regular por episodios de olor. Ver *MTD-13*.

#### *2.2.6 MTD 11. Monitorización del consumo anual de agua, energía y materias primas, así como la generación anual de residuos y aguas residuales, con una frecuencia mínima de una vez al año.*

La gestión habitual de EDAFO GM -por su certificación integrada en calidad, gestión ambiental y seguridad y salud- lleva a tener control de parámetros operativos, ambientales, económicos, de seguridad y salud, etc.

En consecuencia, con carácter mensual y en cuanto la planta disponga de autorización ambiental para poder operar, se hará seguimiento de todas las entradas y salidas de la planta (residuos y materias primas), así como de los suministros (agua, electricidad).

### *2.3 Emisiones a la atmósfera*

2.3.1 *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 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.

Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevén molestias debidas al olor para receptores sensibles y/o se haya confirmado la existencia de tales molestias.

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

La concepción operativa del proceso de compostaje en la planta de Villaconejos está orientada a minimizar el tiempo que, sobre todo los residuos de alta degradabilidad, tardan en incorporarse al proceso productivo.

Por otra parte, las proporciones de mezcla de los materiales (relación Carbono/Nitrógeno), el seguimiento en continuo de la temperatura del proceso para testar el avance de la fermentación y maduración y la aireación continua de los materiales evitan que se generen zonas de anaerobiosis, responsables de la emisión de olores.

En cuanto a las técnicas aplicadas:

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN | APLICABILIDAD Y OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| Reducir al mínimo los tiempos de permanencia | Reducción al mínimo del tiempo de permanencia de los residuos olorosos en los sistemas de almacenamiento o manipulación. | La lógica operativa de la planta incorpora este precepto para todos los residuos, con la excepción del residuo vegetal.<br>Con carácter inmediato y, en todo caso, antes de 24 horas, el residuo orgánico entrante va a ser mezclado para incorporarse al proceso de compostaje. |
| Aplicación de un tratamiento químico | Utilización de sustancias químicas para impedir o reducir la formación de compuestos olorosos | NO APLICABLE |

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN | APLICABILIDAD Y OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| Optimización del tratamiento aerobio | Técnicas para el tratamiento aerobio de residuos líquidos de base acuosa.<br>Para el tratamiento aerobio de residuos distintos de los residuos líquidos de base acuosa véase la MTD 36. | La naturaleza de los residuos orgánicos admisibles en la planta no es líquida. |
| *En una segunda fase de funcionamiento de la planta:* | | |
| *Zona de aireación forzada* | → *Instalación de una zona de aireación forzada para tratar el material en fase de fermentación.*<br>→ *Cobertura de la zona de aireación para limitar el impacto odorífero y/o garantizar las condiciones ordinarias de funcionamiento en contexto de lluvia.* | *La mejora de las condiciones de oxigenación de las pilas contribuye a reducir/evitar las emisiones difusas y a mejorar el ritmo del proceso productivo.*<br>*La cobertura de la zona de aireación posibilita que el proceso productivo mantenga su ritmo en condiciones de lluvía y afín, limita el impacto odorífero y evita la generación de lixiviados extra debidos a la lluvia.* |

2.3.3 *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 una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación.*

La minimización de emisiones difusas y de partículas es posible combinando medidas operativas (sobre el propio proceso de compostaje), medidas de mantenimiento (preventivo y correctivo) y considerando las pautas preventivas ambientales (adaptar las pautas de operación a los factores ambientales limitantes: viento, lluvia y demás).

| TÉCNICA | APLICACIÓN |
|---|---|
| Minimizar el número de fuentes potenciales de emisión difusa | Las fuentes de emisiones difusas en la planta se circunscriben a zonas del proceso de compostaje: el almacenamiento de residuos orgánicos a la espera de tratamiento; el proceso de fermentación y maduración; el área de cribado y almacenaje del biofertilizante; la balsa de lixiviados.<br>La concepción operativa del proceso tiene en cuenta cómo minimizar dichas emisiones difusas. |
| Selección y uso de equipos de alta integridad | NO APLICA -El proceso de compostaje no está automatizado. |
| Prevención de la corrosión | Pese al bajo nivel de automatización del proceso, todos los equipos de la planta se hallan sujetos a un plan de mantenimiento preventivo y correctivo que permitirá actuar en caso de detectar fenómenos corrosivos. |
| Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas | NO APLICA - proceso de compostaje al aire libre. |
| Humectación | El mayor potencial de emisión difusa de partículas puede darse en el proceso de cribado de los materiales. Por esto, la ubicación de este proceso y su puesta en funcionamiento tiene en cuenta las condiciones de viento, con la finalidad de reducir el impacto de las emisiones. |
| Mantenimiento | Plan de mantenimiento preventivo y correctivo que mantiene la maquinaria y los vehículos en buen estado, evitando incidencias de funcionamiento. |
| Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos | Los protocolos de orden y limpieza en las distintas áreas de la planta son esenciales para el buen funcionamiento de la planta. Se incluyen en el plan de mantenimiento preventivo y correctivo. |
| Programa LDAR (detección y reparación de fugas) | NO APLICA -El proceso de compostaje no está automatizado. |

### 2.3.4 MTD 15-NO APLICA A EDAFO GM

La planta no dispone de emisiones canalizadas donde se puedan aplicar estas soluciones.

### 2.3.5 MTD 16-NO APLICA A EDAFO GM

La planta no dispone de emisiones canalizadas donde se puedan aplicar estas soluciones.

## 2.4 Ruido y vibraciones

### 2.4.1 MTD 17-NO APLICA A EDAFO GM

Los vectores de ruido y vibraciones no se anticipan como aspectos sustanciales de impacto ambiental de la instalación, si bien se aborda su optimización desde la gestión de los equipos que los emiten, la adaptación de los horarios de operación de la maquinaria, etc.

### 2.4.2 MTD 18. Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas descritas a continuación.

| TÉCNICA | APLICACIÓN |
|---|---|
| a. Ubicación adecuada de edificios y maquinaria | La realización del proceso productivo al aire libre ayuda a la dispersión de las emisiones acústicas y minimiza el impacto en trabajadores y entorno cercano. |
| b. Medidas operativas | **i.inspección y mantenimiento de la maquinaria.**<br>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo; criterios ambientales de compra de maquinaria y vehículos; protección de la salud de los trabajadores (p.e. las palas cargadoras con cabina debidamente aislada para que el trabajador no reciba impacto acústico).<br>**ii. cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible.**<br>Con aplicación en la nave industrial y en los vehículos (palas cargadoras, cabina de control del equipo de cribado).<br>**iii.dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado.**<br>La maquinaria y los vehículos sólo son manipulados por personal de EDAFO GM, que dispone de la formación técnica y de prevención para su correcto manejo.<br>**iv.evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible.**<br>La planta no operará en horario nocturno.<br>**v. medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.**<br>Consideración del vector ruido en la planificación operativa y de mantenimiento de la planta. |
| c. Maquinaria de bajo nivel de ruido | NO APLICA |
| d. Aparatos de control del ruido y las vibraciones | EDAFO GM prioriza el uso de criterios ambientales en la compra de vehículos y maquinaria para solventar el impacto acústico en origen; por el hecho de que el proceso se lleva a cabo al aire libre, las soluciones siguientes sólo se implementarían en casos extremos. |
| e. Atenuación del ruido | La disposición funcional de la planta tiene en cuenta la minimización del impacto ambiental de los distintos vectores y, entre otros, el ruido. |

## 2.5 *Emisiones al agua*

2.5.1 *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 una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación.*

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN | APLICABILIDAD |
|---|---|---|
| a. Gestión del agua | El proceso productivo de la planta de biofertilizantes requiere humectación en algunas fases, necesidad que se satisface, principalmente, con el agua procedente de la balsa de recogida de escorrentías.<br><br>El planteamiento con esta reutilización de agua es evitar depender de fuentes de suministro externas, siempre que las circunstancias climáticas lo permitan. | |
| b. Recirculación del agua | | |
| c. Superficie impermeable | La concepción de la planta incorpora la impermeabilización de la zona de tratamiento de residuos con una doble finalidad: evitar cualquier impacto sobre el sustrato edáfico y reutilizar los lixiviados. Para ello, las áreas impermeabilizadas se hallan dispuestas con una pendiente tal que conduzca el agua hacia la balsa que la acumula.<br>La capacidad de la balsa se ha dimensionado con margen suficiente para evitar cualquier tipo de desbordamiento. Si alguna vez existiera riesgo de desbordamiento (p.e. lluvias ingentes prolongadas en el tiempo), se optaría por vaciar la balsa y trasladar el agua en cisterna hasta estaciones depuradoras de aguas residuales. | |
| d. Técnicas para reducir la probabilidad de que se produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes y para minimizar su impacto | | |
| e. Instalación de cubiertas en las zonas de tratamiento y de almacenamiento de residuos | En la zona de proceso al aire libre no se pueden dar fenómenos de contaminación del agua porque no se manipulan sustancias peligrosas.<br>El área de almacenamiento de los pocos residuos peligrosos producidos en la planta (principalmente, en procesos de mantenimiento) se ubica dentro de la nave industrial y se encuentra impermeabilizada. Cada tipo de residuo líquido con potencial de fuga queda contenido en un bidón, debidamente señalizado y ubicado en un cubeto de retención que podrá recoger cualquier fuga o vertido. | |
| f. Separación de corrientes de agua | NO APLICA | |
| g. Infraestructura de drenaje adecuada | | |
| h. Disposiciones en materia de diseño y mantenimiento que permitan la detección y reparación de fugas | | |
| i. Capacidad adecuada de almacenamiento intermedio | | |

*2.5.2 MTD 20-NO APLICA A EDAFO GM*

El proceso de compostaje no genera aguas residuales, por lo que la MTD no tiene aplicación.

### *2.6 Emisiones resultantes de accidentes e incidentes*

*2.6.1 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 la MTD 1).*

El Sistema Integrado de Gestión de EDAFO GM (SIG en adelante) aplica procedimientos de emergencia para reaccionar ante eventualidades, incidentes y accidentes de naturaleza ambiental y/o con potencial efecto sobre la seguridad y salud de las personas. Además, la instalación dispone de un plan de autoprotección y ejecutará simulacros periódicos para ensayar los equipos de intervención y ajustar las medidas preventivas y correctivas dispuestas entre los trabajadores.

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN Y APLICABILIDAD |
|---|---|
| a. Medidas de protección | — Protección de la instalación contra actos hostiles. Todo el terreno que ocupa la instalación de biofertilizantes dispone de un vallado perimetral de 795 m lineales, realizados con tela de acero galvanizado de doble torsión, con una altura máxima de 1,80 m. y una distancia mínima entre postes de entre 5-6 metros. Adicionalmente, se dispone de un sistema de alarma para evitar el acceso a personas no deseadas.<br>— Sistema de protección contra incendios y explosiones que contenga equipos de prevención, detección y extinción, El sistema está dimensionado en el proyecto y en el trámite de autorización ambiental integrada se certifica su ajuste a la legalidad vigente.<br>— Accesibilidad y operatividad de los equipos de control pertinentes en situaciones de emergencia. dsgdf |
| b. Gestión de las emisiones resultantes de accidentes e incidentes | El riesgo de fugas y derrames es muy limitado por las pocas sustancias peligrosas que acceden a la instalación y por las medidas preventivas que se les aplican (zona impermeabilizada con cubetos de retención). Un eventual derrame de combustible, aceites de mantenimiento o refrigerante puede atajarse rápidamente con sepiolita, recogiendo posteriormente todo el material resultante y gestionándolo como residuo peligroso.<br><br>En cuanto al riesgo de incendio, éste se centra en el área de proceso (acopios de materiales, pilas de compostaje) y en las zonas de acumulación de combustible y productos inflamables. En el primer caso, la aproximación al fuego es recomendable realizarla mediante aportación de arenas y tierras; en el segundo caso, por realizarse en el interior de la nave industrial, la aproximación al incendio debiera hacerse preferentemente mediante el uso de extintores. En tratarse de un espacio cerrado e impermeabilizado, el impacto se estima muy limitado. |
| c. Sistema de registro y evaluación de accidentes e incidentes | El SIG de EDAFO GM comprende los siguientes instrumentos para registrar los incidentes/accidentes acontecidos y mejorar los protocolos de respuesta frente a ellos:<br>→ Informe de no conformidad: aplicable a incidentes, recoge las anomalías que se han producido y plantea los pasos a seguir para corregirlas y que no vuelvan a suceder.<br>→ Informe de investigación de accidentes: aplicable a accidentes; es más detallado que el anterior, pero sigue una lógica similar: determinar las causas del accidente y actuar sobre ellas para que no se vuelva a producir. |

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN Y APLICABILIDAD |
|---|---|
| | → Registro de no conformidades: se deja constancia de todos los incidentes/accidentes; permite hacer seguimiento de la respuesta al incidente/accidente y de la efectividad de las medidas correctivas y preventivas adoptadas en el tiempo.<br><br>En ambos documentos, se identifican los aspectos de aprendizaje y se recogen los cambios a aplicar en los procedimientos operativos, de mantenimiento, de vigilancia ambiental y de la seguridad y salud, así como de formación de los trabajadores. |

### *2.7 Eficiencia en el uso de materiales*

*2.7.1 MTD 22. Para utilizar con eficiencia los materiales, la MTD consiste en sustituir los materiales por residuos.*

Desde el punto de vista del balance de materiales, el proceso de compostaje se fundamenta completamente en el uso de residuos, de manera que no hay un requisito extra de materias primas u otros materiales auxiliares.

Desde un punto de vista más general, el consumo de recursos y energía se ha dimensionado en el proyecto de forma muy ajustada y no existe apenas margen para su mejora.

### *2.8 Eficiencia energética*

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

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN Y APLICABILIDAD |
|---|---|
| a. Plan de eficiencia energética | En el marco del desempeño ambiental de EDAFO GM, la planta de biofertilizantes se dotará de un cuadro de mando en que, además de los resultados operativos y económicos de la planta, también se incorporan indicadores ambientales.<br>Entre los ratios de referencia relevantes, se encuentran los energéticos (litros de gasoil por tonelada de residuo gestionada, litros de gasoil por hora trabajada de los diferentes equipos, así como otros ratios intermedios relacionados con la productividad -de operarios y la intensidad de trabajo de los equipos-). |
| b. Registro del balance energético | El registro de compra y consumo de energía es esencial para el correcto seguimiento del proceso de compostaje.<br>En una primera etapa, el consumo energético de la planta se va a circunscribir al gasóleo. Se registrará la fecha de compra, el volumen y el precio. Y, a partir de aquí, se registrará cualquier consumo que se realice de ese pagóleo y se indicará el equipo al que se destina.<br><br>Adicionalmente, a medio plazo y atendiendo a la evolución del mercado local, es posible que la planta se dote de instalación eléctrica. En este caso, se hará un seguimiento mensual de acuerdo con la factura y con las distintas franjas tarifarias, analizando potencia instalada, energía reactiva, etc. |

### *2.9 Reutilización de envases*

*2.9.1 MTD 24. Para reducir la cantidad de residuos destinados a ser eliminados, la MTD consiste en maximizar la reutilización de envases como parte del plan de gestión de residuos (véase la MTD 1).*

En el contexto del proceso de compostaje de la planta de biofertilizantes de Villaconejos, no existen muchas oportunidades para la reutilización de envases: en general, la entrega de residuos se realiza a granel, en cisterna o con sistema afín; en cuanto a los envases del material auxiliar que requiere el proceso (aceites de mantenimiento, refrigerantes, etc.), por el hecho de que el consumo es reducido, tampoco se genera una gran cantidad.

Así pues, desde el SIG de EDAFO GM, se vela por reducir la cantidad de envase en el momento de la compra -eligiendo el tipo de envase de menor impacto y/o maximizando las cantidades de producto suministradas-.

Y, una vez el residuo de envase se ha generado, se vela por segregarlo y procurar su valorización siempre que sea posible.

## 3 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS (MTD 25-NO APLICA A EDAFO GM)

## 4 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO MEDIANTE TRITURADORAS DE RESIDUOS METÁLICOS (MTD 26 A 28-NO APLICA A EDAFO GM)

## 5 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO DE RAEE QUE CONTENGAN VFC O VHC (MTD 29 Y 30-NO APLICA A EDAFO GM)

## 6 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS CON PODER CALORÍFICO (MTD 31-NO APLICA A EDAFO GM)

## 7 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RAEE QUE CONTIENEN MERCURIO (MTD 32-NO APLICA A EDAFO GM)

## 8 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS

### *8.1 Conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos*

*8.1.1 Comportamiento ambiental global (MTD 33)*

*8.1.1.1 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.*

La especificidad del proceso de compostaje y la normativa rigurosa que lo afecta (desde el ámbito de la gestión de residuos, pero también desde el de los productos fertilizantes) lleva a que EDAFO GM cuida extraordinariamente varios aspectos principales en la gestión de la planta de Villaconejos:

1. Aceptación de los residuos orgánicos y ajuste a las condiciones de entrada. Gran parte de los residuos que entrarán a la planta deberán acompañarse de analíticas que los caractericen de forma detallada para poder autorizar su gestión en la planta.

2. Para evitar la emisión de amoníaco y ácido sulfhídrico, es esencial cuidar la proporción Carbono/Nitrógeno en la mezcla de residuos que se incorporará al proceso productivo. Por ello, EDAFO GM define proporciones variables entre los distintos residuos orgánicos de entrada y el material estructurante (residuo vegetal).

3. Posteriormente, durante el proceso de compostaje, la vigilancia de la temperatura, el ajuste de las condiciones de humedad y la oxigenación periódica de las pilas serán cruciales para evitar procesos de anaerobiosis y favorecer la actividad microbiológica.

*8.1.2 Emisiones a la atmósfera (MTD 34)*

*8.1.2.1 MTD 34-NO APLICA A EDAFO GM*

*8.1.3 Emisiones al agua y consumo de agua (MTD 35)*

*8.1.3.1 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.*

El concepto de gestión del agua en la planta busca la eficiencia: reaprovechar el contenido de agua de los residuos orgánicos que entran en la planta de Villaconejos, junto a la aportación de aguas pluviales, de tal manera que se limite todo lo posible la necesidad de recurrir a aportación de agua potable externa (será necesaria para ducha, lavabos, lavado de manos y consumo de la lavadora principalmente).

Adicionalmente, el agua sanitaria derivada de los usos personales será tratada en un decantador -digestor, de manera que el agua clarificada se conducirá a la balsa de escorrentías y el residuo sólido se reintroducirá en el proceso de compostaje, como un residuo orgánico más.

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN Y APLICABILIDAD |
|---|---|
| a. Separación de corrientes de agua | Por la singularidad del proceso productivo de la planta de Villaconejos y debido a que no existen aguas residuales derivadas del proceso ni cargas de contaminación, los lixiviados del proceso de compostaje y las aguas pluviales se mezclan en la balsa de recogida de escorrentías. Y ello no repercute en el potencial de reutilización del agua dentro del proceso. |
| b. Recirculación del agua | Tanto los lixiviados del proceso de compostaje, como las aguas pluviales son conducidas mediante las pendientes de la zona pavimentada hacia la balsa de recogida de escorrentías. Y ello permite reaplicar ese agua para la humectación de las pilas de compostaje y limita la aportación de agua externa.<br>El agua sanitaria resultante de los usos personales se conduce a un decantador-digestor que permite su depuración y que posteriormente se pueda incorporar a la balsa de escorrentías. |
| c. Minimización de la generación de lixiviados | La generación de lixiviados es inherente al proceso de compostaje. La clave de su gestión es procurar su reutilización como fuente de humedad para las pilas de compostaje y su aireación periódica para que no genere emisiones odoríferas mientras el agua de escorrentía se halla embalsada. |

## *8.2 Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento aerobio de residuos*

*8.2.1 Comportamiento ambiental global (MTD 36)*

*8.2.1.1 MTD 36. 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 los principales residuos.*

La reducción de emisiones difusas a la atmósfera depende de varias intervenciones que se realizan de forma sistemática a lo largo del proceso productivo de la planta de Villaconejos:

- Mezcla de los residuos orgánicos y del material estructurante. En base a la información analítica de que se dispone de los residuos de entrada y en base a la experiencia de gestión, los distintos residuos entrantes se mezclan en proporciones variables con los residuos vegetales, de tal manera que se optimiza la relación Carbono/Nitrógeno y ello reduce las emisiones de amoníaco y favorece la actividad microbiana.

- Control de la temperatura durante el proceso. Este parámetro es clave para confirmar la correcta evolución de la actividad microbiológica y para tomar medidas tales como la oxigenación de las pilas, su humectación, etc.

- Trazabilidad. Otro elemento fundamental para el seguimiento óptimo del proceso de fabricación del biofertilizante es la organización de lotes de producción que permiten conocer las características analíticas de los residuos entrantes, las características analíticas del biofertilizante resultante y posibilitan corregir la pauta productiva en función de los resultados obtenidos (proporciones iniciales de cada tipo de residuo, números volteos, patrón de temperatura, pauta para la humectación...).

*8.2.2 Olores y emisiones difusas a la atmósfera (MTD 37)*

*8.2.2.1 MTD 37. Para reducir las emisiones difusas a la atmósfera de partículas, olores y bioaerosoles procedentes de las fases de tratamiento al aire libre, la MTD consiste en utilizar una de las técnicas que se indican a continuación o ambas.*

| TÉCNICA | DESCRIPCIÓN Y APLICABILIDAD |
|---|---|
| a. Utilización de cubiertas de membrana semipermeable | *NO APLICA* |
| b. Adaptación de las operaciones a las condiciones meteorológicas | *A parte de por el impacto ambiental, la actividad de compostaje al aire libre debe tener en cuenta en su planificación la previsión meteorológica, puesto que va a influir en los parámetros operativos: condiciones de humedad, patrón de temperatura vs tiempo, número de volteos, intensidad y dirección del viento... Según las condiciones que operen en cada momento, se adoptarán medidas para minimizar el impacto de las emisiones en el entorno próximo.* |

## *8.3 Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento anaerobio de residuos*

*8.3.1 MTD 38: NO APLICA A EDAFO GM.*

## *8.4 Conclusiones generales en el tratamiento mecánico-biológico de residuos*

*8.4.1 MTD 39: NO APLICA A EDAFO GM.*

# 9 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESIDUOS

## *9.1 MTD 40 a MTD 51: no aplican a EDAFO GM*

# 10 CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DE BASE AGUA

## *10.1 MTD 52 a MTD 53: no aplican a EDAFO GM*

*Resumen de aplicación de las MTD en la planta de biofertilizantes de Villaconejos*

| | APLICACIÓN | NO APLICACIÓN |
|---|---|---|
| **1.CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)** | | |
| ***1.1 Comportamiento ambiental global*** | | |
| ***El Sistema Integrado de Gestión de EDAFO GM (SIG) integra requisitos de calidad, de gestión ambiental y de seguridad y salud, según las normas de referencia ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.*** | | |
| *MTD 1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA)* | x | |
| *MTD 2. Técnicas de gestión de residuos* | x | |
| *MTD 3. Inventario de flujos* | x | |
| *MTD 4. Riesgo en almacenamiento de residuos.* | x | |
| *MTD 5. Riesgo vinculado a la manipulación y el traslado de residuos* | x | |
| ***1.2 Monitorización*** | | |
| ***EDAFO GM considera esencial conocer el balance de masa y energía de nuestro proceso en todo momento para adoptar decisiones de gestión de forma ágil.*** | | |
| *MTD 6. Monitorización de emisiones en el agua* | | |
| *MTD 7. Monitorización de emisiones en el agua según normas EN, ISO u otras internacionales.* | | |
| *MTD 8. Monitorización de emisiones a la atmósfera según normas EN, ISO u otras internacionales.* | | |
| *MTD 9. Monitorización de emisiones difusas, COV.* | | |
| *MTD 10. Monitorización de emisiones de olores.* | | |
| *MTD 11. Monitorización de consumos de agua, energía, materias primeras…* | x | |
| ***1.3 Emisiones a la atmósfera*** | | |
| ***El EIA, en su estudio predictivo de emisiones odoríferas, recoge que los contornos de olor que se prevén generar desde la planta no van a tener afectación en condiciones normales sobre los núcleos de población adyacentes. Sin embargo, con carácter preventivo, EDAFO GM se va a dotar de un plan de gestión de olores y emisiones difusas que permita incidir operativamente en todos los focos potenciales de emisión y que permita actuar en caso excepcional de molestias en el entorno próximo de la planta.*** | | |
| *MTD 12. Plan de gestión de olores como parte del SGA* | x | |
| *MTD 13. Evitar/reducir las emisiones de olores mediante técnicas diversas* | x | |
| *MTD 14. Combinación de técnicas cuando no pueden reducirse las emisiones difusas* | x | |
| *MTD 15. Combustión en antorcha.* | | |
| *MTD 16. Técnicas de reducción de las emisiones a la atmósfera de las antorchas* | | |
| ***1.4 Ruido y vibraciones*** | | |
| ***No siendo aspectos sustanciales de impacto ambiental de la instalación, los vectores de ruido y vibraciones se optimizan desde la gestión de los equipos que los emiten, la adaptación de los horarios operativos, etc.*** | | |
| *MTD 17. Plan de gestión del ruido y las vibraciones* | | |
| *MTD 18. Combinación de técnicas para reducir el ruido y las vibraciones* | | |
| ***1.5 Emisiones al agua*** | | |
| ***El proceso de compostaje no comporta emisiones de carga contaminante a cursos fluviales. La gestión del agua adopta una óptica circular (acumulación-incorporación al proceso-acumulación...) y sólo en casuísticas excepcionales de pluviometría concentrada requerirá gestión directa en estación depuradora de aguas residuales.*** | | |
| *MTD 19. Combinación de técnicas para la optimización del consumo de agua y la reducción de emisiones* | x | |
| *MTD 20. Combinación de técnicas para el tratamiento de aguas residuales* | | |
| ***1.6 Emisiones resultantes de accidentes e incidentes*** | | |
| ***Desde el SIG, EDAFO GM dispone procedimientos de emergencia para reaccionar ante incidentes/accidentes de naturaleza ambiental y de riesgos laborales. Se dispone de plan de autoprotección y se realizarán simulacros periódicos para ensayar y ajustar las medidas preventivas/correctoras previstas.*** | | |
| *MTD 21. Plan de gestión de accidentes* | x | |
| ***1.7 Eficiencia en el uso de los materiales*** | | |
| ***El proceso de compostaje se fundamenta en el uso de residuos para la fabricación de biofertilizante. Desde el punto de vista del funcionamiento de la instalación en general, el consumo de recursos se ajustará al volumen de producción y acaba siendo bastante reducido, sin existir mucho margen para mejorarlo.*** | | |
| *MTD 22. Sustitución de materiales por residuos* | | |
| ***1.8 Eficiencia energética.*** | | |
| ***La planta cuenta con dos grupos electrógenos y con unas pequeñas placas fotovoltaicas. La evolución efectiva del consumo nos indicará la mejor forma de proceder para la optimización energética de la instalación.*** | | |
| MTD 23. Plan de eficiencia energética-registro balance energético | x | |
| ***1.9 Reutilización de envases*** | | |
| ***Las oportunidades para reutilizar envases dentro de nuestra actividad son muy reducidas porque hay muy poca generación. La principal mejora ambiental radica en la no generación del residuo de envase, en reducir su presencia en la compra de productos y en su segregación y valorización.*** | | |
| MTD 24. Reutilización de envases (en el marco del Plan de gestión de residuos) | x | |
| **2.CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS** | | |
| *MTD 25 a MTD 32: no aplican a EDAFO GM* | | |
| **3.CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS** | | |
| **3.1 Conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos** | | |
| ***3.1.1 Comportamiento ambiental global*** | | |
| *MTD 33. Selección de residuos para la reducción de olores y mejora del comportamiento ambiental global* | x | |
| ***3.1.2 Emisiones a la atmósfera*** | | |
| *MTD 34. Técnicas para la reducción de emisiones de partículas, COV y compuestos olorosos ($H_2S$, $NH_3$)* | x | |
| ***3.1.3 Emisiones al agua y consumo de agua*** | | |
| *MTD 35. Técnicas para la reducción de la generación de aguas residuales y del consumo de agua* | x | |
| **3.2 Conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento aerobio de residuos** | | |
| ***3.2.1 Comportamiento ambiental global*** | | |
| *MTD 36. Monitorización y control de los parámetros del proceso y de los residuos para reducir las emisiones* | x | |
| ***3.2.2 Olores y emisiones difusas a la atmosfera*** | | |
| *MTD 37. Técnicas para la reducción de las emisiones difusas a la atmósfera (partículas, olores, bioaerosoles…)* | x | |
| **3.3 Conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento anaerobio de residuos** | | |
| ***3.3.1 Emisiones a la atmósfera*** | | |
| *MTD 38: no aplica a EDAFO GM* | | |
| **3.4 Conclusiones generales en el tratamiento mecánico-biológico de residuos** | | |
| ***3.4.1 Emisiones a la atmósfera*** | | |
| *MTD 39: no aplica a EDAFO GM* | | |
| **4.CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESIDUOS** | | |
| *MTD 40 a MTD 51: no aplican a EDAFO GM* | | |

| | APLICACIÓN | NO APLICACIÓN |
|---|---|---|
| **5.CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DE BASE AGUA** | | |
| *MTD 52 a MTD 53: no aplican a EDAFO GM* | | |

# Anexo 2. Plan de operación y mantenimiento.

EDAFO
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

# PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Instalación para la fabricación de biofertilizantes en Villaconejos

*Documento provisional para el proceso de obtención de la autorización ambiental integrada*

*Enero de 2026*




SGS SGS SGS

Índex

**1. Autorización Ambiental Integrada (AAI) ..... 3**

**2. Proceso productivo ..... 4**

2.1 Caracterización y aceptación de los materiales orgánicos. ..... 4

2.2 Transporte de los materiales orgánicos desde el centro productor. ..... 4

2.3 Pesaje y control documental. ..... 4

2.4 Descarga de materiales orgánicos. ..... 5

2.5 Mezcla y homogeneización de los materiales orgánicos para su entrada en el proceso productivo. 5

2.6 Fase de descomposición, cribado y maduración. ..... 5

2.7 Control de calidad del biofertilizante. ..... 6

2.8 Protocolos en caso de no alcanzar la calidad esperada ..... 6

2.9 Recirculación del material no procesado ..... 7

2.10 Almacenamiento del biofertilizante. ..... 7

2.11 Carga del compost para su venta y aplicación en destino. ..... 7

2.12 Aplicación preceptiva de MTD en el proceso productivo ..... 8

**3. Operación de la instalación en situaciones anómalas o de emergencia ..... 8**

3.1 Riesgo por vertido de combustibles y otros productos químicos. ..... 9

3.2 Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras. ..... 9

3.3 Riesgo de incendio ..... 10

3.4 Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles ..... 11

3.5 Gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados ..... 11

3.6 Directrices de comunicación de circunstancias anormales, incidentes y accidentes ..... 12

**4. Instalaciones, equipos y otros elementos de la planta ..... 13**

4.1 Inventario de instalaciones y equipos ..... 13

4.2 Plan de mantenimiento anual ..... 14

4.3 Tareas complementarias a la producción ..... 14

**5. Inspecciones y control de cumplimiento ..... 15**

La instalación de Villaconejos es una instalación concebida para la fabricación de biofertilizantes a partir de materiales orgánicos de distintos orígenes. Este proceso permite la transformación de la materia orgánica en un sustrato estable mediante la actividad microbiológica aerobia, denominado compost. Y este producto contribuye al suelo mejorando diversas de sus propiedades:

→ Físicas: mejora de la estructura del suelo con la aportación de materia orgánica, favoreciendo su aireación y su esponjosidad.

→ Químicas: aumenta el contenido en macronutrientes -Nitrógeno, Fósforo y Potasio-, micronutrientes -como Calcio o Magnesio- y otros elementos esenciales -Zinc, Cobre, etc.-.

→ Biológicas: incrementando la actividad microbiana del suelo.

Para la organización de la gestión de esta planta, EDAFO GM va a tomar como referencia:

⌘ La Autorización Ambiental Integrada (AAI en adelante). Dicha autorización va a establecer las prescripciones exactas de funcionamiento a que EDAFO GM se ceñirá para llevar a cabo la actividad minimizando su impacto ambiental.

⌘ Condiciones del SIG. El hecho de que EDAFO GM posee un sistema integrado certificado de la gestión de la calidad, la gestión ambiental y de la seguridad y salud en su organización lleva a que cuando la instalación de Villaconejos entre en funcionamiento, la gestión de la planta también se ajustará a los procedimientos y requisitos del SIG.

⌘ Cumplimiento legal. Pese a la relativa sencillez de esta actividad, se va a tratar de una instalación sujeta al cumplimiento de múltiples requisitos legales sobre los que EDAFO GM va a tener que efectuar control riguroso. Principalmente:

- Prevención y control integrados de la contaminación.
- Normativa de gestión de residuos.
- Normativa de fertilizantes.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de seguridad industrial.
- Otros requisitos generales y del SIG.

Cabe remarcar que este documento es orientativo y que se actualizará tan pronto como se conceda la AAI a la instalación y se establezcan los procedimientos de gestión aplicados que tendrá.

## 1. Autorización Ambiental Integrada (AAI)

La autorización ambiental integrada de la instalación de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos recogerá las condiciones a cumplir en materia de requisitos ambientales para poder desarrollar su actividad.

Una vez se disponga de la misma, en este apartado se detallarán las prescripciones técnicas a cumplir para minimizar el impacto en los diferentes vectores ambientales.

## 2. Proceso productivo

El proceso que seguirá la instalación en cuanto entre en funcionamiento comprenderá las siguientes etapas:

### 2.1 Caracterización y aceptación de los materiales orgánicos.

Los materiales orgánicos admisibles en la instalación de Villaconejos son los previstos en la AAI, teniendo en cuenta la corrección de los residuos orgánicos permitidos para la fabricación de fertilizantes (Anexo IV Real Decreto 506/2013, de 28 de junio).

De este universo, por normativa de residuos, una parte de ellos debe someterse a caracterización previa antes de confirmar su aceptación en planta. Sólo entonces, con nuestra explícita aceptación, nuestros clientes pueden dirigirnos el residuo a la planta.

Posteriormente, una vez confirmada la aceptación, debe dirigirse toda la documentación vinculada a la gestión (datos de cliente, contrato de tratamiento de residuos, ficha de aceptación, etc.).

Todos los materiales orgánicos que entran en la planta son de naturaleza no peligrosa, por lo que el impacto de la gestión desde la perspectiva ambiental y el riesgo potencial asociado es mucho menor que el vinculado a otras fracciones de residuos.

### 2.2 Transporte de los materiales orgánicos desde el centro productor.

El servicio de transporte y gestión de materiales orgánicos es altamente sensible al precio, por lo que el mercado ya procura minimizar distancias entre el centro productor y el gestor. Esto se traduce en que un impacto ambiental como son las emisiones por circulación de vehículos se produzca, pero siempre se tienda a reducir.

Paralelamente, las empresas de transporte están mejorando progresivamente sus flotas y esto hace que las emisiones de compuestos contaminantes también se reduzcan progresivamente respecto al pasado reciente.

Adicionalmente, en términos de prevención de riesgos laborales, todas las empresas que entren y operen en la planta de Villaconejos van a mantener una coordinación de actividades empresariales con EDAFO GM, de tal forma que exista un control exhaustivo de las personas y de los vehículos que descargan en la planta. Finalmente, por otra parte, se va a facilitar la existencia de un canal de comunicación para advertir sobre los riesgos y conductas a aplicar durante la estancia en la planta.

### 2.3 Pesaje y control documental.

Cuando los vehículos con los materiales orgánicos llegan a la planta, es necesario constatar el peso de los mismos en la báscula ubicada a la entrada de la instalación. En paralelo, los operarios de la planta comprobarán la procedencia del material y el cumplimiento documental, constatando su autorización de entrada y procediendo a la firma del documento de identificación pertinente.

Todo este proceso se llevará a cabo telemáticamente en la medida de lo posible para evitar consumo de papel y facilitar la operativa de la instalación.

2.4 Descarga de materiales orgánicos.

La descarga de materiales orgánicos se realizará en una zona pavimentada preparada para su almacenamiento temporal, tanto en el caso de materiales orgánicos fermentables como de restos vegetales.

A partir de ahí, los materiales orgánicos de alta fermentabilidad se incorporarán inmediatamente al proceso productivo, mezclándolos con el material estructurante (poda triturada) en las proporciones técnicamente óptimas. Esto es extraordinariamente importante para evitar impactos de olores, derivados de procesos de anaerobiosis que se den espontáneamente.

2.5 Mezcla y homogeneización de los materiales orgánicos para su entrada en el proceso productivo.

El proceso de mezcla y homogeneización de los materiales orgánicos se realizará justo al lado del espacio de descarga, desde donde los materiales debidamente mezclados se introducirán en el proceso productivo. Estas proporciones de mezcla son relevantes a efectos de los posteriores impactos ambientales en materia de emisiones difusas y de calidad del producto final. Igualmente, esta operación se agilizará lo máximo posible (en las primeras 24 h desde la descarga de los materiales de alta fermentabilidad), para evitar episodios innecesarios de emisiones.

Por otra parte, se dispondrá un plan de control integrado de plagas para evitar la actividad parasitaria de insectos y roedores que eventualmente podría acompañar la fabricación de biofertilizante. Para ello, se contratará a una empresa debidamente autorizada que periódicamente realizará los trabajos de aplicación in situ, junto con las actuaciones complementarias que también lleven a cabo los propios operarios de planta.

2.6 Fase de descomposición, cribado y maduración.

El área productiva de la planta se halla dotada de una superficie pavimentada y con un diseño de pendientes que hace que los futuros lixiviados que se puedan producir, así como la escorrentía resultante procedente de episodios pluviales, sean canalizados hacia la balsa correspondiente.

La mezcla de los materiales orgánicos con restos vegetales se dispondrá en parvas. Esta morfología facilita la oxigenación de los materiales mediante el volteo con pala cargadora. También se realizará aportación de humedad extra para facilitar la actividad microbiana, utilizando el agua de la balsa.

Cada una de las parvas en proceso se identificará con un cartel plástico en el que se reflejará la fecha de inicio y fin de las mismas, lo que permitirá guardar trazabilidad y controlar el tiempo de proceso.

Adicionalmente, mediante sondas de temperatura móviles, se realizará seguimiento de la evolución de la temperatura en las distintas parvas, lo que garantizará la higienización de la matriz de compostaje, con la eliminación de los microorganismos patógenos que pudieran aparecer.

Una vez finalizada la fase de fermentación se pasará a la fase de maduración de los materiales sometidos a compostaje. Pero antes de pasar el material a esta fase de maduración, se realizará el cribado del mismo, para conseguir un mejor aprovechamiento del espacio de la instalación. Esta operación permite la homogenización de la masa de compostaje y el ajuste de la granulometría de los materiales a los requisitos de cliente. Las fracciones de desecho de la criba son recirculadas en el proceso y nuevamente destinadas a iniciar el proceso de mezcla y descomposición.

Una vez cribado, el compost proseguirá con el proceso de maduración, requiriendo un tiempo de residencia mínimo de un mes antes de su expedición como producto. A parte de vigilar la evolución de temperatura y humedad durante este proceso, en función del estado de la parva y de las condiciones meteorológicas, será posible que algunos lotes de compost requieran volteos adicionales para alcanzar los parámetros de madurez deseados.

La duración total del proceso de compostaje será del orden de 60 días, aunque en el caso de algunos materiales podrá alargarse hasta los 75 días.

Por último, la Dirección de la planta mantendrá actualizado el archivo de control de pilas que permite el seguimiento y la trazabilidad de las pilas de compostaje -identificación del lote de compost, registro de residuos que lo integran, analítica de calidad de compost resultante, etc.-, así como el registro de garantía de higienización para evitar presencia de patógenos en cada una de las pilas mediante el gráfico de evolución de la temperatura.

### 2.7 Control de calidad del biofertilizante.

Por razón de la normativa de fertilizantes, el compost que se fabricará en Villaconejos deberá cumplir con ciertos parámetros físicos, químicos y biológicos, que serán garantía de calidad de esta enmienda orgánica.

Cada lote de compost se analizará sistemáticamente a la luz de dichos parámetros. Se dispondrá de un la normativa vigente de aplicación, incluidos los parámetros microbiológicos relativos a la ausencia de patógenos (Salmonella, Escherichia Coli, etc.).

Los lotes de compost se liberarán para su venta sólo si cumplen registro de analíticas, que permitirá el control de calidad de todos los lotes de compost y el cumplimiento de con todos los parámetros establecidos. Y, si se detectara algún incumplimiento, el protocolo a seguir será el que sigue.

### 2.8 Protocolos en caso de no alcanzar la calidad esperada

- ✓ Madurez del producto.
  Este parámetro acredita la completa maduración del producto. Cuando, eventualmente, un lote de compost no cumpla con este parámetro, se volverá a voltear la pila para favorecer la oxigenación de los materiales y así completar su maduración y estabilización.

- ✓ Microorganismos patógenos (Salmonella + E.Coli).
  Excepcionalmente, podría ocurrir que alguno de estos dos parámetros se desviara de los valores de referencia. De ser el caso, el protocolo a seguir sería volver a recircular el compost al inicio del proceso productivo, mezclándolo de nuevo con los materiales orgánicos entrantes e iniciando el proceso de compostaje nuevamente.

- ✓ Garantía de higienización.
  Cuando el patrón de temperatura experimentado por cada pila en la fase termófila no alcance la temperatura adecuada, aquella pila no podrá considerarse higienizada y se deberá aportar humedad nuevamente y voltearla, de forma que se reactive la actividad microbiológica y se reproduzca nuevamente la fase termófila del proceso.

2.9 Recirculación del material no procesado

El material recirculado provendrá principalmente del proceso de cribado, por deficiencia de homogeneización de la mezcla o bien exceso de diámetro máximo admisible por requisito del cliente.

Muy eventualmente, si alguno de los parámetros de calidad del compost se incumple, ese lote se reincorporará al proceso para finalizar el compostaje de forma correcta y alcanzar los parámetros de estabilidad y maduración que el compost necesita.

Por último, el estricto control de la temperatura evitará que se produzcan rechazos de lotes de compost por criterios microbiológicos.

2.10 Almacenamiento del biofertilizante.

Una vez constatado el cumplimiento de los requisitos de calidad para cada lote de compost, el jefe de planta autorizará la liberación del producto y se destinará a almacenamiento en las zonas habilitadas, a la espera de la confirmación de su venta.

2.11 Carga del compost para su venta y aplicación en destino.

La venta de biofertilizantes exigirá cuidar los aspectos operativos y de calidad asociados:

- ***Calidad de producto***. Factor prioritario para conseguir la satisfacción de nuestros clientes. En este sentido, nos adaptaremos a los requisitos que los clientes de la zona puedan tener en cuanto a las condiciones del compost (p.e. diámetros de cribado).
- ***Tipo de transporte y acondicionamiento***. Se cubrirán las distintas casuísticas que el cliente pueda preferir:
  - Recogida en planta directamente por parte de cliente.
  - Transporte de compost a granel mediante remolques bañera, donde se deposita el compost con pala cargadora y se descarga por volcado. Este sistema comporta disponer una cama en el piso del remolque (arena inerte de diferente granulometría y calidad, o bien hojas de olivo), para evitar que el compost quede pegado a la caja.
  - Transporte de compost a granel mediante sistemas de piso móvil, que son más eficientes para este tipo de carga y que permiten una descarga limpia, sin que el remolque se ensucie.
  - Transporte de compost a granel mediante remolque esparcidor.
- ***Gestión documental***. Con el fin de garantizar la trazabilidad y dar cumplimiento a la normativa de fertilizantes, cada lote de compost se acompañará de:
  - Albarán de producto, que recoge el lote para conocer el material de procedencia y la calidad de producto.
  - Analítica: se dispondrá de ella para todos los lotes de compost y se entregará cuando el cliente la solicite.
  - Etiqueta de fertilizante: con el resumen de las principales características físico-químicas.

- ***Servicio postventa***. Tan importante como la calidad del producto, en los clientes que así lo soliciten, será el asesoramiento para la aplicación del compost. Es muy positivo que los agricultores dispongan de pautas técnicas en función de sus objetivos: bien si quieren utilizar el compost para incrementar el contenido de materia orgánica del suelo o bien si quieren aprovecharlo como fuente de nutrientes y también en función de las propias características del suelo de destino.

2.12 Aplicación preceptiva de MTD en el proceso productivo.

En cuanto a la operativa de EDAFO GM en lo que se refiere a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), tomando como referencia la Decisión de Ejecución de la Comisión (UE) 2018/1147 de 10 de agosto de 2018, relativa a las conclusiones sobre las MTD en el tratamiento de residuos, el proyecto de solicitud de AAI para Villaconejos ya ha incluido una propuesta de aplicación según el documento *D. Aplicación MTD planta biofertilizantes Villaconejos*. Atendiendo a lo que incluya la redacción final de la AAI de la planta de Villaconejos, éstas serán detalladas en el presente Plan para procurar su aplicación en la operativa de funcionamiento de la planta.

## 3. Operación de la instalación en situaciones anómalas o de emergencia

La instalación de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos presentará una lógica operativa basada en un trabajo mecánico discontinuo y ello limitará mucho las posibilidades de situaciones descontroladas o riesgos de proceso que no sean advertidos rápidamente por los operarios de producción.

La naturaleza de los riesgos que afectarán a la instalación de Villaconejos será:

- Riesgos naturales: incidencia de fenómenos naturales tales como la lluvia, el viento, la nieve, rayos, tormentas, etc.

- Riesgos tecnológicos: incidencia vinculada a las instalaciones y a los equipos de trabajo que operan en la planta o de índole externa.

- Riesgos sociales: actuaciones altamente improbables, derivadas de conductas no habituales de las personas, en forma de sabotajes, amenazas de bomba, etc.

De acuerdo con el análisis de riesgos medioambiental que se ha adjuntado a la solicitud de AAI, las mayores probabilidades de riesgo quedan asociadas a episodios de incendio vinculados a los equipos móviles e instalaciones.

Y de acuerdo con la experiencia de gestión de EDAFO GM, la gestión de la instalación de biofertilizantes de Villaconejos deberá considerar el componente de riesgo climático, así como otros tipos de riesgos operativos que se citan a continuación.

Finalmente, el plan de formación anual del personal de la planta de Villaconejos incluirá las distintas casuísticas de riesgo y el aleccionamiento sobre cómo reaccionar ante las mismas.

3.1 Riesgo por vertido de combustibles y otros productos químicos.

El principal riesgo de vertido en Villaconejos se hallaría vinculado al gasóleo, por su consideración de mercancía peligrosa y por ser de los pocos productos químicos que se manipularán en la planta.

A estos efectos, EDAFO GM ampliará el ámbito de actuación de su consejero de seguridad para que también supervise las obligaciones de Villaconejos al respecto de la carga y descarga de este producto.

Más allá de todas las obligaciones documentales, la manipulación del gasóleo en la instalación se llevará a cabo por parte del transportista autorizado y comprenderá su descarga en el depósito habilitado a estos efectos. Este proceso se llevará a cabo ante la presencia del operario de nuestra planta, para actuar en caso de derrame accidental.

Otro proceso de manipulación del gasoil tiene que ver con el llenado de los motores de los vehículos y de la maquinaria que opere en la planta (palas cargadoras, trómel de cribado, grupo electrógeno…).

En caso de derrame accidental, la planta dispondrá de sacos de sepiolita que permitan absorber el gasóleo, haciendo más fácil su posterior limpieza. El residuo generado se depositará en el bidón de absorbentes contaminados, el cual será convenientemente etiquetado para la posterior gestión por gestor autorizado.

Por último, cabe decir que el depósito de gasoil de la planta dispone de un sistema de retención de posibles fugas (cubeta de retención). Aunque está dimensionado en consonancia con la capacidad del depósito, en caso de producirse algún escape accidental, habrá que proceder como sigue:

→ Avisar a un camión cisterna que recoja residuos peligrosos.

→ Bombear el combustible derramado en el camión cisterna.

→ Prever contrato de tratamiento y confeccionar la notificación previa y el documento de identificación que acompañarán al residuo durante su transporte.

→ Destinar el residuo a gestor autorizado.

→ Aportar sepiolita para acabar de acondicionar el sistema de retención y secar los restos de combustible que queden.

→ Almacenar la sepiolita como residuo absorbente peligroso y gestionarla en el gestor autorizado en menos de seis meses.

En el caso de los aceites hidráulicos usados (de motor, de transmisión, etc.), se guardarán en bidones de 200 litros sobre una cubeta de retención y, en caso de derrame, se procederá a limpiarlo aplicando sepiolita y con el mismo protocolo que para el gasoil.

3.2 Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras.

La velocidad de circulación en la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos se limitará a 10 km/h, tanto para los vehículos internos como para los externos.

Las claves de conducta que se trasladarán a los operarios de la planta y a los usuarios externos (mediante normas de acceso) comprenderán lo siguiente:

- ✓ Directrices claras previas a cualquier empresa que acceda a la planta, en el marco de la coordinación de riesgos laborales, así como a sus chóferes.

- ✓ Estabilidad de los perfiles de conductores que accedan a la planta (proveedores, clientes y chóferes sostenidos a lo largo del tiempo).

- ✓ Concienciación del personal propio durante el proceso de conducción en la planta y en sus desplazamientos a pie por la misma.

- ✓ Espacios de circulación diferenciados de los espacios de trabajo, que eviten el contacto entre vehículos.

- ✓ Buena señalización de las vías de circulación, de las reglas a seguir y de las prioridades (p.e. velocidad limitada, prioridad de circulación de los vehículos propios frente a los externos, etc.).

- ✓ Acompañamiento de cualquier visita externa por parte del personal propio.

- ✓ Uso obligatorio de chaleco reflectante para los peatones.

En caso de atropello accidental, los operarios estarán formados para seguir el protocolo PAS (Proteger-Avisar-Socorrer) y para contactar con los servicios de asistencia médica, disponiendo de directorio de contactos de emergencia en la misma planta.

### 3.3 Riesgo de incendio

En cuanto al riesgo de incendio en la instalación de biofertilizantes de Villaconejos, podría producirse en dos contextos principales: el proceso de producción (siendo los principales focos de riesgo las pilas de compostaje en proceso de maduración, los acopios de restos vegetales a la espera de incorporarse al proceso productivo, acopios eventuales de compost que no se hallen completamente madurados) y los equipos móviles y la maquinaria que involucren consumo de combustible (palas cargadoras, trómel, grupo electrógeno, etc.).

Las recomendaciones que se proporcionarán a los operarios de la planta para evitar el riesgo de incendio serán:

- No acumular ni compactar materiales (compuesto/pilas de compostaje en maduración) más de 4 meses en el mismo lugar.
- No fumar en todo el recinto.
- Manipular los productos inflamables (combustible) sólo en la zona prevista.

En caso de materializarse el incendio:

- ***Incendio en productos de granulometría fina:***
  → Fuego lento localizado en la pila, que quema poco a poco en función de la disponibilidad de oxígeno.

→ Habrá que buscar el centro del fuego y atacarlo con agua. Si hay muchos focos, se pueden controlar cubriéndolos con arena (limos, arcillas), para poder separarlos y atacarlos con agua posteriormente.
→ Se deberá separar el material no quemado del quemado.
→ El material quemado deberá emplearse (fracción vegetal o material recirculado) o cribarse (en caso de pila de maduración o compuesto), tan pronto como sea posible. No hacerlo generará el riesgo de que pueda volver a encenderse.
→ En caso de no poder hacer un uso inmediato, será necesario cubrirlo con arena (limos, arcillas) para evitar la presencia de oxígeno.

- ***Incendio en productos de granulometría grosera:***
  → Fuego muy rápido, debido a la gasificación del producto en el seno de la pila. Al quemarse el gas, también se quema el producto a su alrededor.
  → El agua no puede apagar este tipo de incendio.
  → Se recomienda el traslado inmediato de la pila, empezando por las zonas más alejadas del fuego. El material que no se traslade es probable que se queme rápidamente.
  → Se velará por aislar la influencia del incendio al material de la pila que no haya podido retirarse y sin que pueda influir en otras pilas.
  → El material quemado deberá emplearse (fracción vegetal o material recirculado) o cribarse (en caso de pila de maduración o compuesto), tan pronto como sea posible. No hacerlo generará el riesgo de que pueda volver a encenderse.

### 3.4 Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles

Si bien la presencia de emisiones difusas de amoníaco es inherente al proceso de compostaje, el hecho de que las pilas de material se encuentren al aire libre minimiza extraordinariamente cualquier riesgo asociado.

Adicionalmente, la mayor parte del tiempo, los operarios se acercarán a las pilas desde las palas cargadoras. Y ahí dispondrán de una cabina aislada con un filtro especial, que evitará la contaminación de la atmósfera interna con estos gases.

Por último, en el marco del sistema de prevención que se aplicará a la planta de Villaconejos, los operarios se formarán para prestar primeros auxilios en caso de ser necesario y mientras llegan los servicios de emergencia.

### 3.5 Gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados

Las aguas residuales que se producirán en la planta no se verterán a dominio público hidráulico: son únicamente sanitarias y se tratarán en un decantador-digestor que en el que se sedimentarán y digerirán gran parte de los sólidos presentes en las aguas sanitarias, dando lugar a unas aguas clarificadas que se dirigirán por gravedad a la balsa de lixiviados.

Los fangos generados en el decantador se limpiarán cada 6 meses y serán incorporados al proceso de compostaje.

En cuanto a los lixiviados de las pilas y las aguas pluviales y de escorrentía se recogerán en la balsa y se recircularán al proceso cuando éste presente requerimientos de humedad.

Se velará por establecer un umbral de seguridad en el llenado de la balsa o bien se cumplirá con lo dispuesto en la futura AAI para evitar eventuales riesgos de desbordamiento.

### 3.6 Directrices de comunicación de circunstancias anormales, incidentes y accidentes

En función de la futura AAI de la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos, EDAFO GM incluirá en este apartado las directrices a seguir para comunicar las distintas incidencias que pudieran acontecer en la planta y sobre la que las distintas autoridades deben tener constancia. A estos efectos, se dispondrá de un directorio de contacto.

## 4. Instalaciones, equipos y otros elementos de la planta

### 4.1 Inventario de instalaciones y equipos

La planta de Villaconejos dispondrá de una serie de instalaciones y equipos de trabajo para su actividad:

| CÓDIGO | Instalaciones industriales (IT) |
|---|---|
| IT-1 | Instalación petrolífera (depósito de gasoil) |
| IT-2 | Grupo electrógeno |
| IT-3 | Instalación Térmica (caldera para el agua caliente sanitaria) |
| IT-4 | Instalación de Protección Contra Incendios |
| IT-5 | Instalación de Iluminación Exterior |
| IT-7 | Instalación de Videovigilancia |
| IT-8 | Instalación de Seguridad-Alarma |
| IT-9 | … |
| **EQ** | **Equipos de trabajo y vehículos de proceso (EQ)** |
| EQ-01 | Trómel de cribado |
| EQ-02 | Palas cargadoras |
| EQ-03 | Grupo electrógeno |
| EQ-04 | … |
| **EM** | **Equipos de medición (EM)** |
| EM-01 | Báscula de pesaje (entrada) |
| EM-02 | Sondas de temperatura |
| EM-03 | Báscula tipo Sartorius (humedad) |
| EM-04 | Medidor de pH Testo 206 |
| EM-05 | Vaso Dewar y termómetro (Test madurez-Rottegrade) |
| EM-06 | … |
| **ET** | **Equipos de trabajo de oficina y seguridad (ET)** |
| ET-01 | Lavadora |
| ET-02 | Secadora |
| ET-03 | Aire acondicionado |
| ET-04 | Dispositivo hombre muerto |
| ET-05 | Teléfonos |
| ET-06 | Equipos informáticos e impresora |
| ET-07 | … |
| **EL** | **Otros elementos (EL)** |
| EL-01 | Dispositivos de señalización de emergencia |
| EL-02 | Decantador-digestor |
| EL-03 | Control de plagas |
| EL-04 | Limpieza de la instalación |
| EL-05 | Jardinería |
| EL-06 | … |

## 4.2 Plan de mantenimiento anual

Las instalaciones y los equipos de trabajo de Villaconejos se sujetarán a los controles externos periódicos establecidos por la normativa de seguridad industrial y de prevención de riesgos laborales aplicable, así como a controles internos, que busquen un buen mantenimiento preventivo/correctivo de los equipos, evitando disfunciones y la interrupción de la producción.

El plan de mantenimiento de Villaconejos se recogerá en el Anexo 1 de este documento y se actualizará según las modificaciones que se lleven a cabo en la planta.

## 4.3 Tareas complementarias a la producción

La gestión de la planta de Villaconejos va a exigir llevar a cabo una serie de funciones de diversa naturaleza para asegurar el rendimiento productivo de la instalación, así como para dar cumplimiento a todos los requisitos legales y propios que la afectarán.

Entre las principales:

| | |
|---|---|
| **Tareas operativas de apoyo a la producción** | • Control de limpiezas y servicios externos de la planta de biofertilizantes: control de calidad y supervisión de cumplimiento.<br>• Gestión de proveedores: ofertas de servicios, pedidos para su gestión, homologación y evaluación de proveedores, coordinación de riesgos laborales[1]. Control de albaranes y visto bueno de facturas para transferencia a contabilidad. |
| **Tareas generales de gestión** | • Gestión de personal: organización de turnos laborales, control de asistencia, vacaciones, etc.<br>• Supervisión y control de las obras y proyectos ejecutados en la planta.<br>• Control económico de la planta y cierres mensuales.<br>• Encuestas INE<br>• Atención a requerimientos de partes interesadas en los ámbitos que corresponda: Administración ambiental, clientes, proveedores, etc. |
| **Supervisión general: cumplimiento legal y alineación de la gestión con el SIG de EDAFO GM** | • Protocolos COVID-19.<br>• Informe de evaluación de cumplimiento de requisitos legales (Evidencias Ecoiuris).<br>• Fichas de descripción de puestos de trabajo, de acuerdo con organigrama.<br>• Prioridades en el ámbito de la seguridad y salud para los trabajadores de Villaconejos.<br>• Plan estratégico del SIG para la planta de Villaconejos. |
| **Tareas de calidad (proceso/producto)** | • Control de trazabilidad de las pilas de proceso.<br>• Gestión de las analíticas de compost (control de calidad para la liberación de producto).<br>• Atención a las inspecciones técnicas de la Administración ambiental (pendiente de definición en la AAI). |

[1]. CAE en adelante.

| | |
|---|---|
| | • Calidad de producto y servicio postventa en la estrategia comercial de EDAFO GM. |
| **Tareas ambientales (generales y por vector)** | • Visita anual ADR y control de cumplimiento de las directrices para la carga y descarga de gasoil.<br>• Supervisión de la documentación ambiental en las entradas/salidas de residuos y productos de la planta, archivo cronológico, etc.<br>• Gestión de las analíticas de residuos (caracterizaciones previas).<br>• Gestión de la AAI y del cumplimiento de las prescripciones técnicas asociadas. Cumplimiento de prescripciones por vector ambiental.<br>• Inspección ambiental (en principio, anual).<br>• Comunicación anual emisiones y transferencia de contaminantes PRTR-CAT. Notificación anual de la información del artículo 22.1.i) 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.<br>• Gestiones asociadas a la condición de gestor de residuos.<br>• Comunicación anual pólizas Responsabilidad Civil y Medioambiental a la Administración ambiental (si lo solicita).<br>• Registro mensual de entradas y salidas de residuos.<br>• Declaración anual de residuos.<br>• Certificación de gestión de residuos a clientes.<br>• Resumen anual deyecciones ganaderas.<br>• Control de consumo de agua mensual.<br>• Seguimiento de consumo energético y eficiencia (gasóleo y electricidad).<br>• Control de plagas (ratas/moscas). |
| **Tareas de prevención de riesgos laborales** | • Visitas periódicas con el Servicio de Prevención y ajuste al cumplimiento de los requisitos legales aplicables.<br>• Entrega periódica de equipos de protección individual.<br>• CAE proveedores (plataforma E-coordina).<br>• Registro de fichas técnicas y de seguridad de los productos que se utilizan en la planta.<br>• Formación y sensibilización de los trabajadores. |

## 5. Inspecciones y control de cumplimiento

Una vez se disponga de AAI para la planta de biofertilizantes de Villaconejos, se podrán establecer los requisitos de control a que deberán sujetarse los distintos vectores ambientales y el conjunto de la instalación.

Por otra parte, por el hecho de que EDAFO GM dispone de un sistema integrado de gestión de la calidad, la gestión ambiental y la seguridad y salud, en cuanto Villaconejos inicie su operación, la gestión de la planta se alineará con el sistema y se planificarán los principales compromisos de la actividad en materia de Producción y Mantenimiento, Gestión Ambiental, Gestión de la Calidad, Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Cumplimiento Legal, etc.

A estos efectos, se concebirá un cronograma que establezca la distribución de los compromisos a lo largo del año y que se recogerá en el Anexo 2 de este Plan.

## ANEXO 1. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BIOFERTILIZANTES DE VILLACONEJOS.

## ANEXO II. CRONOGRAMA DE GESTIÓN DE LA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BIOFERTILIZANTES DE VILLACONEJOS.

# Anexo 3. Plan de gestión de olores y emisiones difusas.




# PLAN DE GESTIÓN DE OLORES Y EMISIONES DIFUSAS

***Instalación de fabricación de Biofertilizantes en el municipio de Villaconejos***

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 contaminantes de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

*Documento provisional para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada*
*Enero de 2026*

EDAFO
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

# Índice

1. Introducción y objeto del Plan ..... 3
2. Alcance del Plan y descripción ..... 3
3. Marco normativo y técnico de referencia ..... 5
4. Enfoque de las MTD en la fabricación de biofertilizantes mediante compostaje..... 6
5. Identificación y evaluación de focos generadores de olores ..... 7
6. Plan de gestión de olores: medidas preventivas y correctoras por fases del proceso 8
6.1 Recepción y pretratamiento de materiales..... 8
6.2 Fase de fermentación ..... 8
6.3 Fase de maduración ..... 9
6.4 Cribado, almacenamiento y carga de producto..... 9
6.5 Balsa de pluviales y lixiviados .....10
6.6 Limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones .....10
6.7 Condiciones meteorológicas.....11
6.8 Funcionamiento en contexto de situación anormal y/o de emergencia.....11
7. Sistema de monitorización y seguimiento de olores.....15
7.1 Monitorización operativa interna.....15
7.2 Inspecciones olfativas internas.....15
7.3 Seguimiento meteorológico.....16
7.4 Indicadores y revisión.....16
8. Estudio olfatométrico y diagnóstico del impacto por olores .....16
9. Gestión de incidentes, quejas y denuncias.....20
9.1 Recepción de quejas, denuncias o incidencias .....20
9.2 Investigación de causas .....21
9.3 Medidas inmediatas y acciones correctoras.....21
9.4 Comunicación y cierre.....22
10. Comunicación con partes interesadas.....22
11. Organización, responsabilidades y formación .....22
12. Revisión, actualización y mejora continua del Plan.....23
13. Integración del Plan en la Autorización Ambiental Integrada .....23

## 1. Introducción y objeto del Plan

Las emisiones a la atmosfera son uno de los vectores ambientales que quedarán recogidos en la futura autorización ambiental integrada de la instalación de fabricación de Biofertilizantes de Villaconejos (AAI en adelante).

Este plan, que se elabora como requisito previo a la puesta en marcha de la actividad, tiene un carácter preventivo, operativo y vinculante.

Lo aquí dispuesto se moldeará en el momento en que se disponga de AAI, se ajustará a los requerimientos que la Administración disponga y, sobre todo, implementará las Mejores Técnicas Disponibles (MTD en adelante) que se aplican en el ámbito de las emisiones a la atmósfera para las actividades de tratamiento de residuos (Decisión (UE) 2018/1147, de 10 de agosto de 2018).

Los objetivos del presente plan son:

- Identificar las etapas operativas en que se producen los olores/emisiones difusas en el proceso de fabricación de biofertilizantes.
- Adoptar las medidas preventivas/correctoras pertinentes frente a las emisiones, incluyéndolas en la lógica operativa habitual.
- Concebir el sistema de seguimiento y monitorización de olores adecuado para la actividad.
- Disponer de protocolos de actuación ante quejas, denuncias y otras incidencias en esta materia.

## 2. Alcance del Plan y descripción

Este plan da cobertura a la actividad de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos, en las condiciones que plasma su proyecto básico, actualizado en 2026.

La instalación de fabricación de biofertilizantes Villaconejos fabricará estos fertilizantes a partir de materiales orgánicos de distintos orígenes –materiales procedentes de la agricultura, de la industria alimentaria, lodos de depuradora, restos vegetales…- y mediante un proceso de compostaje. Este proceso permite la transformación de la materia orgánica en un sustrato orgánico estable mediante la actividad microbiológica aerobia. El proceso exhibe un patrón característico de evolución de la temperatura que, en alcanzar su fase termófila, permite la higienización del producto y la desaparición de los patógenos.

En cuanto a su proceso productivo:

- Caracterización, control documental y descarga de los materiales orgánicos. Cuando el material sea admitido en planta, se deberá haber acreditado su naturaleza con carácter previo, así como cumplido con los requisitos legales documentales aplicados sobre su gestión.

- Una vez descargados los materiales orgánicos y de forma prácticamente inmediata, se llevará a cabo un proceso de mezcla y homogeneización de los distintos materiales y de los restos vegetales triturados en proporción variable.

  Cuanto mayor sea la biodegradabilidad del residuo, más importante va a ser que se gestione con rapidez. La mezcla obtenida, por una parte, debe mantener una relación carbono/nitrógeno favorable para el despliegue de la actividad microbiana; y, por otra parte, el material vegetal sirve como estructurante para la mezcla y le procura una porosidad suficiente para la buena circulación del aire en su interior. Este proceso de mezcla inicial de materiales orgánicos, si se trata de materiales orgánicos de Alta Degradabilidad, se realizará siempre dentro de las 24 h siguientes a la recepción de estos materiales.

- La mezcla homogénea de materiales se distribuye según parvas numeradas que van a garantizar la trazabilidad entre el lote de compost obtenido y los materiales orgánicos de procedencia. Esas parvas se voltean de forma periódica para mantener las condiciones aerobias.

  El proceso de compostaje se alarga diversas semanas y comprende una primera fase de fermentación -con abundancia de materia orgánica para ser degradada y con una importante necesidad de oxígeno - y una segunda fase de maduración, en la que la materia orgánica biodegradable sea más reducida y los requisitos de oxígeno también. En una fase intermedia, también se realiza el cribado del material.

- El proceso de producción de compost acaba con su almacenamiento en planta, a la espera de destinarse a cliente.

A lo largo de estas etapas, se producen emisiones difusas que podrían generar riesgos de episodios de olor en los municipios aledaños y de aquí la existencia de este Plan.

Desde la perspectiva de funcionamiento de la instalación y más allá de lo previsto en la AAI, el Plan identifica las etapas operativas en que se producen los olores/emisiones difusas y las medidas preventivas/correctoras pertinentes.

Respecto a las emisiones vehiculadas de combustión, a priori, no se consideran muy relevantes por el hecho de que el grupo electrógeno es de baja intensidad y su funcionamiento será puntual (ya que la instalación dispone de placas solares para el funcionamiento de los equipos de oficina); por otra parte, la bomba del equipo contraincendios también tiene un impacto reducido y uso limitado en materia de emisiones.

Respecto a la estructura del Plan:

→ El apartado 4 identifica la naturaleza de los focos de emisión en la instalación.

→ El apartado 6 describe, siguiendo la lógica del proceso productivo, las etapas responsables de las emisiones y la naturaleza de medidas operativas que vam a minimizar su impacto odorífero.

→ El apartado 1 designa el sistema de monitorización que el Plan plantea para el seguimiento de los olores.

→ El apartado 8 recoge las principales conclusiones del Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes de Villaconejos.

→ Los apartados 9 y 10 abordan el sistema de gestión de incidencias, quejas y denuncias y la comunicación con los agentes locales, ayuntamientos y resto de partes interesadas.

→ Finamente, los apartados 11, 12 y 13 presentan la lógica de gestión del Plan y su actualización para ser un instrumento crucial en la minimización del impacto por olores de nuestra actividad.

Finalmente, cabe remarcar que, tan pronto como se disponga de la Resolución de la AAI, este plan se actualizará para adecuarlo a las directrices específicas indicadas, con la finalidad de no provocar ninguna afectación en el entorno residencial próximo.

## 3. Marco normativo y técnico de referencia

De acuerdo con el anexo IV de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (*Catálogo de actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera. CAPCA-2010), la instalación de fabricación de Biofertilizantes de Villaconejos probablemente sea clasificada en el Grupo B y con el código 09 10 05 01.

A la espera de lo que dispondrá la AAI en cuanto al régimen de identificación y vigilancia de los focos emisores anteriores, EDAFO GM se anticipa y prepara para:

- Comunicar anualmente la información referida a sus emisiones y a la transferencia de contaminantes a través del PRTR-España ([redacted]), según lo previsto en el artículo 22.1.i) del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*.

- Ajustarnos a los requisitos del régimen de control y vigilancia que la AAI pueda establecer y que serán integradas en este plan de gestión.

Respecto al vector olores, la futura AAI probablemente recoja la aplicación de las MTD 10, 12 y 13, descritas en 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. Así, para evitar la aparición de molestias por olores, se establecerá el presente plan de gestión de olores y emisiones

difusas, que se enfoca en la raíz de dichas emisiones/olores para evitarlas -siempre que sea posible- y, en todo caso, anticiparse a cualquier afectación potencial del entorno residencial más próximo a la planta.

Desde una perspectiva legal, las emisiones odoríferas no disponen de marco normativo de referencia que establezca umbrales máximos autorizados y eso conduce a que las actividades deban identificar y gestionar sus procesos generadores de emisiones con la finalidad de minimizarlas.

Por otra parte, el olor es una sensación humana subjetiva en respuesta a la recepción de un estímulo por parte del sistema nervioso olfativo. Y el grado de molestia que ocasiona depende del sujeto sensorial particular, que se encuentra influido por la concentración de olor, la intensidad, el carácter y su tono hedónico.

Finalmente, en un entorno agrícola como el que circunda la planta de biofertilizantes de Villaconejos, conviene acreditar la existencia de una serie de olores provenientes de la aplicación de abonos a la tierra, de deyecciones ganaderas y afines que eventualmente pueden confundirse con los derivados de una planta de fabricación de biofertilizantes.

## 4. Enfoque de las MTD en la fabricación de biofertilizantes mediante compostaje

Según lo recogido y desarrollado en el documento, *Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles en la planta de biofertilizantes de Villaconejos, de enero de 2026,* EDAFO GM muestra su compromiso por operar la planta de la forma más eficiente posible desde la perspectiva ambiental.

En el caso concreto del vector emisiones difusas/olores, EDAFO GM se compromete a la aplicación de las MTD:

- ✓ *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 parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes […].*

  Muestra de ello es el presente documento, que constituirá la referencia para la gestión de las emisiones odoríferas en la puesta en marcha de la instalación.

- ✓ *MTD 13. Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas indicadas a continuación […].*

  En caso de que el funcionamiento propuesto en este Plan no condujera a buenos resultados, existen alternativas tecnológicas para incidir en el vector de emisiones que EDAFO GM estaría dispuesto a explorar. Algunas de ellas son:

→ La aplicación de productos coadyuvantes de la descomposición que aceleren la fermentación del material y que retengan las moléculas de volátiles más olorosas.

→ La instalación de silos de fermentación, con un sistema de aireación forzada en su base, para aumentar la cantidad de oxígeno aportado a las parvas con la finalidad de eliminar los problemas de anaerobiosis.

→ El cubrimiento de los silos de aireación forzada mediante lonas móviles y la vehiculación de los gases emitidos hacia un biofiltro fabricado con material vegetal.

✓ *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 una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación […].*

Las medidas que aquí se proponen -las que son aplicables por las características de la planta- ya se hallan incorporadas en los protocolos de operación y mantenimiento de la instalación, como se justifica en el documento citado de Aplicación de las MTD.

## 5. Identificación y evaluación de focos generadores de olores

Por su tipo de actividad y a la espera de disponer del texto concreto de la AAI, la instalación presenta 2 tipos de focos de emisión:

- Emisiones vehiculadas de combustión: grupo electrógeno insonorizado de 27 KVA de potencia y la bomba de gasoil del sistema de protección contra incendios. Ambos focos deberán darse de alta en el momento que la planta disponga de la AAI y seguir las directrices que se establezcan para su control y seguimiento.

- Emisiones difusas y olores. Los focos susceptibles de generar este tipo de emisiones difusas en el proceso de fabricación de biofertilizantes mediante el proceso de compostaje van a ser:
  → Almacenamiento de materiales orgánicos a la espera de tratamiento.
  → Proceso de compostaje propiamente: descomposición y maduración.
  → Zonas de cribado y almacenamiento del compost.
  → Balsa de pluviales y escorrentías.

Tabla 1. Relación de focos emisores catalogados según la normativa de emisiones

| Descripción | Código CAPCA | Grupo | Aplicación |
|---|---|---|---|
| Plantas de producción de compost<br>*R0301 Compostaje* | 09 10 05 01 | B | Planta de compostaje |
| Motores de combustión interna de P.t.n. <= 5 MWt y >= 1 MWt | 01 01 05 03 | C | Grupo electrógeno |
| Motores de combustión interna de < 1 MWt | 03 01 05 04 | - | Bomba Equipo contraincendios |

## 6. Plan de gestión de olores: medidas preventivas y correctoras por fases del proceso

### 6.1 Recepción y pretratamiento de materiales

La mezcla inicial de materiales orgánicos es una de las actuaciones críticas para la minimización de los olores y tiene por objeto alcanzar un buen equilibrio de biopolímeros que evite la pérdida de amoníaco, así como unos buenos equilibrios aire/agua y Carbono/Nitrógeno, que favorezcan la degradación de las moléculas precursoras de malos olores y eviten la aparición de zonas anaerobias.

Operativamente, esto se traduce en:

→ Minimización del tiempo de almacenamiento del material orgánico y, específicamente, el de los materiales de alta degradabilidad, para evitar la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) y otros compuestos derivados de descomposiciones anaerobias. Para agilizar este proceso, se dispondrá de una cama de fracción vegetal triturada ya preparada para la realización de la mezcla de manera inmediata. Adicionalmente, se trabajará en una programación y planificación de las entradas diarias ajustadas a las capacidades efectivas de gestión de la planta.

→ Experiencia para la optimización de la relación Carbono/Nitrógeno en los procesos de mezcla de los residuos orgánicos, repercutiendo en la reducción del potencial de emisión de amoníaco durante el compostaje.

### 6.2 Fase de fermentación

El sistema de compostaje en Villaconejos va a ser un sistema abierto de pilas volteadas en el que se favorece su ventilación.

La fase de descomposición es la fase de proceso que presenta un mayor riesgo en términos de emisiones: a causa de las partículas -proceso de volteo de las pilas y sobre todo por riesgo de emisión de COV, compuestos sulfurosos, etc. en la fermentación de la materia orgánica.

El factor clave para reducir estas emisiones es la disponibilidad de oxígeno. De aquí que el control de nuestro proceso productivo se centre en:

- Control de la evolución de la temperatura, evitando que se alcancen temperaturas excesivamente elevadas que se desvían del patrón esperable. En estas situaciones, será necesario volear/humedecer las pilas, según lo que se estime técnicamente.

- Evitar condiciones anaerobias, adecuando en todo momento la disponibilidad de oxígeno a las necesidades (aireación/volteo). Se podrá medir el contenido de oxígeno de las pilas mediante sondas.

- Evitar la liberación excesiva de amoníaco, indicador de desequilibrios en la relación Carbono/Nitrógeno.

### 6.3 Fase de maduración

El potencial de emisiones en la fase de maduración se reduce de forma importante, de manera que disminuyen los requisitos de oxígeno y humedad.

En esta fase, el control de proceso se vuelva a centrar en:

- El control de la temperatura, con la finalidad de preservar la actividad microbiana. Cualquier incremento se compensará ventilando/removiendo/humedeciendo el material convenientemente.

- Humedad de los materiales: clave para garantizar la maduración correcta del compost y así evitar déficits en el producto final.

- Se evitará voltear en momentos de viento.

### 6.4 Cribado, almacenamiento y carga de producto

El compost de Villaconejos, al finalizar su maduración, se someterá a un proceso de cribado, con la finalidad de homogeneizar el producto granulométricamente y recircular a proceso los materiales que no se ajusten.

Esta fase tiene un potencial de emisión de polvo importante, que se puede paliar con las medidas que siguen:

→ Mantener el material con niveles de materia seca inferiores al 70%.

→ Evitar cribar el compost con intensidades de viento superiores a los 60 km/hora. Para ello, se situará una veleta y un anemómetro en la zona de la nave de la instalación,

para conocer de manera exacta los vientos predominantes que afectan a la instalación y su intensidad.

→ No se realizará el cribado producto con nivel de materia seca superior al 80% en contexto de viento. En este caso, se humedecerá el material para después ser cribado.

Durante al almacenamiento del biofertilizante, en contexto de producto ya estable, la tipología de emisiones difusas acostumbra a ser COV y mucho más moderadas que en las fases anteriores.

Y la fase de carga del compost tiene cierto potencial de emisión de polvo, que queda limitado por la experiencia de manipulación de los operarios de la planta, que en todo momento controlan las condiciones (altura de los acopios, condiciones de humedad, incidencia de la meteorología, etc.).

### 6.5 Balsa de pluviales y lixiviados

Respecto a la balsa, se instalará un agitador superficial, con unas palas sumergidas en el agua, que se arrancará periódicamente y que garantizará una buena aireación y oxigenación.

Al mismo tiempo, se velará porque la balsa se mantenga siempre por debajo de la capacidad que señale la futura AAI.

Todo lo anterior ayuda a que el agua no se estanque, evita la aparición de zonas anaerobias y, por tanto, la generación de malas olores.

### 6.6 Limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones

La limpieza constituye un aspecto prioritario de la gestión de esta instalación.

Va a ser esencial mantener las vías de circulación bien pavimentadas y compactadas para minimizar el impacto por emisión de polvo. Complementariamente, se realizarán riegos mediante vehículos cuba del camino de acceso a la instalación para evitar que el paso de vehículos pesados levante cantidades de polvo que puedan llegar a ser problemáticas.

Otro aspecto con impacto en emisiones es la velocidad de circulación de los camiones dentro de la instalación. Ésta se limitará a 10 km/h y se incluirá en las normas de acceso a la planta y en los procedimientos de coordinación de riesgos laborales.

Finalmente, los protocolos de mantenimiento de los equipos que operen a la planta comprenderán revisiones preventivas y correctivas que eviten funcionamientos anómalos, responsables de emisiones innecesarias.

## 6.7 Condiciones meteorológicas

Finalmente, la dinámica operativa de la planta se supedita a las condiciones meteorológicas, que acaban condicionando la planificación de las tareas operacionales prioritarias.

Por su ubicación, los principales fenómenos que pueden afectar al proceso son principalmente dos:
→ Lluvia intensa
→ Rachas de viento

En periodos de lluvia abundante, el primer problema que aparecerá es la acumulación de agua en la balsa. Para ello se prestará especial atención de sobrepasar el límite máximo de capacidad autorizada en la AAI y se organizará la evacuación del excedente necesario a la estación depuradora que sea autorizada por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Por otra parte, cabe destacar que, en días de lluvia intensa, la planta podrá seguir funcionando normalmente, pero el proceso de cribado deberá pararse, puesto que la humedad excesiva dificulta la correcta manipulación del compost.

En el caso de episodios de viento fuerte, para minimizar la dispersión de partículas en suspensión, también se parará el cribado y/o el volteo de material en fase de maduración.

## 6.8 Funcionamiento en contexto de situación anormal y/o de emergencia

Para designar las condiciones anormales o de emergencia en la instalación, deben realizarse algunas consideraciones:

- ✓ El proceso de compostaje es un proceso biológico que funciona durante todo el día, incluso cuando la planta está cerrada. Y es durante el horario laboral que se facilitan las condiciones idóneas para el funcionamiento del proceso y se realiza su seguimiento.
- ✓ Funcionalmente, en la planta existen unas instalaciones y una serie de medios mecánicos que ayudan al desarrollo del proceso de compostaje: mezcla de residuos, volteo de parvas, cribado de materiales, carga y descarga de materiales, etc. Estos equipos, que funcionan con energía, son susceptibles de experimentar variaciones o incidencias en su funcionamiento.
- ✓ Operacionalmente, la forma como se halla concebido el proceso productivo también puede incidir en su vulnerabilidad ante situaciones anormales, excepcionales o de emergencia.

Este esquema de funcionamiento -trabajo mecánico discontinuo- limita bastante las posibilidades de situaciones descontroladas o riesgos de proceso que no sean advertidos rápidamente por los operarios de producción y por el jefe de planta.

Situaciones de explotación anormales

- Averías en maquinaria o vehículos.
- Riesgo por vertido de residuos, combustibles y otros productos químicos.
- Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras.

Situaciones accidentales

- Riesgo de incendio.
- Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles.
- Riesgos climáticos, gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados.

*Tabla 2. Relación de situaciones anormales y accidentales potenciales y pautas de actuación.*

| Tipo de situación | Evento / Escenario | Indicadores de detección | Riesgos asociados en términos de olores | Acciones inmediatas | Responsable | Planes y Protocolos operativos de referencia | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Situación anormal** | Averías en maquinaria o vehículos. | Mal funcionamiento del equipo; indicadores luminosos en los paneles de control | Riesgo de anaerobiosis por falta de volteos de las parvas; retraso del cribado del material tras la fase de fermentación | Reparación inmediata; realización de volteos con medios alternativos; subcontratación de equipos mientras los equipos propios se reparan | Jefe de planta | Plan de Operación y Mantenimiento Plan de Mantenimiento por equipo y registro de intervenciones Registros operativos de funcionamiento | Se trata de medidas factibles Suponen incremento del coste de funcionamiento ordinario |
| **Situación anormal** | Riesgo por vertido de residuos, combustibles y otros productos químicos | Por observación directa de los operarios o aviso de proveedor | Impacto reducido | Limitación del vertido (de la fuente y del espacio en que se dispersa) y recogida mediante sepiolita | Jefe de planta / Operarios | Plan de Operación y Mantenimiento Registro de incidencias | A excepción del gasoil, son muy pocos los productos químicos con presencia en la planta (productos mantenimiento equipos) |
| **Situación anormal** | Atropellos y choques entre vehículos por la circulación de camiones y palas cargadoras. | Por observación directa de los operarios o aviso de proveedor | Impacto reducido | Asegurar el buen estado de salud de las personas implicadas. Actuación para la retirada y reparación de los | Jefe de planta / Operarios | Normas de acceso a la instalación. Registro de incidencias | La coordinación de riesgos laborales con todas las empresas que acceden a la instalación es esencial |

| Tipo de situación | Evento / Escenario | Indicadores de detección | Riesgos asociados en términos de olores | Acciones inmediatas | Responsable | Planes y Protocolos operativos de referencia | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | vehículos implicados | | | |
| **Situación accidental** | Riesgo de incendio | Observación directa por los operarios/jefe de planta | Olor a quemado, que puede dispersarse en función de la magnitud de incendio | Implementar las directrices del plan de actuación ante emergencias | Jefe de planta / Operarios | Plan de Autoprotección Directrices de emergencia (riesgos laborales) | Formación periódica de la plantilla y Simulacros para practicas las reacciones ante situaciones de emergencia |
| **Situación accidental** | Riesgo por la presencia de gases y de compuestos orgánicos volátiles | Apreciación olfativa por parte de los operarios/jefe de planta | Afectación local (ámbito de la planta) Pese a haber gases inodoros, también hay variedad de matices de olor. | Origen en parvas de compostaje que no estén correctamente volteadas. Identificación de la parva y volteo inmediato | Jefe de planta / Operarios | Plan de Operación y Mantenimiento Compostik (programa de trazabilidad de la producción) | El control digital del proceso permite supervisar los requisitos de volteo |
| **Situación accidental** | Riesgos climáticos, gestión de las aguas residuales y desbordamiento de la balsa de lixiviados | Datos de la estación meteorológica Predicciones AEMET | Pluviometría excesiva y/o el desbordamiento de la balsa de lixiviados reducen la percepción de olor | Evacuación de pluviales y lixiviados de la balsa a EDAR | Jefe de planta | Plan de Operación y Mantenimiento | Importancia de la actuación preventiva, con evacuación de la balsa en cuanto alcance cierto nivel de llenado y/o se anticipe pluviometría intensa |

## 7. Sistema de monitorización y seguimiento de olores

Con el fin de garantizar un control efectivo del impacto odorífero de la instalación y anticipar posibles afecciones al entorno, se establece un sistema específico de monitorización y seguimiento de olores, basado en indicadores operativos, observaciones de campo y variables meteorológicas.

El sistema de monitorización se articula en los siguientes niveles:

### 7.1 Monitorización operativa interna

Durante la operación normal de la planta se llevará a cabo un seguimiento continuo de los parámetros de proceso que tienen una relación directa con la generación de olores, entre otros:

- Evolución de la temperatura de las pilas de compostaje.
- Disponibilidad de oxígeno en el material (aireación, volteos).
- Relación carbono/nitrógeno de las mezclas iniciales.
- Contenido de humedad del material.
- Presencia de indicadores indirectos de procesos anaerobios (olores intensos, emisión de amoníaco).

Estos parámetros se controlarán digitalmente y quedarán como registros del sistema de trazabilidad general de la instalación.

### 7.2 Inspecciones olfativas internas

Se realizarán inspecciones olfativas internas de carácter sistemático, especialmente:

- Durante las fases con mayor potencial de emisión (recepción, descomposición, volteos y cribado).
- En condiciones meteorológicas desfavorables (viento, estabilidad atmosférica).

Las inspecciones consistirán en recorridos perimetrales y en puntos estratégicos de la instalación, registrando:

- Intensidad percibida del olor.
- Carácter del olor.
- Momento y condiciones meteorológicas.
- Fase del proceso en curso.

Los resultados se documentarán en registros específicos de seguimiento de olores.

7.3 Seguimiento meteorológico

La instalación dispondrá de instrumentos para el control de las condiciones meteorológicas locales[1], que permitirán:

- Ajustar la planificación de operaciones sensibles (volteos, cribado).
- Analizar posibles episodios de dispersión de olores.
- Correlacionar eventuales incidencias con las condiciones ambientales.

7.4 Indicadores y revisión

Los datos obtenidos a través de la monitorización permitirán definir indicadores de desempeño ambiental relacionados con olores. Estos se incluirán en el cuadro de mando y en las Revisiones por Dirección del desempeño de la instalación y servirán para detectar tendencias y oportunidades de mejora para la actualización del presente Plan.

## 8. Estudio olfatométrico y diagnóstico del impacto por olores

Con el fin de disponer de una evaluación objetiva y cuantificable del impacto odorífero de la instalación, EDAFO GM ha contratado un *Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes, febrero 2025.*

Este estudio está integrado en el Estudio de Impacto Ambiental de la instalación (Anexo I) y se ha realizado en base al diseño de las unidades de proceso y diferentes escenarios planteados a partir de la información del proyecto básico de la instalación.

Asimismo, se han empleado factores de emisión de olores extraídos de la base de datos que el Grupo Odournet dispone en relación con plantas de configuración similar ubicadas en España, Holanda y el Reino Unido.

La evaluación del impacto se ha llevado a cabo con el modelo de dispersión atmosférico avanzado Calpuff 3D que ha permitido obtener el mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación, indicando la extensión del impacto asociado a cada uno de los escenarios planteados.

Los resultados obtenidos se presentan en mapas de inmisión de olor (exposición) sobre la base cartográfica del área de estudio. El impacto es representado por isodoras de un determinado criterio de exposición, mostrando el área dónde se excede este criterio[2].

---

[1]. Estación meteorológica

[2]. Por la ausencia de normativa al respecto en nuestro país, se ha tomado como referencia el valor límite para Olores con un potencial medio de molestia de la guía *Technical Guidance Note H4, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Horizontal Guidance for Odour, Part 1 Regulation and Permitting*, Environment Agency, UK, consistente en 3 $ou_E$ /$m^3$, que coincide con el criterio de inmisión propuesto por el Anteproyecto de Ley de la Generalitat de Catalunya (2005) para las instalaciones del sector de tratamiento de aguas residuales de C98, 1hora = 3 $ou_E$/$m^3$

Los resultados de la simulación (mapa de inmisión de olores) son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan exposición de olor con el porcentaje de la población que experimenta molestias causadas por los olores percibidos.

El estudio ha perseguido los siguientes objetivos:

→ Identificar las principales fuentes generadoras de olor para los diferentes escenarios de configuración de planta planteados.

→ Calcular el caudal de emisiones de olor de las diferentes etapas de proceso consideradas como críticas.

→ Realizar un estudio de dispersión de olores para determinar la extensión del impacto por olores (mapa de olores) utilizando el modelo avanzado Calpuff 3D.

El cumplimiento de dichos objetivos ha permitido establecer las unidades de olor ($ou_E/m^3$) como percentil 98 del promedio de concentraciones horarias a lo largo de un año y el mapa de contornos de inmisión de olores a los alrededores de la instalación**.**

Las conclusiones a las que llega este estudio son:

- El estudio define 3 escenarios:
    - Escenario base, que coincide con los descrito por el proyecto básico.
    - Escenario mejorado 1, que plantea la cobertura de las pilas de descomposición con cubiertas Gore-Tex, permitiendo la reducción de emisiones en un 90%, según información del fabricante.
    - Escenario mejorado 2, que supone un escenario en que las etapas de recepción de materiales y preparación de mezclas, descomposición, maduración y cribado se realizan en el interior de un edificio estanco equipado con un sistema de extracción de aire que vehicula las emisiones de olor asociadas a los procesos a un sistema de desodorización por biofiltración con una capacidad para tratar un total de 24.500 $m^3/h$.
- Gracias a los parámetros operativos y de superficie de los focos de emisión en las distintas etapas productivas, el estudio dimensiona las emisiones de olor emitidas desde cada foco.
- Y con lo anterior, la simulación concluye en varias isodoras de niveles de olor 3, 5 y 7 $ou_E/m^3$ en el entorno de la planta:

Figura 3 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid). Escenario base. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

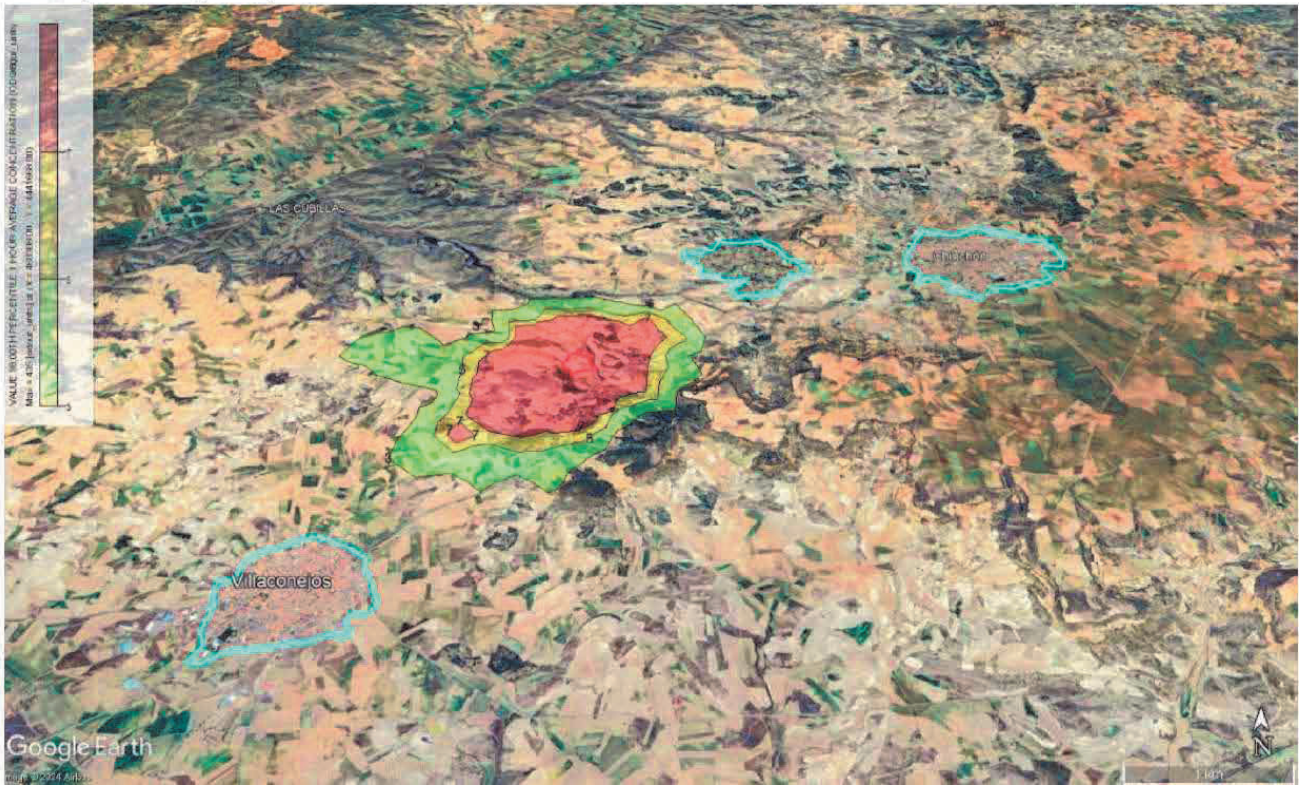



Figura 5 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 1. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

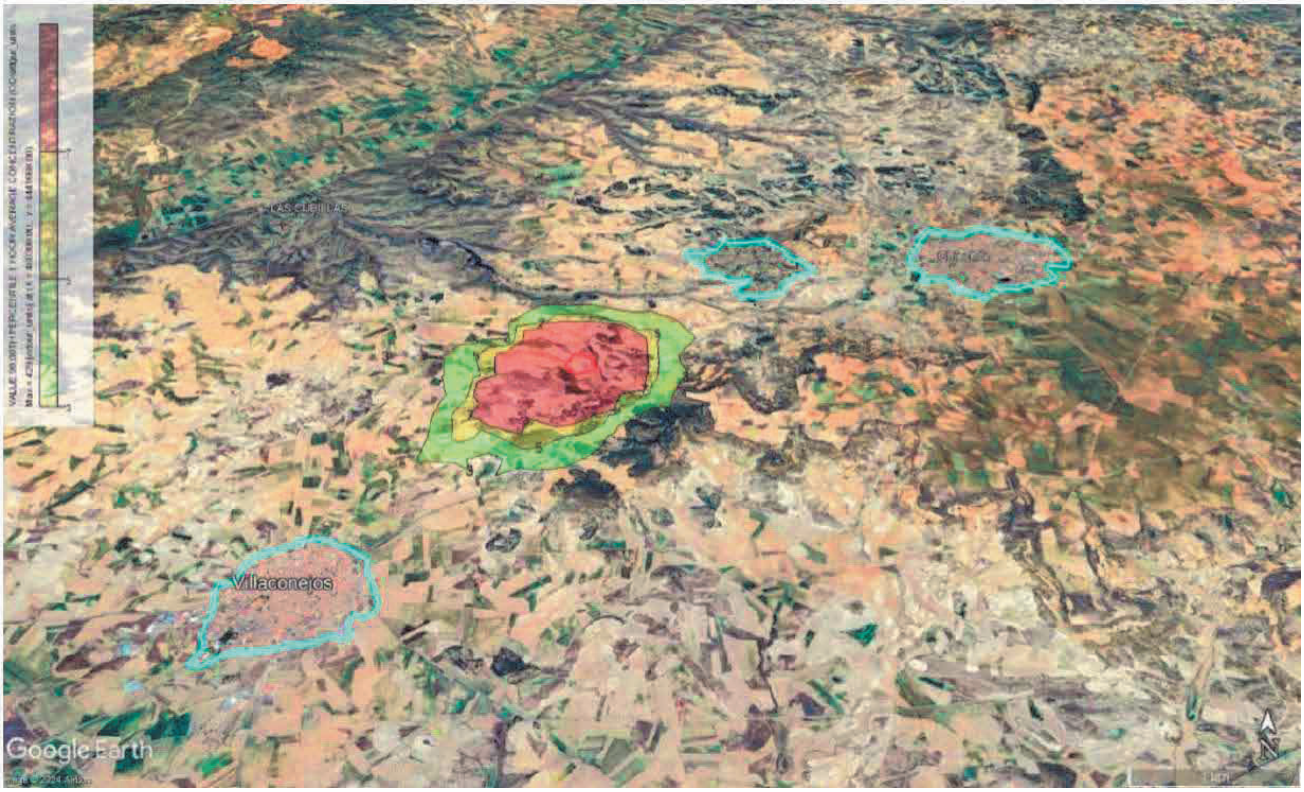
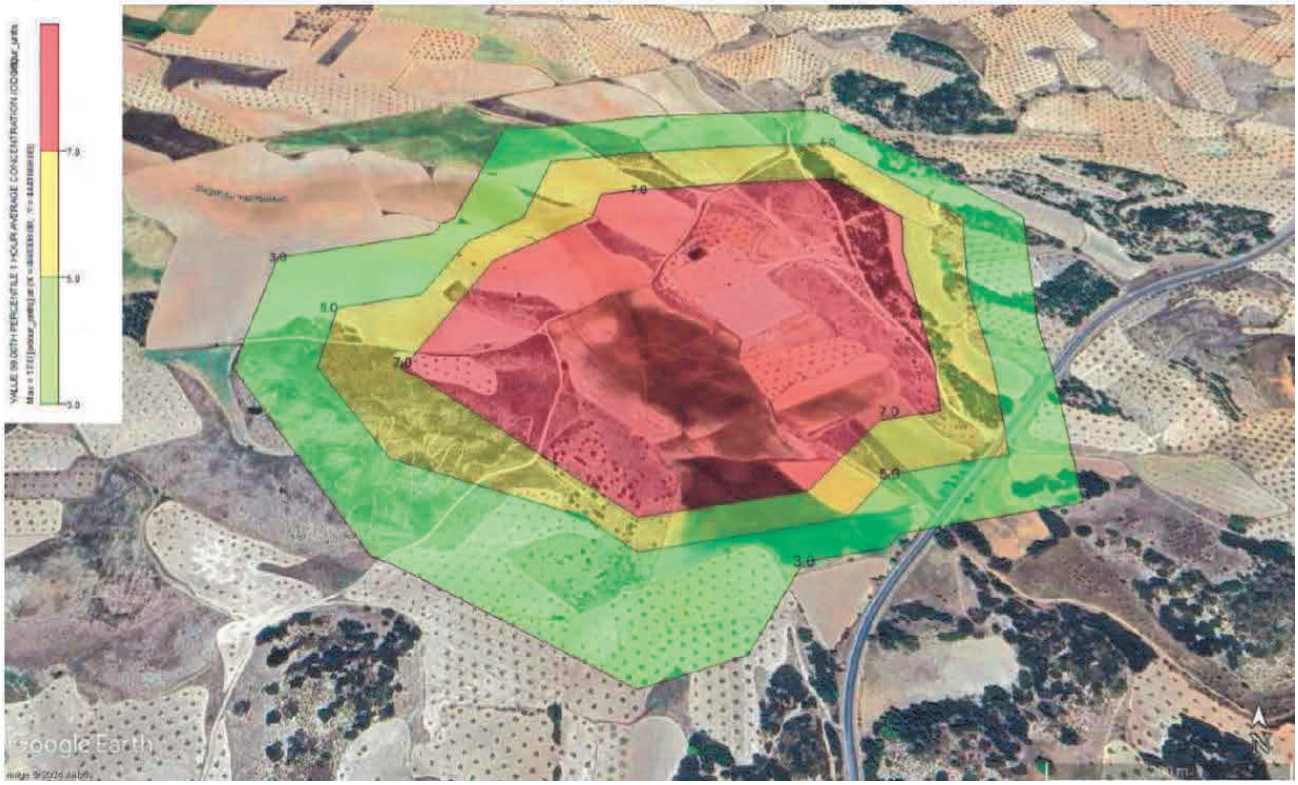


Figura 7 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 2. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).




A continuación, se adjuntan las tasas calculadas de emisión de olor para los 3 escenarios:

Tabla 8 Emisión total y por focos correspondientes a los tres escenarios planteados.

| Proceso | Escenario Base | | Escenario Mejorado 1 (Gore-tex) | | Escenario Mejorado 2 (Edificio proceso y biofiltro) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje |
| | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % |
| Recepción materiales | 7.800 | 7,5 | 7.800 | 11,9 | NA | NA |
| Preparación mezclas | 46 | 0,0 | 46 | 0,1 | NA | NA |
| Pilas descomposición | 42.552 | 41,0 | 4.255 | 6,5 | NA | NA |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 39.375 | 37,9 | 39.375 | 60,0 | NA | NA |
| Pilas maduración | 3.072 | 3,0 | 3.072 | 4,7 | NA | NA |
| Cribado / afino | 299 | 0,3 | 299 | 0,5 | NA | NA |
| Acopio Compost y material recirculado | 5.040 | 4,9 | 5.040 | 7,7 | 5.040 | 28,7 |
| Balsa lixiviados | 5.712 | 5,5 | 5.712 | 8,7 | 5.712 | 32,5 |
| Biofiltro | NA | NA | NA | NA | 6.805 | NA |
| Total | 103.896 | 100 | 65.599 | 100 | 17.557 | 100 |

Dada la existencia de focos que no emiten de forma continua para los escenarios de base y mejorado 1 la emisión a lo largo de las 24 horas del día varia. Así para el escenario de base se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E/s$, si

bien se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E$/s. Para el escenario mejorado 1, que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex se estima una emisión total de 65.599 $uo_E$/s y una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 $uo_E$/s. Para el escenario mejorado 2, que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 $uo_E$/s.

En virtud de todo lo anterior, las conclusiones alcanzadas son:

- ✓ Con relación a la estimación de las emisiones de olor de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) se estiman las siguientes tasas de emisión:

a. Escenario de base:

*i. Se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E$/s.*

*ii. Se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E$/s.*

b. Escenario mejorado 1 que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex:

*i. Se estima una emisión total de 65.599 uoE/s.*

*ii. Se estima una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 uoE/s.*

c. Escenario mejorado 2 que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 uoE/s.

- ✓ Los mapas de impacto obtenidos para los tres escenarios estimados muestran cumplimiento del criterio de C98, 1hora = 3 $uo_E/m^3$.

Se recomienda consultar el Anexo 1, en el que se incluye el estudio, con la metodología utilizada y el detalle de cálculo y conclusiones alcanzadas.

## 9. Gestión de incidentes, quejas y denuncias

Con el objetivo de garantizar una respuesta rápida, estructurada y eficaz ante cualquier incidencia relacionada con olores, se establece un protocolo específico para la gestión de incidentes, quejas y denuncias.

### 9.1 Recepción de quejas, denuncias o incidencias

Las quejas o denuncias podrán recibirse a través de distintos canales (Administración, Ayuntamiento, fuerzas de seguridad, contacto directo con la empresa).

Toda comunicación recibida será tratada con carácter prioritario y se incorporará a un registro específico de aspectos no conformes para ser atendida y gestionada. Sucederá lo mismo con cualquier otro tipo de incidencia.

La información mínima que deberá detallarse de cada queja/denuncia/incidente será:

- Fecha y hora de recepción.
- Canal de comunicación.
- Localización desde la que se percibe el olor.
- Descripción del episodio.
- Condiciones meteorológicas.
- Operaciones que se estaban realizando en la planta.
- Otras observaciones

### 9.2 Investigación de causas

Una vez registrada la incidencia, se llevará a cabo un análisis interno para identificar el origen del episodio de olores, evaluando:

- La fase del proceso en curso.
- Los parámetros operativos.
- Las condiciones meteorológicas.
- Otras posibles desviaciones respecto a los procedimientos establecidos.

### 9.3 Medidas inmediatas y acciones correctoras

En función del resultado del análisis, se adoptarán de forma inmediata las medidas necesarias para mitigar el impacto, entre otras:

- Incremento de los volteos o la aireación.
- Ajuste de la humedad del material.
- Aplicación de productos coadyuvantes.
- Paralización temporal de operaciones sensibles, si fuera necesario.

Asimismo, se definirán acciones correctoras y preventivas para evitar la repetición del episodio.

Y lo más importante: de las incidencias y quejas acontecidas, deberán extraerse aquellos aprendizajes que permitirán mejorar los planes y protocolos de actuación vigentes en la instalación.

Igualmente, esos avances se plasmarán en los planes anuales de formación ambiental para estudiar casos aplicados de mejora continua.

### 9.4 Comunicación y cierre

Cuando las actuaciones respecto a la queja/incidencia se den por suficientes, se procederá a su cierre. Además de toda la documentación detallada de lo sucedido y de las medidas adoptadas, se incluirá la evaluación de su eficacia.

En paralelo, se informará a la autoridad competente, así como a la persona física o jurídica que haya formulado la queja o denuncia cuando sea el caso.

## 10. Comunicación con partes interesadas

El propósito último de EDAFO GM es no generar ningún impacto negativo en el entorno de la planta por razón de las emisiones odoríferas,

Por ello, más allá de las interacciones por quejas o denuncias específicas, será fundamental la comunicación habitual con todas las partes interesadas del entorno próximo de la planta y, especialmente, con el Ayuntamiento de Villaconejos, con la policía municipal y con el resto de agentes que operan en el territorio de los municipios próximos, como el Ayuntamiento de Chinchón.

De esta manera, se va a facilitar la integración de la actividad en el contexto local y se podrá abordar cualquier cuestión que suponga una preocupación para alguna de estas partes interesadas.

## 11. Organización, responsabilidades y formación

Este Plan va a liderado por el Jefe/a de Planta, con la finalidad de que disponga de toda la información suficiente para adoptar las medidas más eficaces y para poder responder ante cualquier parte interesada y agente local con la máxima transparencia.

Igualmente, recibirá el apoyo de Gerencia, el Responsable del Sistema Integrado de Gestión de EDAFO GM[3] y los operarios de la planta para la ejecución de las siguientes tareas:

- Identificar los elementos de mejora del Plan de Gestión de Olores y Emisiones Difusas.
- Gestionar incidencias, quejas y denuncias de forma satisfactoria para todas las partes interesadas y minimizando el impacto local.
- Formación inicial en materia de olores. Por el hecho de que el vector olor es un ámbito no regulado de forma específica, a veces es difícil entender cómo gestionarlo. Por ello, se contratará una formación específica para todo el personal de la planta con la finalidad de profundizar en el conocimiento del vector olor y en las vías para reducir su impacto.

[3]. Responsable de la Calidad, la Gestión Ambiental y la Seguridad y Salud en la organización.

- Programas formaciones anuales de sensibilización interna y de ensayo de los protocolos de actuación.

## 12. Revisión, actualización y mejora continua del Plan

El presente Plan se actualizará con carácter anual y cada vez que:

- Se produzca una novedad normativa con impacto en el vector de emisiones a la atmósfera que incida en el ámbito del Plan.
- Se produzca una incidencia, queja o denuncia de la que resulte un aprendizaje o mejora para el Plan.
- Se realicen cambios en el Plan de Operación y Mantenimiento de la planta o en el resto de protocolos aplicables que recomienden su actualización.
- Avances en las MTD que aconsejen la revisión del documento y de las medidas que incorpora.

## 13. Integración del Plan en la Autorización Ambiental Integrada

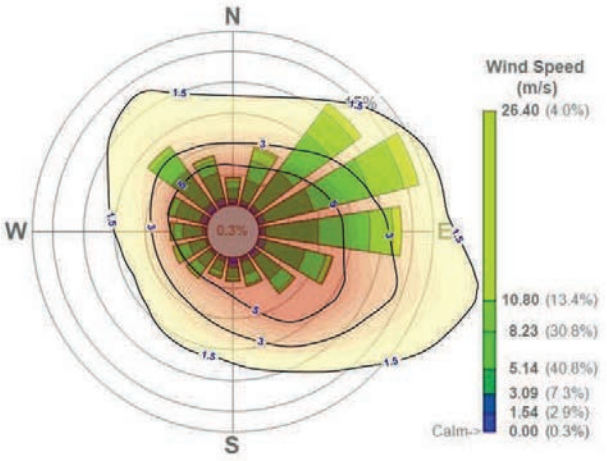
Tan pronto como se disponga de resolución de la AAI de la instalación, se atenderá a las prescripciones recogidas para el vector de emisiones a la atmósfera y se actualizará el presente Plan de gestión de olores y emisiones difusas según lo allí dispuesto.

*Anexo 1. Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes de Villaconejos.*

# ANEXO I. ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO POR EMISIONES ODORÍFERAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS



ODOURNET
sensory experts since 1980




# Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

## Cliente:

**TECNOAMBIENTE S.L**

**Informe nº: TCNM24A_Informe_01**
**Código de proyecto: TCNM24A**

| | |
|---|---|
| Título: | Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid). |
| Informe nº : | TCNM24A_Informe_01 |
| código de proyecto: | TCNM24A |
| palabras clave: | EN13725, impacto, modelos dispersión |
| preparado a petición de : | TECNOAMBIENTE S.L<br>Parc Tecnològic del Vallès, Ronda Can Fatjó 19-B<br>08290 Cerdanyola del Vallès, Barcelona<br>T. 93 594 20 36 (4260) - M. 673 02 15 55 |
| contacto: | [redacted] |
| preparado por: | Odournet S.L.<br>Av. Via Augusta nº3, 1-1,<br>08173 Sant Cugat del Vallès, Barcelona<br>España<br>T: +34 93 5929048 / +34 93 4069061 |
| CIF: | B62461157 |
| autores: | [redacted] |
| Firmado y aprobado por: | [redacted] |
| | [redacted] |
| | [redacted] |
| Fecha: | 6 de febrero de 2025 |
| Copyright: | © 2025, Odournet sl |

## Sumario

El presente informe se lleva a cabo a petición de la empresa Tecnoambiente, y expone los resultados del estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

El estudio se ha realizado en base al diseño de las unidades de proceso y diferentes escenarios planteados a partir de la información facilitada por el cliente. Asimismo, se han empleado factores de emisión de olores extraídos de la base de datos que el Grupo Odournet dispone en relación con plantas de configuración similar ubicadas en España, Holanda y el Reino Unido.

La evaluación del impacto se ha llevado a cabo con el modelo de dispersión atmosférico avanzado Calpuff 3D que ha permitido obtener el mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación, indicando la extensión del impacto asociado a cada uno de los escenarios planteados.

Los resultados obtenidos se presentan en mapas de inmisión de olor (exposición) sobre la base cartográfica del área de estudio. El impacto es representado por isodoras de un determinado criterio de exposición, mostrando el área dónde se excede este criterio.

Los resultados de la simulación (mapa de inmisión de olores) son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan exposición de olor con el porcentaje de la población que experimenta molestias causadas por los olores percibidos.

Los resultados obtenidos se resumen en la sección de conclusiones de la página 24 del presente informe, que forma parte integral de este sumario.

# Tabla de contenidos


1 Ámbito de estudio 5

1.1 Antecedentes 5

1.2 Objetivos 5

2 Descripción de la instalación 6

2.1 Localización prevista 6

2.2 Descripción de las instalaciones 6

2.2.1 Escenario de base 6

2.2.2 Escenario mejorado 1 7

2.2.3 Escenario mejorado 2 7

3 Metodología 9

3.1 Estimación de emisiones 9

3.2 Simulación de la dispersión atmosférica de olores 9

3.2.1 Modelo meteorológico 10

3.2.2 Parámetros considerados para Calpuff 11

3.2.3 Calpost 12

3.3 Valoración de resultados dispersión atmosférica de olores 12

3.3.1 Escenario modelado 12

3.3.2 Resultados del modelo de dispersión 12

3.3.3 Criterio de impacto 12

4 Evaluación del impacto 13

4.1 Estimación de emisiones 13

4.1.1 Factores de emisión considerados en el estudio de olores 13

4.1.2 Consideraciones generales 13

4.1.3 Recepción y mezcla de materiales 13

4.1.4 Pilas de descomposición 14

4.1.5 Pilas de maduración 14

4.1.6 Cribado 15

4.1.7 Acopio de material final y material recirculado 15

4.1.8 Balsa de lixiviados 15

4.1.9 Biofiltro escenario mejorado 2 15

4.1.10 Sumatorio de emisiones de olor 15

5 Resultados de simulación 19

5.1 Mapa de impacto Escenario base 19

5.2 Mapa de impacto Escenario mejorado 1 21

5.3 Mapa de impacto Escenario mejorado 2 22

6 Discusión de resultados 22

6.1 Comentarios generales del enfoque del estudio 22

6.2 Estimación de emisiones 23

6.3 Mapa de impacto por olores 23

7 Conclusiones 24

# 1 Ámbito de estudio

## 1.1 Antecedentes

Tecnoambiente, ha solicitado los servicios de Odournet para la realización de un estudio de estimación de emisiones odoríferas y modelación del impacto de tres escenarios planteados para la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

Dicho estudio pretende determinar la afectación a nivel de olores en inmisión cuando la planta de compostaje esté operativa en base al diseño de las unidades de proceso y criterios de ventilación y desodorización planteados a partir de la información facilitada por el cliente.

Actualmente no existe ninguna normativa específica ni a nivel de la Unión Europea ni Estatal que regule la contaminación odorífera. Sin embargo, los resultados de simulación obtenidos son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan exposición de olor con el porcentaje de la población que experimentan molestias causadas por los olores percibidos. Estos criterios se aplican como valores de referencia para establecer los niveles aceptables de exposición al olor en otros países europeos (Países Bajos, Reino Unido, Irlanda), y han sido también propuestos en el borrador de Anteproyecto de Ley contra la Contaminación Odorífera de *la Generalitat de Catalunya*.

## 1.2 Objetivos

El objetivo del presente estudio es estimar las emisiones olorosas del proceso de tratamiento de la planta de compostaje, considerando las fuentes de olor más relevantes de la instalación y valorar el impacto por olores en condiciones habituales de operación.

Los objetivos se pueden resumir en:

- Identificación de las principales fuentes generadoras de olor para los diferentes escenarios de configuración de planta planteados.
- Calcular el caudal de emisiones de olor de las diferentes etapas de proceso consideradas como críticas.
- Realizar un estudio de dispersión de olores para determinar la extensión del impacto por olores (mapa de olores) utilizando el modelo avanzado Calpuff 3D.

El cumplimiento de estos objetivos ha permitido establecer las $ou_E/m^3$ como percentil 98 del promedio de concentraciones horarias a lo largo de un año y el mapa de contornos de inmisión de olores a los alrededores de la instalación.

# 2 Descripción de la instalación

## 2.1 Localización prevista

La planta de producción de biofertilizantes objeto de estudio está ubicada en el municipio de Villaconejos (Madrid). La planta está rodeada de parcelas de uso agrícola y como receptores sensibles más próximos se localizan los núcleos de población de Villaconejos y Chinchón. A la Figura 1 se identifica la ubicación de planta, en color rojo, y los núcleos residenciales próximos, identificados en azul.




Figura 1. Ubicación prevista de planta y receptores sensibles próximos.

## 2.2 Descripción de las instalaciones

La planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) dispondrá de una capacidad de gestión total de 21.450 t/año de materiales orgánicos, pudiendo llegar a producir anualmente 6.300 t de biofertilizantes. El material orgánico mezclado se dispondrá en parvas que se dispondrán en forma trapezoidal, con base inferior de 8 m, base superior de 4 m y altura aproximada de 3,5 m, que se encontrarán al aire en la zona pavimentada de la parcela de la planta destinada a ese fin.

Según datos aportados por el cliente se prevén 3 posibles configuraciones de planta, una configuración de base y dos configuraciones adicionales que incorporan elementos para la minimización de potenciales impactos por olores.

### 2.2.1 Escenario de base

En base a las informaciones proporcionadas por el cliente y a los elementos relevantes a nivel de olor para la tipología de planta objeto de estudio se identifican las siguientes etapas básicas de proceso:

- **Recepción y mezcla de materiales**: Se prevé que la planta trate 21.450 tn anuales de materiales acorde con los datos expuestos en la Tabla 1. Para las operaciones de recepción y preparación de

mezclas se prevé una superficie de 200 $m^2$ en la que los materiales una vez recibidos son procesados para la elaboración de las mezclas a incorporar al proceso de compostaje. Según datos aportados por el cliente se prevé un tiempo de permanencia de dichos materiales en la zona de recepción de 2 horas. Dichos materiales, en las proporciones adecuadas para la obtención de una mezcla optima para su procesado, son mezclados en la misma zona previa conformación de las pilas de descomposición. Acorde con los datos aportados por el cliente, la operativa de planta prevé una gestión rápida de dichas mezclas habiéndose estimado un tiempo de permanencia de 2 horas.

Tabla 1. Tipologías de materiales de entrada de planta y cantidades previstas

| Materiales | Cantidad tn/año |
|---|---|
| Lodos EDAR | 8.000 |
| Ind. Alimentaria | 10.000 |
| Residuo Vegetal | 1.450 |
| Estructurante vegetal | 2.000 |
| Total | 21.450 |

- Etapa de descomposición: Para la etapa de compostaje en fase de descomposición se prevé la existencia de un total de 8 pilas de modalidad Windrow volteadas de forma trapezoidal con una longitud de 45 m , ancho de 8 m y altura de 3,5 m. Se prevé que a lo largo de los 45 días promedio de permanencia de los materiales en esta etapa se realicen 4 volteos por pila .
- Etapa de maduración: Para la etapa final del proceso de compostaje, etapa de maduración, se prevé la existencia de 2 pilas pilas de modalidad Windrow volteadas de forma trapezoidal con una longitud de 45 m , ancho de 10 m y altura de 4 m. Se prevé que a lo largo de los 30 días promedio de permanencia de los materiales en esta etapa se realicen 2 volteos por pila .
- Cribado de compost: La operativa prevista de planta prevé una etapa de cribado de los materiales procedentes de las pilas de maduración con un dimensionado de 5.380 toneladas anuales. Para las operaciones de cribado se prevé que la operativa esté en funcionamiento un total de 5.380 horas anuales.
- Acumulación de material recirculado: Se prevé la existencia de una pila de material recirculado, estructurante que se recupera en la etapa de cribado y se reincorpora al proceso en la etapa de mezclado, de aproximadamente 2.520 $m^2$ de material expuesto.
- Balsa de lixiviados: La configuración de planta prevé la existencia de una balsa de lixiviados con una superficie de 476 $m^2$.

### 2.2.2 Escenario mejorado 1

Según datos aportados por el cliente, le escenario mejorado 1, en base al escenario de base plantea la cobertura de las pilas de descomposición con cubiertas Gore-Tex. Según datos aportados por el cliente a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante la incorporación de dichas lonas en el proceso permiten una reducción del 90% de las emisiones asociadas a las pilas estáticas.

### 2.2.3 Escenario mejorado 2

Según datos aportados por el cliente, le escenario mejorado 2, en base al escenario de base plantea que las etapas de recepción de materiales y preparación de mezclas, descomposición, maduración y cribado

se realicen en el interior de un edificio estanco equipado con un sistema de extracción de aire que vehicula las emisiones de olor asociadas a los procesos a un sistema de desodorización por biofiltración con una capacidad para tratar un total de 24.500 $m^3/h$.

# 3 Metodología

## 3.1 Estimación de emisiones

Las fuentes de olor identificadas en las instalaciones se dividen en dos grupos:

- Fuentes de olor de área, y
- Fuentes de olor canalizadas

Las fuentes de área se caracterizan por ser sólidos o líquidos que emiten olores a la atmósfera a través de un área conocida, y que por lo general tienen dimensiones significativas, como las pilas de descomposición o maduración. El método de estimación de emisiones de olor aplicado a este tipo de fuentes consiste en medir las emisiones de olor de un área limitada de la superficie de emisión para después extrapolar la cantidad de olor emitida por toda la fuente. El caudal de olor emitido por 1 $m^2$ de superficie se conoce como coeficiente de emisión, y se expresa en [$ou_E \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$]. Este planteamiento se resume en la ecuación 1 de la siguiente manera:

Emisión de olores [$ou_E/s$] = Coeficiente de emisión [$ou_E/ m^2 \cdot s$] * Área de la fuente [$m^2$]  Ecuación 1

Por su parte, las emisiones de fuentes canalizadas se caracterizan por emitir aire oloroso a un caudal conocido [$m^3/s$], como es el caso de las emisiones de salida. El método de estimación aplicado en el caso este caso se presenta en la ecuación 2, y consiste en multiplicar la concentración de olor en el punto de emisión a la atmósfera por el caudal de aire manejado por la fuente de olor.

Emisión de olores [$ou_E/s$] = Concentración de la fuente [$ou_E/m^3$} * Caudal de salida [$m^3/s$]  Ecuación 2

Los factores de emisión y concentración de olores de las distintas fuentes de emisión de olor identificadas en las instalaciones se han determinado en base a los resultados de la campaña de muestreo.

Para mayor información acerca de las consideraciones hechas en cada fuente de olor refiérase a la sección 4.1.

## 3.2 Simulación de la dispersión atmosférica de olores

Las concentraciones de inmisión han sido simuladas utilizando el modelo CALPUFF, juntamente con información topográfica de la zona y los datos meteorológicos de la estación meteorológica disponible más próxima y representativa. El ejercicio de modelación permite obtener un mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación que indican la extensión del impacto generado.

La modelación con Calpuff necesita un tratamiento de datos meteorológicos más amplio que los modelos gaussianos (tipo ISCST o AERMOD). Los componentes principales de este sistema de modelación son el Calmet (el modelo meteorológico tridimensional), el Calpuff (el modelo de dispersión de calidad del aire), y Calpost (un paquete postprocesamiento).

Para poder aplicar el modelo Calpuff en su modo de tres dimensiones (3D), es necesario definir un modelo de vientos también en tres dimensiones. Odournet S.L. utiliza el modelo mesoecolar Weather Research and Forecasting (WRF). En base a este modelo meteorológico, se ha realizado una modelación más detallada para la zona del presente estudio.

El modelo Calpuff es más adecuado para modelar las situaciones de calma y de velocidad de viento limitada, que son muy determinantes en zonas del sur de Europa, y especialmente en la zona del presente estudio (ver apartado siguiente).

El ejercicio de modelación permite obtener un mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación que indican la extensión del impacto generado.

Se ha incluido en el modelo Calpuff 3D la elevación del terreno con los datos de la Misión Topográfica de Radar volada en el Trasbordador Espacial SRTM (Shuttle Radar Topography Mission - SRTM3).

El SRTM adquirió la más completa y casi mundial base de datos de alta resolución de la topografía de la Tierra en el año 2000 mediante el lanzamiento del Space Shuttle Endeavour. El SRTM, encabezado por la National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) y la National Aeronautics and Space Administration (NASA), recogió mediante el uso de tecnología avanzada de radar datos topográficos entre los 60º de latitud norte y los 56º de latitud sur cubriendo aproximadamente un 80% de la masa total de la Tierra.

### 3.2.1 Modelo meteorológico

El modelo WRF es un sistema de predicción meteorológica numérica a mesoescala diseñado tanto para aplicaciones de investigación atmosférica como de pronóstico operacional. Cuenta con dos núcleos dinámicos Nonhydrostatic Mesoscale Model (NMM) y Advanced Research WRF (ARW), un sistema de asimilación de datos y una arquitectura de software que soporta computación paralela y extensibilidad del sistema.

Las características de la serie de datos meteorológicos obtenidos mediante el modelo WRF se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Características de la serie meteorológica WRF

| Parámetro | Características |
|---|---|
| Dominio de la malla | 50 x 50 Km |
| Resolución horizontal | 3 Km |
| Niveles verticales | 30 |
| Topografía (DEM) | GTOPO30 |
| Modelo de usos de cuelo (LULC) | CCI-LC |
| Bordes laterales e inclinación | CFSv2 de la NCET (0,5º resolución) |
| Periodo de simulación | Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2023 |

El Calmet es un pre-procesador meteorológico que incluye un generador de campo de viento que contiene un análisis objetivo y un tratamiento parametrizado de flujos de pendiente, efectos de terreno y efectos de bloques en el terreno. El pre-procesador produce campos de componentes de viento, temperatura del aire, humedad relativa, que mezcla altura y otras variables micrometeorológicas para producir los campos meteorológicos tridimensionales que se utilizan en el modelo de dispersión de Calpuff.

La modelación meteorológica consiste en procesar el modelo Calmet en modo de cálculo anidado para crear un campo meteorológico tridimensional para un dominio concreto.

La Figura siguiente muestra la rosa de vientos de la estación de la estación utilizada. Se observa cierta importancia de bajas velocidades de viento, así como importantes periodos de calma. Este hecho hace patente la necesidad de utilizar un modelo avanzado como el Calpuff 3D para la simulación de la dispersión de olores.

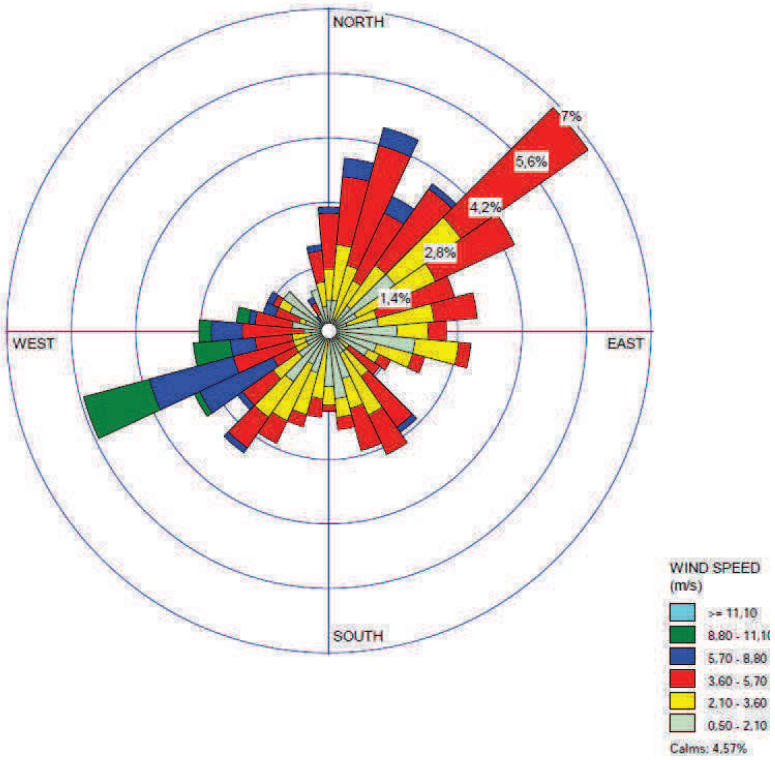



Figura 2. Rosa de vientos de la estación meteorológica simulada (2023)

El modelo Calmet utiliza toda la información meteorológica de entrada en combinación con el uso del suelo y la información geofísica para modelar el dominio y predecir el campo meteorológico de la malla para la región del dominio exterior.

Posteriormente, los datos meteorológicos de la malla generados en el dominio exterior se han utilizado para crear datos de resolución más precisos en el dominio interior anidado, en los alrededores de la planta.

Tabla 3. Características de la serie meteorológica WRF

| Parámetro | Características |
|---|---|
| Dominio de modelización | 10 x 10 Km |
| Origen coordenadas (SO) | 460.433; 4441.793 Km |
| Niveles verticales | 10, 30, 60, 120, 240, 480, 920, 1.600, 2.500, 3.500 |
| Paso de malla | 0.25 Km |
| Procesador geofísico | SRTMI (Global ~30 m) CORINE CLC2012 (Europe 100m) |
| TERRAD | 1 Km |
| Efecto de línea de costa | No |

### 3.2.2 Parámetros considerados para Calpuff

El modelo Calpuff se ha configurado para considerar los efectos relativos a “Building downwash”, “Transitional Plume Rise”, “Stack tip downwash”, Partial Plume Penetration”, y otros parámetros con el fin de ajustar los resultados al máximo a la realidad de los efectos de dispersión.

### 3.2.3 Calpost

Calpost es un programa de posprocesamiento con opciones para el cálculo de concentraciones promediadas en el tiempo y flujos de deposición predichos por el modelo Calpuff. Calpost calcula los impactos en la visibilidad de acuerdo con las recomendaciones de IWAQM y FLAG.

## 3.3 Valoración de resultados dispersión atmosférica de olores

### 3.3.1 Escenario modelado

El modelo fue establecido para visualizar la extensión del impacto por olores de la planta en base a los tres escenarios planteados en el apartado 2.2.

### 3.3.2 Resultados del modelo de dispersión

Los resultados de la modelación se presentan en la forma de contornos de olor (isopletas, líneas conectando puntos con igual frecuencia de ocurrencia) para promedios de concentración en 1 hora de *x* $ou_E/m^3$ al 98 percentil. En notación corta: $C_{98,\ 1\text{-hora}} = x\ ou_E/m^3$.

Los aspectos clave de los contornos son:

- Los contornos representan al área donde el 98% de las horas del año, la máxima concentración a nivel de terreno promediada en 1 hora será de x $ou_E/m^3$. Por ejemplo, si el modelo predice que el contorno de 3 $ou_E/m^3$ abarca 100 m del límite de las instalaciones, esto significa que se espera que la concentración sea mayor a 3 $ou_E/m^3$ durante un máximo de 175 horas al año.
- La isolínea para el percentil 98% de 1 $ou_E/m^3$, corresponde a la concentración de olor que representa en teoría el umbral de detección para individuos calibrados según la EN13725. En el 2% de horas del año, o sea un total de 175 horas, se presentarán promedios de concentraciones horarias más elevadas dentro del área de este contorno. Dentro de una hora, con una concentración promedio de 1 $ou_E/m^3$, un observador podrá percibir el olor de forma intermitente en un porcentaje del tiempo, debido a las variaciones momentáneas de la concentración en el campo. La relación de los máximos al promedio (peak to mean ratio) se mueve entre un factor 5 y 20 y depende de las condiciones meteorológicas y las características de emisión. Un foco puntual con emisiones muy concentradas a poca distancia produce más variación de concentración que un foco fugitivo de grandes dimensiones a larga distancia.
- El cálculo de la concentración a nivel de terreno está basada en 2 años de datos meteorológicos. De tal modo, los contornos de olor no representan la situación presente en un punto específico en el tiempo, sino que refleja las ubicaciones donde una cierta concentración de olor es excedida con una cierta probabilidad durante el periodo de modelación. Se estima que por lo general este periodo es adecuado para representar las condiciones generales de una localidad.
- La forma de los contornos está determinada por los caudales de emisión, altura y ubicación de los focos de olor, topografía de la zona, y las condiciones meteorológicas predominantes.

### 3.3.3 Criterio de impacto

El criterio de impacto de un olor es determinado mediante relaciones dosis efecto, donde la dosis es la exposición a un olor, y el efecto la probabilidad de que el olor provoque molestias en la población en general.

Los resultados obtenidos se han comparado con diferentes valores objetivo de inmisión de olor, por debajo de los cuales es muy poco probable que se presenten molestias en la población general expuesta.

- Criterio de inmisión propuesto por el Anteproyecto de Ley de la Generalitat de Catalunya (2005) para las instalaciones del sector de tratamiento de aguas residuales de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$

Para mayor detalle del criterio de impacto refiérase al **Anexo A**.

# 4 Evaluación del impacto

## 4.1 Estimación de emisiones

En base a la información disponible en la literatura y a datos que Odournet posee para este tipo de instalaciones en España, Holanda y el Reino Unido, se han estimado los coeficientes de emisión de las fuentes de olor identificadas.

A continuación se presenta una breve descripción de los focos y de cómo se ha calculado la emisión en cada uno de ellos.

### 4.1.1 Factores de emisión considerados en el estudio de olores

A modo de resumen, los factores de emisión considerados en el estudio de olores son los especificados en la Tabla 4.

Tabla 4. Factores de emisión utilizados para el cálculo de las emisiones de olor.

| Pre-tratamiento | $ou_E/m^2 \cdot s$ |
|---|---|
| Recepción de materiales | 39,00 |
| Pila descomposición | 9,80 |
| Pila maduración | 3,0 |
| Material recirculado | 2,00 |
| Balsa lixiviados | 12,00 |
| Preparación de mezclas | 5.000 $ou_E$/tn |
| Volteo pilas | 1.000.000 $ou_E$/tn |
| Cribado | 300.000 $ou_E$/tn |

### 4.1.2 Consideraciones generales

En base a lo establecido en MTD de tratamiento de residuos se considera una adecuada prevención de las emisiones fugitivas en aquellos procesos llevados a cabo en edificios equipados con sistemas de extracción. Así se considera que el diseño de planta incorporará en las etapas en el interior de edificios aquellos elementos necesarios para la aparición de emisiones fugitivas.

Es de especial importancia mencionar que existe una relación entre la estanqueidad de los edificios confinados y la tasa de extracción necesaria para mantener la presión negativa suficiente que evite las emisiones fugitivas. La estanqueidad específica de los edificios puede medirse cuantitativamente de acuerdo con el procedimiento descrito en la normativa europea EN:13829:2001.

Asimismo, vale la pena considerar que cuánto más estanca y sellada sea la cobertura, menos renovaciones horarias serán necesarias para minimizar este tipo de emisiones. En este sentido, se reducirá la capacidad de los equipos de control de olores, así como sus costes operacionales y energéticos. No obstante, para la determinación de la tasa de ventilación necesaria en cada proceso deben priorizar todas aquellas consideraciones relacionadas con higiene y seguridad laboral.

La reducción de volúmenes de aire a tratar, mediante coberturas suficientemente estancas y la aplicación de extracciones locales, permite reducir también el caudal de aire a dirigir a la atmósfera.

### 4.1.3 Recepción y mezcla de materiales

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de recepción de materiales y conformación de mezclas se considera que para el escenario base y el escenario mejorado 1, estas etapas se realizan en la zona especialmente destinada a este uso de forma abierta al ambiente exterior. Así se considera que las emisiones generadas se liberan directamente al ambiente exterior. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Para estimar las emisiones asociadas a las operaciones de recepción de materiales y realización de mezclas se ha considerado, en base a los datos aportados por el cliente, que durante 2 horas al día, tiempo indicado de permanencia de los materiales en etapa de recepción, se presenta una superficie de 200 $m^2$ de materiales expuestos al ambiente exterior. Tomando de referencia una tasa de emisión superficial de 39 $ou_E/m^2s$, ver Tabla 4, se estima una emisión de 7.800 $ou_E/s$ en un periodo de 2 horas que a efectos de modelización se ha estimado entre las 7 y las 9 horas.

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de conformación de mezclas se ha considerado una tasa de emisión de 500.000 $ou_E/tn$. Considerando que en un día de mezclan un total de 66 tn de material en un periodo de 2 horas, se estima una emisión a lo largo de dos horas, comprendidas entre las 9 y las 11 horas de 917 $ou_E/s$.

### 4.1.4 Pilas de descomposición

Acorde con el número de pilas y el tamaño de las mismas especificado por el cliente, se establece una superficie total de emisión para pilas de descomposición de 4.342 $m^2$. Considerando una tasa de emisión superficial promedio a lo largo de los 45 días de duración del proceso de 9,8 $ou_E/m^2s$, se estima una tasa de emisión asociada a las pilas estáticas de 42.556 $ou_E/s$.

Para el escenario de base se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante 24 horas al día y 365 días al año. Para el escenario mejorado 1, se aplica una eficacia de desodorización aportada por el proveedor de las lonas del 90%, considerándose así una emisión fugitiva de 4.256 $ou_E/s$. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Complementariamente a las emisiones asociadas a las pilas estáticas se han estimado las emisiones asociadas a la operación de volteo de pilas. Para dicha estimación se ha considerado una tasa de emisión de 1.000.000 $ou_E/tn$ de material volteado. Complementariamente se ha estimado que el volteo de una pila se realiza en un periodo de una hora en el que se estima que se voltean unas 142 tn de material (densidad 0,15), obteniéndose así una tasa de emisión asociada al volteo de 39.375 $ou_E/s$. Según datos aportados por el cliente se considera que pueden darse operaciones de volteo entre las 14 y las 20 horas. Dado que no se voltearan simultáneamente pilas de maduración y descomposición, a efectos de modelización se considera el volteo de pilas de maduración o descomposición entre las 14 y las 20 h (39.375 $ou_E/s$), tanto para el escenario base como para el escenario mejorado 1. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.5 Pilas de maduración

Acorde con el número de pilas y el tamaño de las mismas especificado por el cliente, se establece una superficie total de emisión para pilas de maduración de 1.024 $m^2$. Considerando una tasa de emisión superficial promedio a lo largo de los 30 días de duración del proceso de 3,0 $ou_E/m^2s$, se estima una tasa de emisión asociada a las pilas estáticas de 3.072 $ou_E/s$.

Para el escenario de base y el escenario mejorado 1 se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante 24 horas al día y 365 días al año. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Complementariamente a las emisiones asociadas a las pilas estáticas se han estimado las emisiones asociadas a la operación de volteo de pilas. Para dicha estimación se ha considerado una tasa de emisión de 1.000.000 $ou_E/tn$ de material volteado. Complementariamente se ha estimado que el volteo de una pila se realiza en un periodo de una hora en el que se estima que se voltean unas 142 tn de material (densidad 0,15), obteniéndose así una tasa de emisión asociada al volteo de 39.375 $ou_E/s$. Según datos aportados por el cliente se considera que pueden darse operaciones de volteo entre las 14 y las 20 horas. Dado que no se voltearan simultáneamente pilas de maduración y descomposición, a efectos de modelización se considera el volteo de pilas de maduración o descomposición entre las 14 y las 20 h (39.375 $ou_E/s$), tanto para el escenario base como para el escenario mejorado 1. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.6 Cribado

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de cribado de los materiales procedentes de las pilas de maduración se ha considerado una tasa de emisión de 300.000 $ou_E$/tn. Se estima una capacidad de cribado de 5.380 tn/año y un total de 5,76 horas al día de operación de cribado, obteniéndose así una tasa de emisión de 299 $ou_E$/s. Para el escenario de base y el escenario mejorado 1 se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante entre las 7 y las 20 horas los 365 días al año. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.7 Acopio de material final y material recirculado

Para la estimación de las emisiones asociadas al acopio de compost final y material recirculado se ha considerado una superficie de material expuesto apilado de 2.520 $m^2$ y una tasa de emisión superficial de 2,0 $ou_E/m^2s$. Así se establece una tasa d emisión para esta etapa de 5.040 $ou_E$/s que se estima que se emite 24 horas al día y 365 días al año para los tres escenarios previstos.

### 4.1.8 Balsa de lixiviados

Para la estimación de las emisiones asociadas a la balsa de lixiviados se ha considerado una superficie de balsa de 476 $m^2$ y una tasa de emisión superficial de 12,0 $ou_E/m^2s$. Así se establece una tasa d emisión para esta etapa de 5.712 $ou_E$/s que se estima que se emite 24 horas al día y 365 días al año para los tres escenarios previstos.

### 4.1.9 Biofiltro escenario mejorado 2

Para la estimación de las emisiones asociadas al escenario mejorado 2 se considera que las etapas de acumulación de material recirculado y compost final y balsa de lixiviados emiten directamente a la atmósfera en base a la estimación realizada para el escenario base t durante 24h y 365 días al año. Para el resto de las emisiones se considera que al realizarse en el interior de un edificio cerrado y equipado con un sistema de extracción vehiculado a un biofiltro las emisiones asociadas corresponden a las emisiones del sistema biofiltro. Para ello se ha estimado un biofiltro abierto con capacidad para tratar un caudal de 24.500 $m^3$/h. Tomando en consideración los límites establecidos en la MTD34 incluida en 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, en el que se establece una concentración máxima de emisión para esas unidades de desodorización de 1.000 $ou_E/m^3$, para estimar las emisiones del sistema se ha considerado una tasa de 6.805 $ou_E$/s, resultante del caudal y concentración indicados. A efectos de la modelización se considera una superficie de emisión de 122,5 $m^2$ que emite las 6.805 $ou_E$/s durante las 24 horas del día y 365 días al año.

### 4.1.10 Sumatorio de emisiones de olor

A continuación se presenta un resumen de los factores de emisión, áreas, concentraciones de olor y caudales considerados para establecer la tasa de emisión de olor de los principales focos de las instalaciones para cada uno de los escenarios planteados.

Tabla 5 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor para el Escenario base

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Cantidad de material movido | Coeficiente emisión de olor | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | tn/h | $ou_E/tn$ | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Recepción materiales | 200 | 39,0 | NA | NA | 7.800 | 7 a 9 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Preparación mezclas | 200 | NA | 33,00 | 5.000 | 46 | 9 a 11 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Pilas descomposición | 4342 | 9,8 | NA | NA | 42.552 | 0-24 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 400 | NA | 141,75 | 1.000.000 | 39.375 | 14 a 20 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Pilas maduración | 1024 | 3,0 | NA | NA | 3.072 | 0-24 h | 4 | 460427 | 4441736 |
| Cribado / afino | 1581 | NA | 3,59 | 300.000 | 299 | 7 a 20 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | 103.896 | - | - | | |
| Máxima emisión simultánea | | | | | 96.049 | 14 a 20h | - | | |

Tabla 6 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor pera el Escenario mejorado 1 (Gore-tex)

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Cantidad de material movido | Coeficiente emisión de olor | Eficacia desodorización Gore-Tex | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | tn/h | $ou_E/tn$ | % | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Recepción materiales | 200 | 39,0 | NA | NA | - | 7.800 | 7 a 9 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Preparación mezclas | 200 | NA | 33,00 | 5.000 | - | 46 | 9 a 11 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Pilas descomposición | 4342 | 9,8 | NA | NA | 90 | 4.255 | 0-24 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 400 | NA | 141,75 | 1.000.000 | - | 39.375 | 14 a 20 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Pilas maduración | 1024 | 3,0 | NA | NA | - | 3.072 | 0-24 h | 4 | 460427 | 4441736 |
| Cribado / afino | 1581 | NA | 3,59 | 300.000 | - | 299 | 7 a 20 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | - | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | - | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | | 65.559 | - | - | | |
| Máxima emisión simultánea | | | | | | 57.753 | 14 a 20 h | - | | |

Tabla 7 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor para el Escenario mejorado 2 (Nave de proceso y biofiltro)

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Caudal | Coeficiente emisión de olor | Eficacia desodorización Gore-Tex | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | $m^3/h$ | $ou_E/m^3$ | % | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Biofiltro | 122,5 | NA | 24.500 | 1.000 | - | 6.805 | 0-24 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | - | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | - | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | | 17.557 | 0-24 h | - | | |

# 5 Resultados de simulación

Los resultados obtenidos para la situación se presentan en forma de contornos de olor (isodoras, líneas que conectan puntos de igual frecuencia de ocurrencia) para términos medios de concentración en 1 hora de *x* $uo_E/m^3$ al 98 percentil. En notación abreviada: $C_{98,\ 1\text{-hora}} = x\ uo_E/m^3$.

Los ,mapas de impacto correspondientes a los tres escenarios definidos se exponen a continuación.

## 5.1 Mapa de impacto Escenario base

Figura 3 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid). Escenario base. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

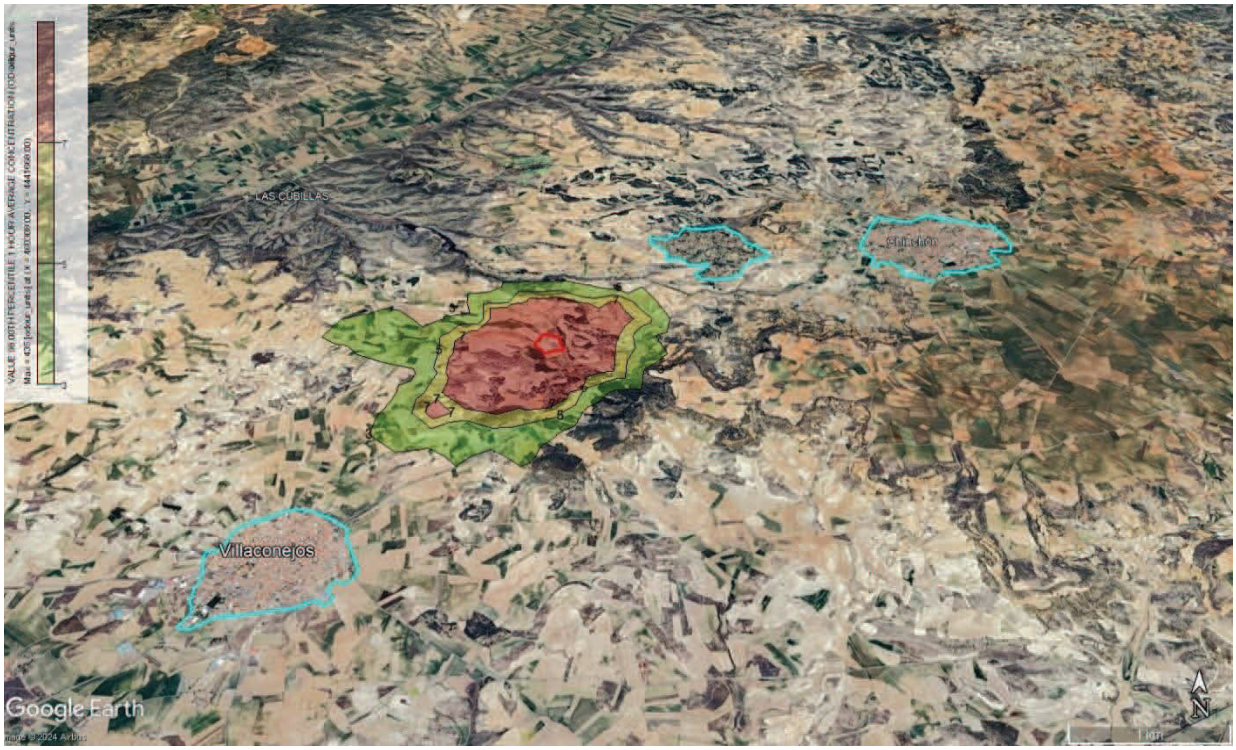
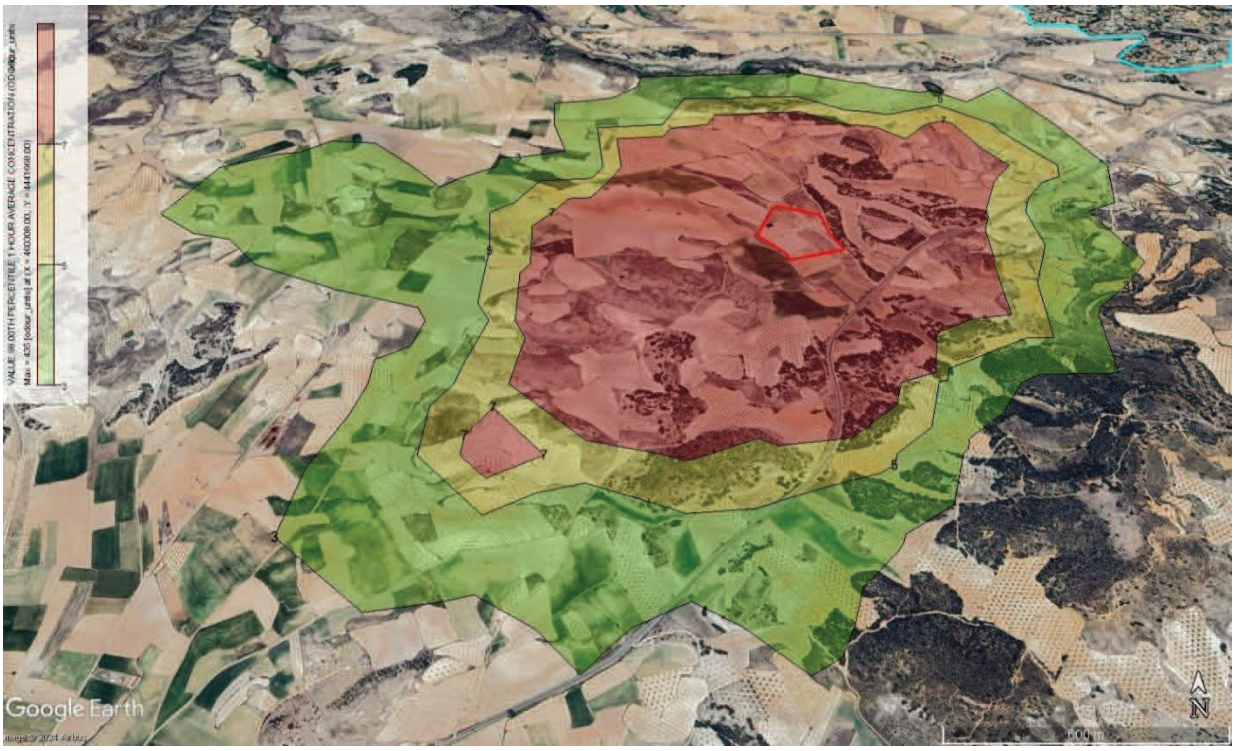


Figura 4 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid). Escenario base. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).



## 5.2 Mapa de impacto Escenario mejorado 1

Figura 5 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 1. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

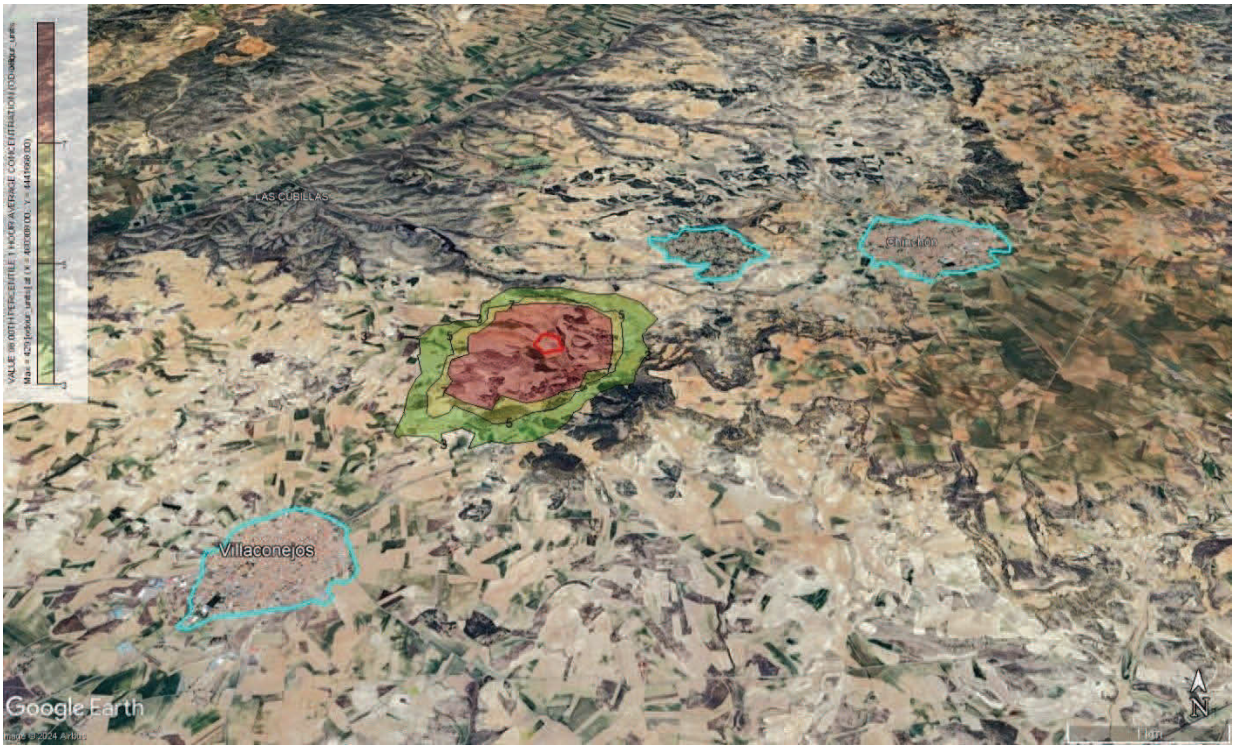
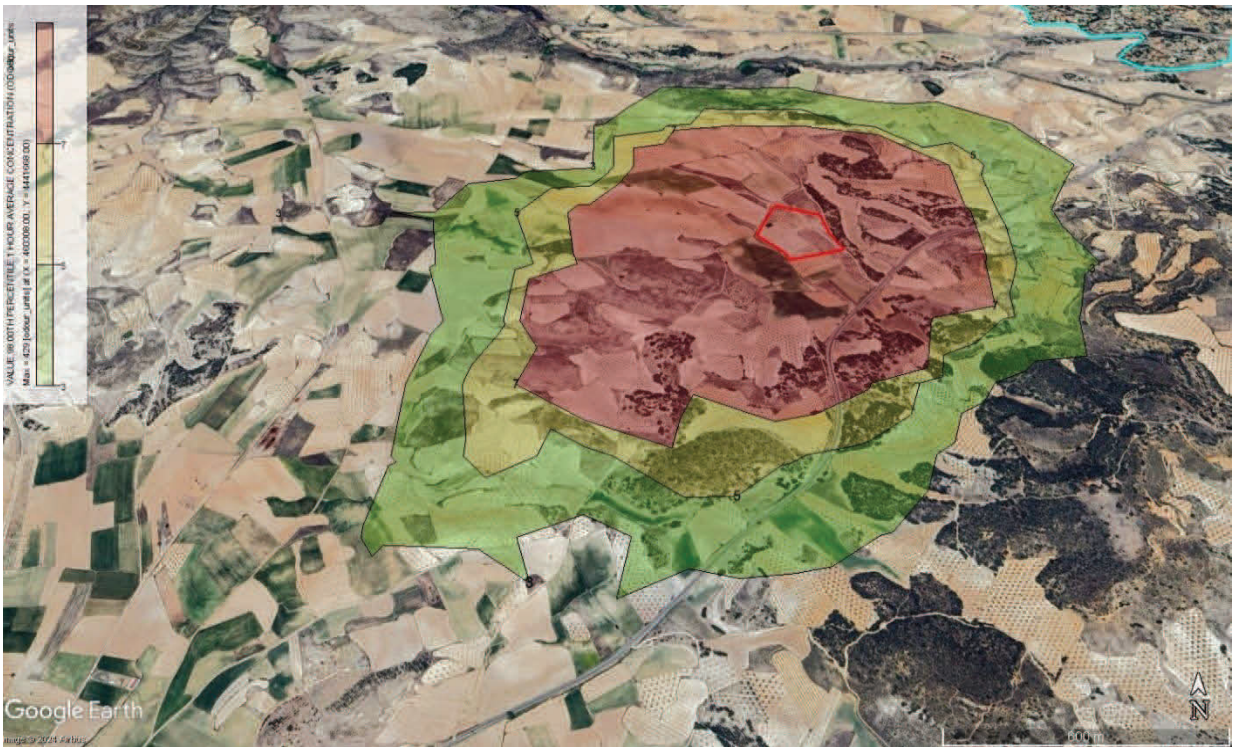
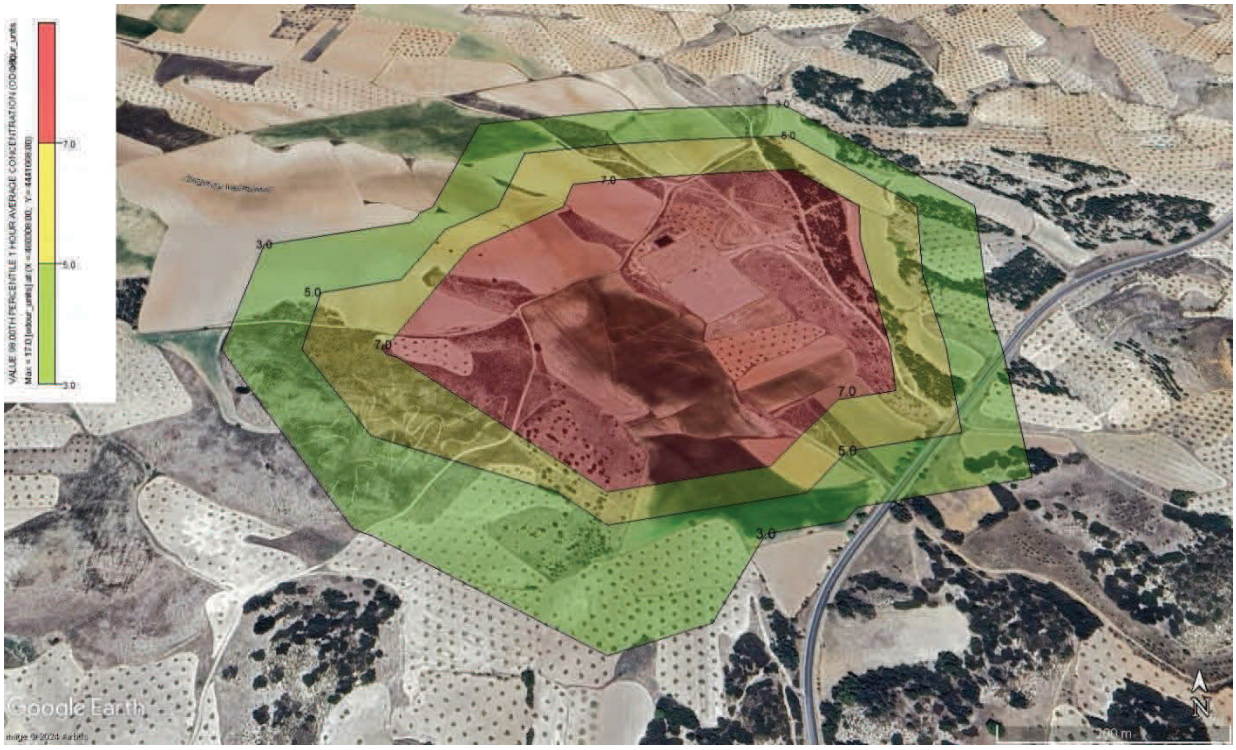



Figura 6 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 1. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).



## 5.3 Mapa de impacto Escenario mejorado 2

Figura 7 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 2. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).




# 6 Discusión de resultados

## 6.1 Comentarios generales del enfoque del estudio

Las molestias por olor pueden desarrollarse después de un largo periodo de exposición intermitente a olores que causan una percepción negativa por el receptor afectado. Su aprobación o rechazo se relaciona directamente con la manera en que un individuo valora su ambiente, y por tanto no debe cometerse el error de considerarlo un proceso directo.

El criterio de olores usado en el presente estudio, y otros estudios de este tipo ha sido desarrollado en base a estudios epidemiológicos realizados en Europa, y la aplicación de dichos criterios en Cataluña, Holanda y el Reino Unido, con el fin de identificar el nivel a largo plazo de exposición que es probable cause molestias por olor. De tal modo los contornos de impacto por olores representan la exposición asociada con las operaciones día a día de la instalación.

La interpretación de los contornos de olor ya se ha indicado en la sección 3.3.2 del presente informe, sin embargo, para su mejor comprensión se han incluido algunos puntos importantes a considerar:

- Los contornos, que varían según los criterios adoptados, abarcan el área donde es probable que se presenten molestias a los receptores residenciales afectados.
- Los contornos indican la extensión estimada de los olores de la planta objeto de estudio en base a un periodo de exposición a largo plazo.
- Hay que advertir que los olores de la instalación podrán ser percibidos fuera de los contornos de manera ocasional, dependiendo de las condiciones atmosféricas predominantes. No obstante, si se considera que las emisiones odoríferas incidentales se minimizan al máximo, es poco probable

que la duración, frecuencia, e intensidad de tales acontecimientos sean de magnitud suficiente para constituir una molestia justificable en la población expuesta.

- La extensión del impacto ha estado determinada en base a estimaciones de carácter conservador extraídas de la literatura y de la base de datos de Odournet, teniendo en cuenta las variaciones causadas por las condiciones atmosféricas.

## 6.2 Estimación de emisiones

En la Tabla 8 se presentan las tasas de emisión de olor de los diferentes focos considerados relevantes para los tres escenarios planteados.

Tabla 8 Emisión total y por focos correspondientes a los tres escenarios planteados.

| Proceso | Escenario Base | | Escenario Mejorado 1 (Gore-tex) | | Escenario Mejorado 2 (Edificio proceso y biofiltro) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje |
| | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % |
| Recepción materiales | 7.800 | 7,5 | 7.800 | 11,9 | NA | NA |
| Preparación mezclas | 46 | 0,0 | 46 | 0,1 | NA | NA |
| Pilas descomposición | 42.552 | 41,0 | 4.255 | 6,5 | NA | NA |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 39.375 | 37,9 | 39.375 | 60,0 | NA | NA |
| Pilas maduración | 3.072 | 3,0 | 3.072 | 4,7 | NA | NA |
| Cribado / afino | 299 | 0,3 | 299 | 0,5 | NA | NA |
| Acopio Compost y material recirculado | 5.040 | 4,9 | 5.040 | 7,7 | 5.040 | 28,7 |
| Balsa lixiviados | 5.712 | 5,5 | 5.712 | 8,7 | 5.712 | 32,5 |
| Biofiltro | NA | NA | NA | NA | 6.805 | NA |
| Total | 103.896 | 100 | 65.599 | 100 | 17.557 | 100 |

Dada la existencia de focos que no emiten de forma continua para los escenarios de base y mejorado 1 la emisión a lo largo de las 24 horas del día varia. Así para el escenario de base se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E/s$, si bien se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E/s$. Para el escenario mejorado 1, que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex se estima una emisión total de 65.599 $uo_E/s$ y una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 $uo_E/s$. Para el escenario mejorado 2, que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 $uo_E/s$.

## 6.3 Mapa de impacto por olores

Los mapas de impacto obtenidos para los tres escenarios estimados muestran cumplimiento del criterio de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$.

# 7 Conclusiones

El estudio realizado conduce a las siguientes conclusiones:

1. Con relación a la estimación de las emisiones de olor de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) se estiman las siguientes tasas de emisión:
    a. Escenario de base:
        i. Se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E/s$.
        ii. Se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E/s$.
    b. Escenario mejorado 1 que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex:
        i. Se estima una emisión total de 65.599 $uo_E/s$.
        ii. Se estima una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 $uo_E/s$.
    c. Escenario mejorado 2 que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 $uo_E/s$.
2. Los mapas de impacto obtenidos para los tres escenarios estimados muestran cumplimiento del criterio de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$.

# Anexo A Criterio de impacto por olor

El mecanismo que conduce de unas emisiones de olor en la atmósfera a una molestia de olor no es directo pero sí bastante complejo. Este mecanismo implica:

- Las características del olor que se libera (detectabilidad, tono hedónico, potencial de molestia);
- Dilución variable en la atmósfera a partir de una dispersión turbulenta (turbulencia o estabilidad de la capa, dirección del viento, velocidad del viento, etc.);
- Exposición de los receptores en la población (localización de la residencia, movimiento de la gente, tiempo dedicado en actividades al aire libre etc.);
- Contexto de percepción (por ejemplo, otro olores, antecedentes en olores, actividad y estado de la mente dentro de la percepción del contexto);
- Características del receptor (historia de la exposición, asociación con riesgos, actividades durante los episodios de exposición, factores psicológicos tales como comportamiento percepción de la salud, y percepción de amenazas para la salud).

Los mecanismos subyacentes son diversos y mutuamente interactivos. La molestia es un síntoma que se desarrolla después de una exposición intermitente durante un largo periodo de tiempo.

La relación dosis efecto entre la molestia y la exposición de Olores puede ser descrita de una manera simplificada la cual no tiene en cuenta todos estos diferentes factores. El modelo de dosis efecto que une la "exposición de Olores" con "molestia" es descrita típicamente como una relación entre la exposición modelizada, y la molestia mediante un cuestionario estándar realizado por teléfono o, alternativamente, mediante la recopilación de quejas a lo largo del tiempo.

La exposición se cuantifica dependiendo la frecuencia de concentración en un promedio de hora por encima del límite de concentración de olor; por ejemplo, 5 unidades de olor por metro cúbico ($ou_E \cdot m^{-3}$) como promedio horario de concentración de olor por año en un promedio meteorológico de 98-percentil. Esto sería igual a: $C_{98} = 5\ ou_E \cdot m^{-3}$.

Un criterio de calidad de aire para olores se puede realizar en base a la descripción de la exposición, y el conocimiento de la relación de respuestas. Sin embargo, esta relación no sería la misma en cada comunidad. Se determina mediante factores tales como la multitud, expectaciones en calidad medioambiental, prioridades económicas, etc. Sin embargo, el olor puede tener efectos directos sobre la calidad de vida y de allí sobre la salud y es, de alguna manera, un factor estético dentro de la calidad ambiental.

Para determinar criterios de exposición medioambiental con el fin de evitar las molestias de olor, se debe tener en cuenta no sólo cuestiones científicas sino también políticas. El rango de discreción política es limitada, y sin embargo, a diferencia de otros contaminantes de aire, el olor puede ser evaluado por cada ciudadano, y a menudo el resultado de esta evaluación se traduce en quejas.

Actualmente, la única referencia de criterios claros relacionados con la calidad de aire en términos de olores en España fue emitida el pasado Junio de 2005 por la Direcció General de Qualitat Anbiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge. El criterio de impacto propuesto esta disponible en l'esborrany d´avantprojecte de Llei Contra la Contaminació Odorifera emès per la Direcció General de Qualitat Ambiental.

En este documento se define el sistema de prevención control e inspección y la distinción entre fuentes de emisión integradas en la Ley 3/1998. Asimismo propone los valores objetivo de inmisión de olor para las diferentes actividades generadoras de olor, y la metodología a seguir para la determinación de los mismos.

El criterio utilizado en dicho borrador esta enfocado a brindar protección a los receptores residenciales dependiendo de la ofensividad del olor. Para tales efectos ha considerado los siguiente valores:

- $C_{98,\ 1hora} = 7\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor objetivo para olores provenientes de instalaciones de tostado y procesamiento de café y cacao, hornos de pan, pastelería y galletas, cervecerías, producción de aromas y fragancias, secado de productos vegetales, entre otras actividades diversas.
- $C_{98,\ 1hora} = 5\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor objetivo para olores provenientes de actividades de ramadería, procesamiento de la carne, ahumado de alimentos, aprovechamiento de subproductos de origen vegetal, tratamiento de productos orgánicos, y sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor límite para olores provenientes de actividades de gestores de residuos, aprovechamiento de subproductos de origen animal, destilación de productos de origen vegetal y animal, matadero y fabricación de pasta de papel.

# Anexo 4. Plan de eficiencia energética.

# MTD 23

# Plan de eficiencia energética




*Planta de biofertilizantes de Villaconejos*

*Enero de 2026*

EDAFO

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

# Índice

1 Introducción ..... 3
2 Plan de eficiencia energética de la planta de Villaconejos ..... 3
2.1 Protocolo de compra verde para la adquisición de los equipos y la maquinaria. ..... 3
2.2 Estabilización de parámetros productivos y seguimiento del consumo de combustible ..... 4
2.3 Incorporación de objetivos ambientales en el plan de gestión ambiental de la planta ..... 5
2.4 Buenas prácticas ambientales en materia energética ..... 6
2.5 Huella de carbono e impacto climático ..... 6

# 1 Introducción

Son dos los tipos de energía que van a utilizarse en la planta de biofertilizantes de Villaconejos para hacer funcionar los distintos equipos de trabajo que participan en el procedimiento productivo:

→ Energía eléctrica. La instalación, inicialmente, no estará conectada a ninguna red exterior de abastecimiento energético. La energía eléctrica proviene de 2 fuentes propias: un grupo electrógeno insonorizado de 27 KVA de potencia y unas pequeñas placas solares de 4,5 kW para alimentar los servicios de la oficina.

Se utilizará para el alumbrado exterior, la iluminación de las oficinas, la báscula de pesaje y el sistema de alarma, así como para el funcionamiento de la bomba de lixiviados, bomba de gasoil y grupo de presión de agua contra incendios.

→ Energía química procedente del uso de combustibles fósiles (gasoil B). En el almacén/garaje de la planta se halla instalado un depósito de combustible de 2 $m^3$ de capacidad para su uso en el repostaje de la maquinaria existente en la instalación. A continuación, se indica el tipo de maquinaria prevista y su potencia respectiva:

| Relación de Maquinaria | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Cantidad** | **Potencia** |
| Grupo electrógeno | 1 | 27 KW |
| Pala cargadora (Volvo L90E) | 1 | 125 KW |
| Trommel MAXX | 1 | 62 KW |
| Bomba incendios | 1 | 5 KW |
| Bomba de lixiviados | 1 | 1,5 KW |
| Báscula | 1 | 0,24 KW |

# 2 Plan de eficiencia energética de la planta de Villaconejos

Para llevar a cabo un plan de eficiencia energética eficaz, se diferencian tres etapas:

## 2.1 Protocolo de compra verde para la adquisición de los equipos y la maquinaria.

Tan pronto como se disponga de la AAI, se procederá a la adquisición/alquiler de los equipos necesarios para la ejecución del proceso productivo.

Si bien es cierto que algunos de los equipos ya se adquirieron en su momento, para los que se hallen pendientes se aplicarán criterios ambientales y, en particular, aquellos relativos a la eficiencia energética del equipo.

## 2.2 Estabilización de parámetros productivos y seguimiento del consumo de combustible

En el inicio del funcionamiento productivo de la planta, será imprescindible hacer un seguimiento en paralelo de los siguientes elementos:

- Archivo cronológico de residuos, que permita un seguimiento de las toneladas de materiales orgánicos que se destinan a proceso y que requerirán el uso de energía para su tratamiento.

- Seguimiento de la operativa de los distintos equipos de trabajo: en horas de actividad y/o en consumo de gasoil B.

- Cálculo de ratios de consumo energético: en función del diagrama de flujo seguido por los materiales, se calculará el consumo de los distintos equipos y se vinculará con el volumen de materiales procesados (en litros de gasoil B/t).

Este seguimiento se realizará con base mensual y servirá de base para el conocimiento de la productividad de la planta:

**Tabla 1. Consumo total de gasoil B en la instalación (simulación).**

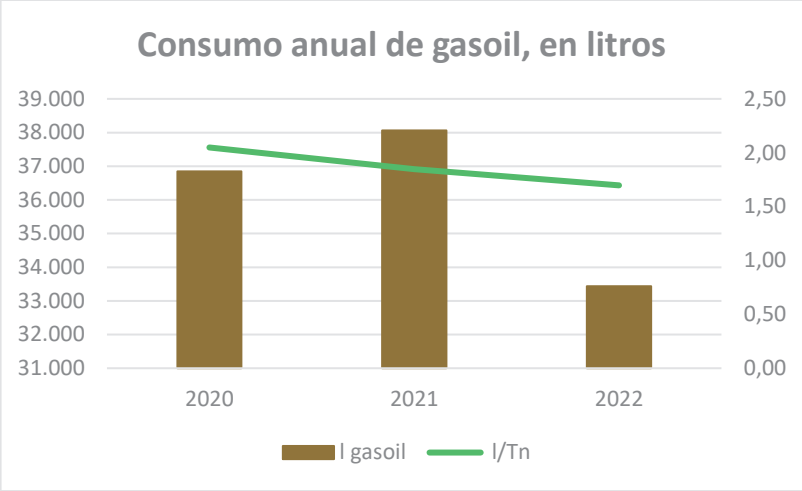
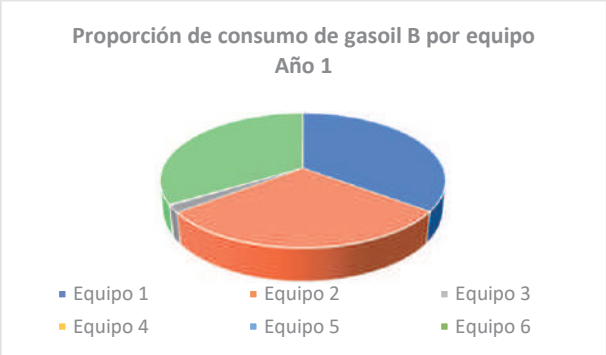
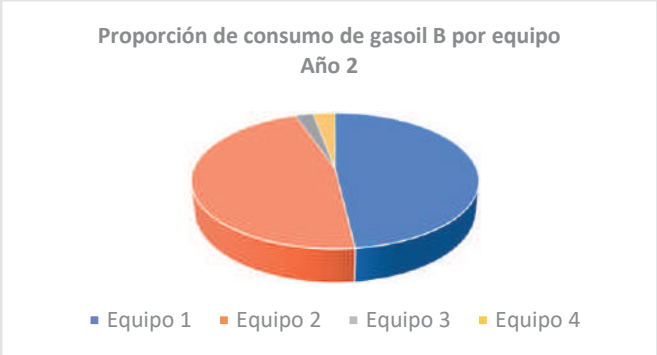


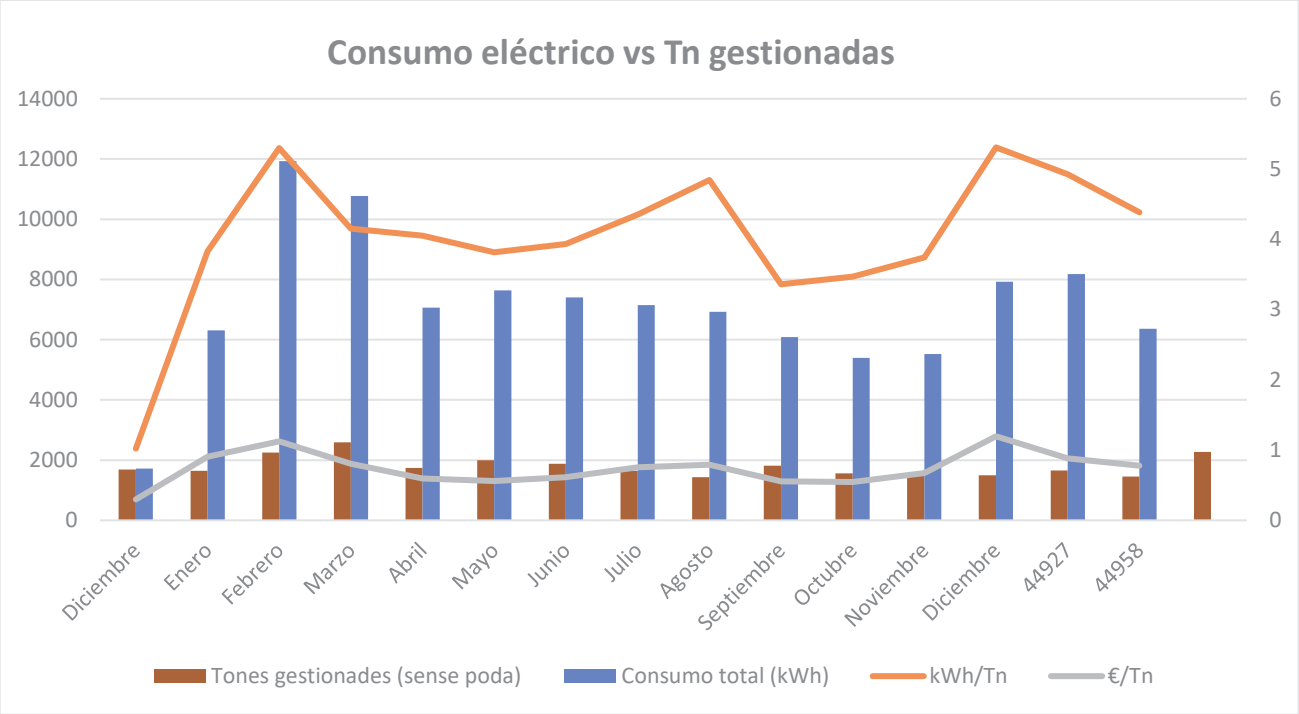

**Tabla 2. Proporción de consumo por equipo (simulación).**




Cuando madure la estructura comercial de la planta y sea posible la conexión a red eléctrica y la instalación de placas fotovoltaicas, el seguimiento energético evolucionará hacia:

**Tabla 3. Consumo eléctrico de la planta (simulación).**

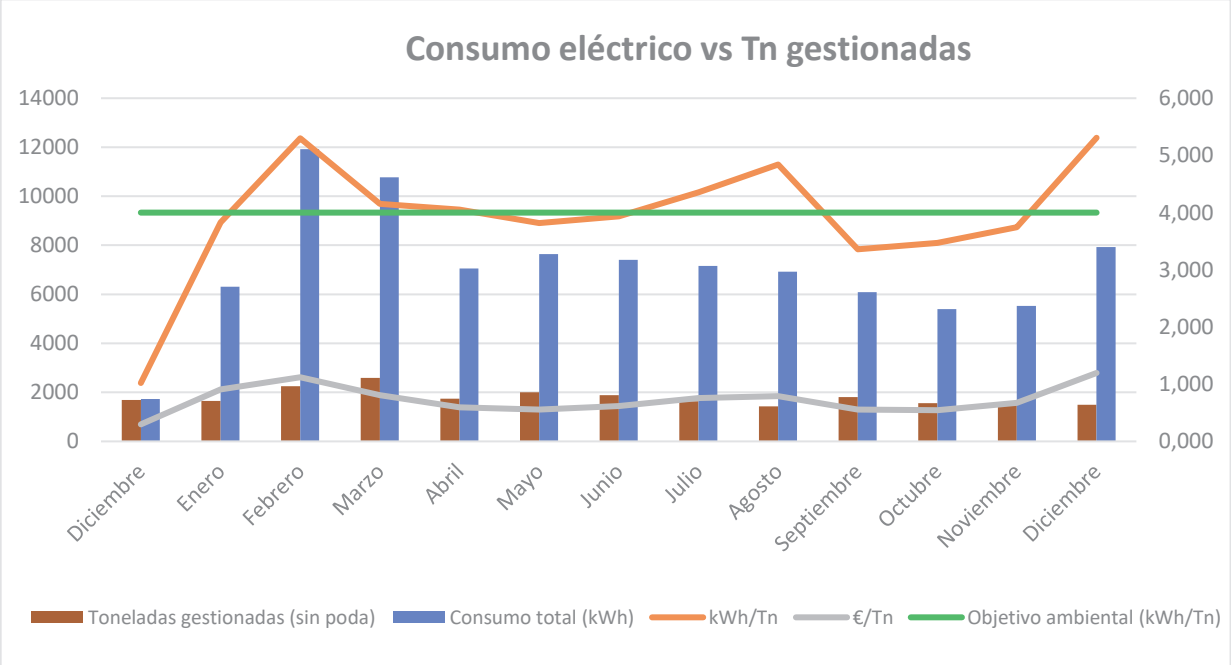



En este caso, también se prestará especial atención a la contratación de energía eléctrica, garantizando una procedencia 100% renovable.

## 2.3 Incorporación de objetivos ambientales en el plan de gestión ambiental de la planta

Del seguimiento anterior, una vez se empiece a estabilizar la entrada de materiales, será posible designar objetivos ambientales de consumo máximo de energía, atendiendo al volumen de entradas.

**Tabla 4. Objetivos ambientales de consumo energético (simulación).**



## 2.4 Buenas prácticas ambientales en materia energética

Desde la puesta en marcha de la planta y en el marco del sistema de gestión ambiental que EDAFO GM mantiene en sus centros de trabajo, se formará a todos los trabajadores/as con la finalidad de que hagan un buen uso de los equipos de trabajo y, específicamente, desde la vertiente energética.

Adicionalmente, en el enfoque del mantenimiento de los equipos, se tendrán en cuenta técnicas de ahorro y las tecnologías más eficientes en el uso final. Así pues, en función del equipo, se confeccionarán instrucciones aplicadas de uso que minimicen el consumo eléctrico, teniendo en cuenta el régimen habitual de funcionamiento, las paradas a realizar, etc.

Finalmente, el plan de operación y mantenimiento de la planta, con ajuste a la experiencia de funcionamiento inicial, tendrá en cuenta las pautas operativas que favorezcan la reducción de consumos de acuerdo con todo lo anterior. Y dichos parámetros de funcionamiento y consumos de la planta se integrarán en el plan de gestión ambiental para ser mejorados progresivamente.

## 2.5 Huella de carbono e impacto climático

Finalmente, dentro de la gestión ambiental de sus centros de trabajo, EDAFO GM ha calculado su huella de carbono para los 3 alcances para los ejercicios 2022, 2023 y 2024, con ajuste al GHG Protocol y la ISO 14064. Y también ha estimado las emisiones evitadas por razón de la fijación de carbono y por la sustitución de fertilizantes químicos. En adelante, la empresa confeccionará su plan de descarbonización, para ya identificar objetivos de neutralidad climática y comenzar a tomar acción en la reducción de la huella.

Tan pronto como la planta de biofertilizantes de Villaconejos entre en funcionamiento, se calcularán con base mensual todos los conceptos de insumos y consumos necesarios para su correcto desempeño, disponiendo de la base de cálculo de la huella de carbono de la instalación e incorporándola en la lógica de descarbonización de la organización.

# Anexo 5. Plan de autoprotección.

# PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

EDAFO GM, S.A.

Agosto 2025

Parcelas 48, 49,50, 51 y 52 del polígono 6

28360 VILLACONEJOS

# ÍNDICE

**Capítulo I:** ..... **- 6 -**
0. Antecedentes. - ..... - 7 -
1. Datos de identificación y emplazamiento de la actividad. – ..... - 8 -
1.1. Datos de la instalación o establecimiento. - ..... - 8 -
1.2. Identificación de los titulares de la actividad. - ..... - 8 -
1.3. Nombre del Director del Plan, - ..... - 9 -
**Capítulo II:** ..... **- 10 -**
2. Descripción detallada de la actividad y medio físico ..... - 11 -
2.1. Descripción de la actividad, - ..... - 11 -
2.2. Descripción de los procesos, - ..... - 11 -
2.3. Descripción del centro, - ..... - 12 -
2.3.1. Características constructivas de la edificación, - ..... - 17 -
2.3.2. Resistencia estructural, - ..... - 17 -
2.4. Configuración del establecimiento ..... - 18 -
2.5. Propagación interior ..... - 18 -
2.5.1. Compartimentación de sectores y áreas ..... - 18 -
2.5.2. Locales y zonas de riesgo especial ..... - 19 -
2.5.3. Espacios ocultos y paso de instalaciones ..... - 19 -
2.5.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario ..... - 19 -
2.5.5. Requisitos de los almacenes ..... - 20 -
2.6. Propagación exterior ..... - 20 -
2.6.1. Franja forestal ..... - 20 -
2.6.2. Salidas y recorridos evacuación ..... - 20 -
2.6.3. Dimensionado de las vías de evacuación ..... - 21 -
2.6.4. Puertas situadas en el recorrido de evacuación ..... - 21 -
2.6.5. Señalización de los medios de evacuación ..... - 21 -
2.6.6. Control de humo de incendio ..... - 22 -
2.7. Descripción del entorno urbano, - ..... - 22 -
2.8. Descripción de los accesos, - ..... - 23 -
**Capítulo III:** ..... **- 25 -**
3. Inventario, análisis y Evaluación del riesgo, - ..... - 26 -
3.1. Descripción de los elementos, instalaciones y procesos, - ..... - 26 -
3.1.1. Actividad desarrollada en la nave, - ..... - 26 -
3.1.2. Equipos y energía, - ..... - 26 -
3.1.3. Abastecimiento de agua, - ..... - 27 -
3.1.4. Almacenes, - ..... - 27 -

3.2. Identificación, análisis y evaluación de riesgos de la actividad y riesgos externos, - ... - 28 -
3.2.1. Identificación, análisis y evaluación de riesgos de la actividad, - ... - 28 -
3.2.1.1. Nivel de riesgo intrínseco ... - 28 -
3.2.1.2. Consideraciones para cálculo de carga ... - 29 -
3.2.1.3. Cálculo de carga de fuego ... - 30 -
3.2.1.4. Nivel de riesgo intrínseco ... - 33 -
3.2.2. Identificación, análisis y evaluación de riesgos externos a la actividad, - ... - 33 -
3.2.2.1. Método para el cálculo de los Índices de Riesgo: ... - 34 -
3.2.2.2. Análisis de los Índices de Riesgo: ... - 37 -
3.3. Identificación, cuantificación y tipología de personas, - ... - 38 -
3.3.1. Descripción de usuarios, - ... - 38 -
3.3.2. Cálculo de la ocupación ... - 39 -
**Capítulo IV: ... - 40 -**
4. Inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, - ... - 41 -
4.1. Inventario de los medios materiales. ... - 41 -
4.1.1. Extintores móviles ... - 42 -
4.1.2. Bocas de incendio equipadas ... - 43 -
4.1.3. Hidrantes ... - 43 -
4.1.4. Sistemas de detección automática ... - 44 -
4.1.5. Sistemas de extinción automática ... - 44 -
4.1.6. Sistemas manuales de alarma de incendios ... - 44 -
4.1.7. Sistemas de comunicación de alarma ... - 45 -
4.1.8. Resumen ... - 45 -
4.2. Iluminación y señalización ... - 45 -
4.3. Dotación sanitaria ... - 46 -
4.4. Inventario de medios humanos disponibles. ... - 46 -
4.5. Ubicación del punto de encuentro ... - 46 -
4.6. Intervención de bomberos ... - 47 -
4.6.1. Aproximación a los edificios ... - 47 -
4.6.2. Entorno de los edificios ... - 47 -
4.6.3. Accesibilidad a la fachada ... - 47 -
**Capítulo V: ... - 48 -**
5. Programa de mantenimiento de las instalaciones, - ... - 49 -
5.1. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de riesgo, - ... - 49 -
5.2. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección: ... - 51 -

5.3. Inspecciones de seguridad ..... - 56 -
**Capítulo VI:** ..... **- 57 -**
6. Plan de actuaciones ante emergencias. ..... - 58 -
6.1. Identificación y clasificación de emergencias. ..... - 58 -
6.1.1. En función del tipo de riesgo, - ..... - 58 -
6.1.2. Clasificación de las emergencias. ..... - 58 -
6.1.3. Clasificación en función del grado de presencia de personas. ..... - 58 -
6.1.4. Clasificación en función del Nivel de Gravedad ..... - 59 -
6.2. Procedimiento de actuación en caso de incendio. ..... - 60 -
6.3. Identificación y función de las personas y equipos. ..... - 65 -
6.3.1. Jefe de Emergencia. (J.E.) ..... - 66 -
6.3.2. Jefe de Intervención. (J.I.) ..... - 66 -
6.3.3. Operador de Centro de Alarma y Seguridad (C.A.S.) ..... - 67 -
6.3.4. Equipos de Primera Intervención. (E.P.I.) ..... - 67 -
6.3.5. Equipos de Alarma y Evacuación. (E.A.E.) ..... - 67 -
6.3.6. Equipo de Primeros Auxilios. (E.P.A.) ..... - 67 -
6.3.7. Equipo de Mantenimiento. (E.M.A.) ..... - 67 -
6.3.8. Equipo de Relaciones Exteriores. (E.R.E.) ..... - 67 -
6.4. Identificación del responsable de la puesta en marcha del Plan de Actuación ante Emergencias. ..... - 69 -
6.4.1. Director del plan de actuación: ..... - 69 -
**Capítulo VII:** ..... **- 70 -**
7. Integración del plan de autoprotección en otros de ámbito superior. ..... - 71 -
7.1. Responsable de la implantación / puesta en marcha del Plan de Actuación, - ..... - 71 -
7.2. Coordinación entre la Dirección del Plan de Autoprotección y la Dirección del Plan de Protección Civil donde se integre el Plan de Autoprotección, - ..... - 71 -
7.3. Colaboración de la Organización de Autoprotección con los planes y las actuaciones del Sistema Público de Protección civil, - ..... - 72 -
**Capítulo VIII:** ..... **- 73 -**
8. Implantación, - ..... - 74 -
8.1. Identificación responsable de la implantación del plan, - ..... - 74 -
8.1.1. Comité de emergencias: funciones, - ..... - 74 -
8.1.2. Designación de los miembros, - ..... - 75 -
8.1.3. Actuación, - ..... - 75 -
8.1.4. Actividades de la implantación, - ..... - 75 -
8.2. Designación de los miembros de los equipos de emergencias, - ..... - 76 -
8.3. Programa de formación y capacitación para el personal con participación activa en el Plan de autoprotección, - ..... - 77 -
8.3.1. Plan de formación, - ..... - 77 -

8.3.2. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias, - 77 -
8.3.3. Planificación de la formación, - 78 -
8.3.4. Programa de formación e información a todo el personal sobre el Plan de autoprotección, - 78 -
8.3.5. Planificación de la formación, - 79 -
8.4. Programa de información general a los usuarios, 79 -
8.5. Señalización y normas para la actuación de visitantes, - 79 -
8.6. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias, 80 -
8.7. Programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos. 80 -
**Capítulo IX: 81 -**
9. Mantenimiento de la eficacia y actualización del plan de autoprotección, - 82 -
9.1. Programa de reciclaje de formación e información, - 82 -
9.2. Programa de sustitución de medios y recursos, - 82 -
9.3. Programa de ejercicios y simulacros, - 83 -
9.4. Programa de revisión y actualización de toda la documentación que forma parte del Plan de autoprotección, - 84 -
9.5. Programa de auditorías e inspecciones, - 84 -
**ANEXO I: DIRECTORIO DE COMUNICACIÓN 86 -**
1. Teléfonos de personal de emergencias, - 87 -
2. Teléfonos de ayuda exterior, - 88 -
**ANEXO II: FORMULARIOS PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS 89 -**
1. Fichas generales de actuación en emergencia, - 90 -
2. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias, - 93 -
2.1. Instrucciones de Actuación INCENCIOS, - 94 -
2.2. Instrucciones de Actuación INUNDACIÓN, - 99 -
2.3. Instrucciones de Actuación TEMPORALES, - 100 -
2.4. Instrucciones de Actuación AMENAZA DE BOMBA, - 101 -
2.5. Instrucciones de Actuación AGRESIÓN FISICA, - 102 -
2.6. Instrucciones de Actuación INTRUSIÓN, - 103 -
**ANEXO IV: PLANOS 104 -**
1. Listado de planos, - 105 -
**ANEXO V: PROYECTO TÉCNICO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS. 106 -**
**ANEXO VI: CERTIFICADO INSTALACIÓN PCI 107 -**

# *Capítulo I:*

# 0. Antecedentes. -

Se trata de una nueva actividad.

La actividad con titularidad de EDAFO GM, S.A., pretende iniciar la actividad como gestor de residuos no peligrosos en el municipio de Villaconejos (planta de compostaje para la fabricación de abonos y tierras de jardinería) cumpliendo la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

El presente proyecto está destinado a obtener informe del órgano competente en materia de protección ciudadana en relación con las medidas de seguridad, autoprotección y planes de emergencia implantados en la instalación.

Se trata de una primera versión del plan de autoprotección, en el momento en el que la actividad se empiece a desarrollar se realizará la designación de equipos, formación y la implantación del plan de autoprotección.

# 1. Datos de identificación y emplazamiento de la actividad. –

## 1.1. Datos de la instalación o establecimiento. -

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre: | EDAFO GM, S.A. | | | |
| NIF | A-61.581.757 | | | |
| CNAE-25: | 3821 Valorización de materiales | | | |
| Dirección: | Parcelas 48, 49,50, 51 y 52 del polígono 6 | | | |
| Municipio: | 28360 VILLACONEJOS | | | |
| Teléfono | 93.228.22.16 [redacted] | | | |
| e-Mail | [redacted] | | | |
| Coordenadas UTM: | X: | 460.599 | Y: | 4.442.108 |

## 1.2. Identificación de los titulares de la actividad. -

| | |
|---|---|
| Nombre: | EDAFO GM, S.A. |
| NIF | A-61.581.757 |
| Dirección: | Parcelas 48, 49,50, 51 y 52 del polígono 6 |
| Municipio: | 28360 VILLACONEJOS |
| Teléfono | 93.228.22.16 / [redacted] |
| e-Mail | [redacted] |
| Representante legal: | [redacted] |
| Dirección a efecto de notificaciones | C/Botánica 49, 4 planta 1ª<br>Sector Gran Vía Sur, 08908 Hospitalet de Llobregat (Barcelona) |

## 1.3. Nombre del Director del Plan, -

| | |
|---|---|
| Director del plan de autoprotección y Director de Plan de actuación ante emergencias | [redacted] |
| Teléfono | [redacted] |
| e-Mail | [redacted] |
| Suplente del director del plan de autoprotección y Director de Plan de actuación ante emergencias | [redacted] |
| Teléfono | [redacted] |
| e-Mail | [redacted] |

# *Capítulo II:*

# 2. Descripción detallada de la actividad y medio físico

## 2.1. Descripción de la actividad, -

El proyecto se corresponde con el desarrollo de una actividad de planta de gestión de residuos no peligrosos, concretamente una planta de compostaje para la fabricación de abonos y tierras de jardinería, cuyo objeto es la transformación de restos de vegetales y materias primas orgánicas en abonos, recebos, enmiendas y tierras vegetales.

La planta se dedica a la fabricación de biofertilizantes, mediante sistemas de compostaje de materias orgánicas y vegetales. Su proceso se basa en la recuperación de los nutrientes presentes en los materiales descritos, para obtener los biofertilizantes de alta calidad para ser utilizados por los agricultores de la zona.

Está clasificada en la ley 7/22, de 8 de abril, según el anexo II como R0301 Compostaje - Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente.

**Tiempo de funcionamiento (días / año y h / día):**

El horario de trabajo en el establecimiento será de 10 horas (de 8 h. a 18 h) de lunes a sábado ininterrumpidamente durante todo el año, durante 286 días /año.

## 2.2. Descripción de los procesos, -

El proceso productivo comprende las siguientes actuaciones:

- Recepción de restos vegetales:

Las podas procedentes de jardinería y del sector agrícola y forestal (cortezas de pino, rama de poda, pajas, etc.), se acumularán en el punto destinado para ello para su posterior acondicionamiento para el proceso. El material vegetal que se adquiera ya acondicionado, se almacenará en el punto destinado para ello para su uso posterior.

- Trituración del material vegetal:

Con aquel material que procede de la poda, dado que su formato es de tamaño grande, se procederá a su trituración con equipo triturador. Una vez triturado, se acumulará junto al material adquirido ya acondicionado.

- Recepción de las materias primas orgánicas:

Los materiales orgánicos que se reciban en la instalación, se dispondrán en los diferentes espacios destinados para ello.

- Mezclado de los diferentes productos con el material vegetal:

El material vegetal, previamente triturado, se mezclará con las diferentes materias primas orgánicas. Este mezclado tiene por objeto acondicionar la matriz de compostaje de manera que se asegure la porosidad de la misma. A la vez, la utilización de diversos materiales orgánicos permite equilibrar las relaciones químicas

que componen los diferentes materiales para obtener un potencial crítico inicial que facilite la acción de los microorganismos.

- Disposición de los materiales en la zona de proceso:

Los materiales, convenientemente mezclados entre ellos y con el material vegetal, se dispondrán en parvas para realizar el proceso llamado de compostaje.

Este proceso de compostaje (fermentación + maduración), permite la estabilización del material gracias a la acción de los microorganismos.

- Cribado del material:

Acabado el proceso de compostaje, al material ya estabilizado se le hará pasar por un trómel, que permite, por un lado, el afino del material y por otro, la recuperación del material vegetal excedente.

- Preparación de fertilizantes:

El producto que surgirá del proceso de compostaje se denomina compost. Este puede comercializarse tal cual o bien acondicionarse con otros aditivos (urea, fosfatos, turbas, arenas finas, etc.) en función de las necesidades de los clientes finales.

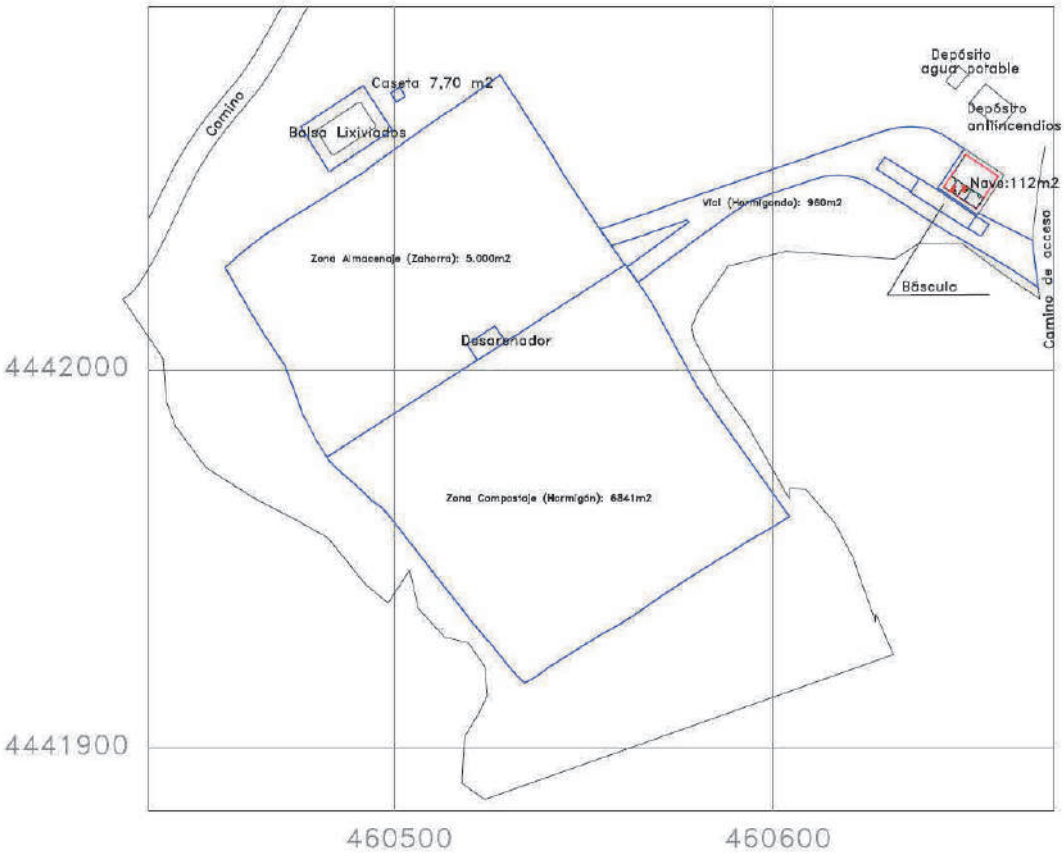
- Comercialización:

El compost puede tener los siguientes destinos

- Comercialización a granel en cultivos agrícolas, vitivinícolas, frutales o herbáceos.
- Componente para la formación de enmiendas, sustratos y tierras vegetales
- Comercialización formando parte de tierras abonadas para uso en jardines.

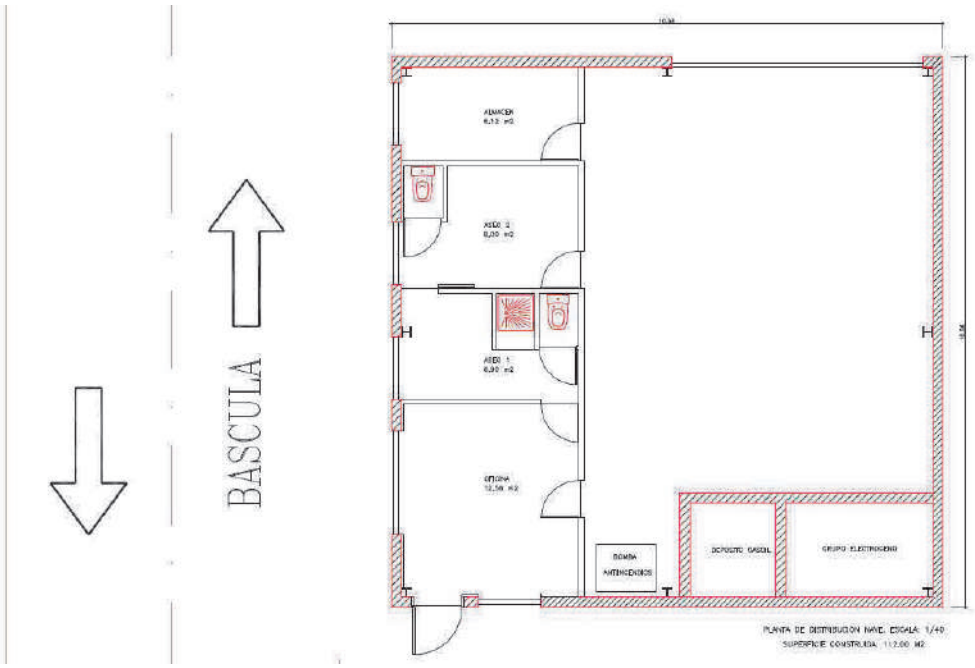
## 2.3. Descripción del centro, -

En la siguiente imagen se observa la situación actual de la parcela donde se ubica la instalación de producción de biofertilizantes, con los diferentes elementos que la componen hoy en día:




Se trata de una parcela de 48.654 m2, de los cuales se encuentran urbanizados 14.540 m2. Las diferentes zonas en las que se encuentra dividida la parcela son:

- Oficinas y garaje de maquinaria: nave situada a la entrada de la instalación, prefabricada, de 7 m de altura y 112 m2 de ocupación de superficie. La nave se divide en las siguientes estancias:
  - Garaje para la maquinaria móvil.
  - Despacho / oficina que incluirá el equipo medidor de báscula.
  - Vestuario, con aseos, ducha y taquillas.
  - Almacén para herramientas, materiales y equipos de medición.
  - Zona para ubicación del grupo electrógeno.
  - Zona para ubicación del grupo de presión contra incendios.
  - Zona para un depósito de 2.000 l de capacidad para gasoil, con murete de 40 cm. de altura para protección de posibles fugas.




- Zona de báscula: Situada en la entrada de la instalación, de 18 metros de longitud, 60 toneladas de capacidad y una vía de acceso de 6 m. de anchura.
- Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost: Se trata de la zona de descarga de material vegetal nuevo, triturado o pendiente de triturar, así como del compost ya acabado (biofertilizante registrado). Es de aproximadamente 5.000 m2 y está formada por una subbase de 30 centímetros de zahorra compactada.
- Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos: Zona pavimentada que ocupa una superficie de 200 m2. La descarga se realiza en un silo de recepción delimitado por 3 muros de hormigón de aproximadamente 2 m. de altura.
- Zona de proceso (dividida en 4 subzonas): Zona pavimentada.
    - Zona de descomposición: de 3.270 m2.
    - Zona de maduración: de 490 m2.
    - Zona de cribado: de 1.581 m2.
    - Zona de acumulación de material recirculado obtenido: 1.500 m2.
- Balsa de escorrentía: Recoge el agua de toda la superficie de proceso pavimentada. El volumen de la balsa es de 476 m3.

En la siguiente tabla se resumen las diferentes superficies descritas:

| Zonas ocupadas | Uso | Superficie útil ($m^2$) |
|---|---|---|
| **Nave** | Oficina | 14 |
| | Vestuario y aseos | 18 |
| | Almacén de herramientas y repuestos | 10 |
| | Equipos | 16 |
| | Garaje de maquinaria | 54 |
| **Campa** | Almacenamiento de vegetales y compost | 5.000 |
| | Recepción y mezcla de materiales orgánicos | 200 |
| | Zona de descomposición-fermentación | 6.641 |
| | Zona de maduración | |
| | Zona de cribado de compost producido | |
| | Zona de acumulación material recirculado | |
| | Balsa de escorrentía | 150 |
| | Caseta bomba recirculación | 7,6 |
| **Resto de superficie** | Viales | 2.429 |
| | Sin uso actualmente | 34.114 |
| **SUPERFICIE TOTAL PARCELA** | | **48.654** |

Las características de las principales zonas en las que se encuentra dividida la parcela actualmente, con el fin de asegurar que no se generen impactos ambientales negativos, son:

- Zona de recepción de materiales pavimentada con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor, situada entre 3 muros de 2 metros de altura en forma de "U" y con pendientes hacia su interior, para recoger en la propia mezcla a preparar los lixiviados que se puedan generar a partir del material a tratar, en el momento de su descarga.
- Zona de proceso (fermentación y maduración) también pavimentada, con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor, con las pendientes adecuadas para conducir los posibles lixiviados y/o aguas con arrastre de materiales hacia la balsa de almacenamiento correspondiente. A la vez, toda la zona de proceso está delimitada por un pequeño muro perimetral de 40 centímetros de altura, para evitar salidas de materiales hacia zonas no pavimentadas.
- Zona de almacenamiento de fracción vegetal y de biofertilizantes acabados situada sobre una solera de zahorra compactada de 30 centímetros de grosor. Estos materiales no se sitúan sobre pavimento de hormigón, ya que por su naturaleza no son susceptibles de generar ningún tipo de contaminación.

- Balsa de lixiviados realizada con lona impermeable y equipada con una bomba, para poder extraer periódicamente los lixiviados recogidos y aplicarlos como riego sobre las pilas en fermentación.
- Viales pavimentados con una solera de hormigón de 25 centímetros de grosor.

## 2.3.1. Características constructivas de la edificación, -

Cimentación

La cimentación se realiza sobre zapatas aisladas arriostradas con zunchos de atado de HA-25.

Estructura portante

La estructura metálica es de acero S275 en distintos perfiles laminados recubierta con pintura intumescente R60.

Fachadas

Desde el nivel del pavimento y hasta una cota de 6 m. se dispone de tramos de muro de bloques de hormigón.

Cubiertas

Cubierta de panel Sándwich de 30 mm de espesor (2 chapas de conformadas prelacadas de acero S235 0,6 mm + 30 mm de poliuretano inyectado con una densidad de 40 kg/m3).

Medianera

No tienen medianera alguna. El conjunto es un edificio exento

Revestimientos exteriores

El acabado de chapa grecada descrito en "fachadas" constituye el acabado exterior.

Solados

El pavimento de la Nave es a base de solera de HA-25 de 20 cm de espesor, la zona de oficinas el solado es mediante baldosa cerámica.

Zona de oficinas

La zona de oficinas es de las siguientes características:

- Altura de techo 2,7 m
- Tabiquería en oficina y almacén: trasdosado de pladur
- Tabiquería aseos: tabique rasilla cerámica hueco doble 7 cm
- Solados: baldosa cerámica
- Falso techo con entramado de pladur
- Ventanas de aluminio blanco correderas (h=1,40 m)
- Puertas interiores de tablero rechapado de madera (h =2,00)
- Puerta de oficina: puerta blindada de madera

## 2.3.2. Resistencia estructural, -

- Edificio oficinas:

De acuerdo con las características constructivas del establecimiento, se considera que los elementos estructurales que lo conforman tienen una resistencia mínima de acuerdo con la tabla adjunta:

| Elemento estructural | Resistencia al fuego |
|---|---|
| Pilares metálicos | R-120 |
| Bigas metálicas | R-120 |

- Zona exterior:

No aplica, no dispone de elementos estructurales.

## 2.4. Configuración del establecimiento

De acuerdo con el Anexo del RD 2267/2004 la tipología de las zonas del establecimiento industrial se puede diferenciar entre.

**TIPO C:** el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio o varios y está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo.

**TIPO E:** el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral. En este caso, las zonas consideradas como TIPO E, se considerarán como áreas de incendio abiertas definides únicamente por su perímetro.

La clasificación para las distintas zonas es:

| Zona | Tipología |
|---|---|
| Edificio oficinas | C |
| Zona almacenamiento | E |
| Zona proceso | E |
| Balsa escorrentía | E |

## 2.5. Propagación interior

## 2.5.1. Compartimentación de sectores y áreas

- Edificio oficinas:

De acuerdo con las características de la planta industrial, solo se contempla un sector de incendio (S.1 Edificio oficinas), con la siguiente clasificación:

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |

Este edificio está formado por una estructura principal metálica con cierres, fechadas y paredes de bloques de hormigón (40x20x15 cm). En referencia a las exigencias de

comportamiento al fuego de los productos de construcción de los cuales se dispone, se prevén de la siguiente manera:

| Locales | Valor necesario | Valor disponible | Cumplimiento |
|---|---|---|---|
| Estabilidad al fuego de elementos estructurales. Planta sobre rasante. Tipo C – Nivel riesgo: Medio | R 60 | R 120(1) | Ok |
| Estructura principal de cubiertas ligeras y soportes en plantas sobre rasante. Tipo C – Nivel riesgo: Medio | R 15 | R 120(1) | Ok |

Nota (1): Se ignifuga la estructura metálica con mortero proyectado de 25mm de espesor.

El edificio conforma un único sector por lo que no existen pasos ni puertas entre dos sectores de incendio.

- Zona exterior:

Las distintas Áreas de incendios se separan mediante cambio de nivel y de pavimento. En caso de nueva distribución, deberá de volverse a calcular el nivel de riego intrínseco y evaluar los requisitos a cumplir.

## 2.5.2. Locales y zonas de riesgo especial

Todas las zonas se han evaluado según el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI; RD 2267/2004), por lo que no se considera ninguna zona de riesgo especial.

## 2.5.3. Espacios ocultos y paso de instalaciones

No se prevé el paso de instalaciones entre sectores.

## 2.5.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Los materiales integrados en los sectores considerados serán básicamente los constructivos correspondientes a la edificación del Sector 1. Edificio oficinas. Estos deberán cumplir las condiciones de reacción al fuego mínimas indicadas en el apartado 3, Anexo II del RSCIEI y resumidas a continuación:

- Productos de revestimientos:

| Techos y paredes | Suelos | Fachadas | Lucernarios continuos | Lucernarios no continuos |
|---|---|---|---|---|
| C-s3, d0 (M2) | $C_{FL}$-s1 (M2) | C-s3, d0 (M2) | B-s1, d0 (M3) | D-s2, d0 (M3) |

- Productos incluidos en paredes y cerramientos: cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, El 30 (RF-30).
- Productos situados en espacios ocultos y paso de instalaciones: deberán de ser de clase mínima B-s3, d0.

Los elementos constructivos del Sector 1. Edificio oficinas actualmente las especificadas a continuación y cumplen con los requisitos especificados:

- Suelo: hormigón armado (HA-25/20/B/IIa).
- Paredes exteriores y separadoras de sectores: de obra de bloques de hormigón (40x20x15 cm).
- Estructura portante principal: metálica, acero S275 ignifugado con mortero R-120.
- Estructura cubierta: metálica, acero S275 ignifugado con mortero EI-120.

### 2.5.5. Requisitos de los almacenes

La distribución de los materiales en las áreas de incendio definidas, cumplen con los siguientes requisitos:

- Superficie máxima de cada pila: 500 m2
- Volumen máximo de cada pila: 3.500 m3
- Altura máxima de cada pila: 15 m
- Longitud máxima de cada pila:
    - 45 m si el pasillo entre piles es de 2,5 m
    - 20 m si el pasillo es > 1,5 m

## 2.6. Propagación exterior

### 2.6.1. Franja forestal

Para limitar el riesgo de propagación exterior de incendio a áreas colindantes a la planta, hay que mantener una franja perimétrica de 25 metro de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal aclarada y las ramas bajas podadas.

### 2.6.2. Salidas y recorridos evacuación

Para establecer las salidas y recorridos correspondientes, se han considerado las distancias máximas indicadas en el RD 2267/2004.

La planta industrial dispone de zonas exteriores con caminos de emergencia habilitados, así como el edificio de oficinas, con una ocupación inferior a 25 personas, tiene una salida de emergencia que conecta directamente con el exterior.

Las salidas y las longitudes del recorrido de evacuación se definen en la tabla de a continuación:

| Sector | Zona | Riesgo | Número de salidas | Longitud recorrido |
|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | Medio | 1 | 35 m(1) |
| A.1 | Área exterior: Balsa | Bajo | Exterior (no cerrado) | Disponibilidad de caminos de emergencia.(2) |
| A.2 | Área exterior: Almacén | Alto | Exterior (no cerrado) | |
| A.3 | Área exterior: Proceso | Medio | Exterior (no cerrado) | |

(1) Zona con riesgo medio y 1 salida de evacuación: la distancia se puede aumentar a 35 porque la ocupación es inferior a 25 personas.
(2) En este caso se tendrá en cuenta la definición del articulo 6.5 sobre evacuación en edificios tipo E o D, del Anexo II del RSCIEI:

- Anchura franja perimetral: la altura pila y como mínimo 5 m
- Anchuras para camios de acceso de emergencia: 4,5 m
- Separación máxima entre camiones de emergencia: 65 m
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m

Los recorridos de evacuación y los caminos de emergencia quedan representados en los planos adjuntos.

### 2.6.3. Dimensionado de las vías de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme al indicado en la tabla 4.1 de CTE DB-SI, Sección 3.

La puerta de salida de evacuación del edificio de oficinas dispone de una anchura igual o superior a 0,8m.

Referente a la anchura de pasillos, dispondrán de un dimensionado igual o superior a 1 m.

### 2.6.4. Puertas situadas en el recorrido de evacuación

Las puertas de salida del establecimiento dispondrán de un sistema de cierre de fácil y rápida apertura, sin tener que utilizar una clave o tener que actuar sobre más de un mecanismo. La apertura de la puerta se realizará en el sentido de evacuación.

### 2.6.5. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m² y dichas salidas sean fácilmente visibles desde cualquier punto.

- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación superior a 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme con lo establecido anteriormente.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035 4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

En los planos adjuntos se muestra la señalización a instalar.

### 2.6.6. Control de humo de incendio

De acuerdo con el reglamento de aplicación no se requiere de ningún sistema de evacuación de humos.

## 2.7. Descripción del entorno urbano, -

Clasificada por la normativa local como Suelo No Urbanizable no protegido (SNUP-IA).

La actividad se pretende desarrollar en un entorno eminentemente agrícola. Por este motivo, en un radio de 2 kilómetros alrededor de la instalación lo que encontramos son campos de cultivo, principalmente de cereal de secano y viña, con algunas pequeñas construcciones agrícolas aisladas.

La distancia al núcleo urbano de Villaconejos es de 2,7 Kilómetros, mientras que hasta la urbanización de Nuevo Chinchón es de 1,66 kilómetros.




No se tiene conocimiento de la existencia de locales o zonas potencialmente peligrosos.

Respecto a las características del suelo que ocupan las instalaciones: Se trata de una zona poco vulnerable, constituida por materiales prácticamente impermeables, de litología igneo-metamorfica y arcillosa-margosa.

Destaca la presencia de sulfatos o aguas selenitosas en la totalidad del término municipal, lo que aconseja la utilización de cementos especiales en la construcción.

## 2.8. Descripción de los accesos, -

El acceso es por la carretera autonómica M-305, que comunica Villaconejos con Chinchón, estando la parcela situada a más de 2 kilómetros del casco urbano de dichos municipios.

El acceso a los diferentes edificios se realiza a través de puertas de 0,80 m. de anchura mínima, teniendo todas las edificaciones fachadas accesibles, tal y como se indica en planos.

No existe instalación o edificación de riesgo en el entorno

El acceso de la parcela es accesible a vehículos pesados (bomberos), así como los viales de accesos a la misma.

Los viales de aproximación hasta la fachada accesible de la nave, así como los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:

1.ª Anchura mínima libre: 5 m.

2.ª Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.

3.ª Capacidad portante del vial: 2.000 kp/m2.

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m, por lo que la fachada accesible no debe cumplir condiciones especiales.

Por la ubicación de la industria no existe riesgo forestal y no es un lugar donde predominen los vientos fuertes.

No existen bolardos, arbolado, cables eléctricos o cualquier otro elemento que pudiera impedir el acceso de vehículos de emergencia.

Se mantendrá una franja perimetral de 25 m de ancho con respecto a las parcelas o masa forestal adyacentes libre de vegetación. Será obligación de EDAFO GM S.A. mantener esa medida preventiva en vigor indefinidamente.

Se mantendrá una copia en papel del plan de autoprotección en las oficinas de la instalación.

# *Capítulo III:*

# 3. Inventario, análisis y Evaluación del riesgo, -

## 3.1. Descripción de los elementos, instalaciones y procesos, -

### 3.1.1. Actividad desarrollada en la nave, -

La actividad se centra en la gestión de residuos no peligrosos.

Se describe ampliamente en el punto 2.1.

### 3.1.2. Equipos y energía, -

La energía de la planta proviene de una única fuente:

Electricidad:

Se utilizará para el alumbrado exterior y la iluminación de las oficinas, mediante grupo electrógeno.

La **instalación eléctrica** cumple el Reglamento electrotécnico de Baja tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias. Se indica en los planos adjuntos la ubicación de los cuadros eléctricos.

La **climatización** es forzada en las oficinas y lavabos y el resto de la nave es ventilación natural.

El sistema de climatización instalado tiene una potencia asimilable a los de uso doméstico. No existe ninguna torre de refrigeración ni se agrupa en ninguno de los grupos específicos en el art. 2 del RD 865/2003 en el cual clasifican las diferentes categorías de instalaciones según su probabilidad de proliferación de dispersión de legionela.

No hay instalaciones de gas.

Combustible:

Depósitos de combustible para uso de la maquinaria de 2 $m^3$

| Relación de Maquinaria | | |
|---|---|---|
| Descripción | Cantidad | Potencia /Peso |
| Grupo electrógeno | 1 | 27 kw |
| Pala cargadora (Volvo L90E) | 1 | 125Kw |
| Trommel Farcwick MAXX | 1 | 62Kw |
| bomba contra incendios | 1 | 5Kw |
| bomba de lixiviados | 1 | 1,5Kw |
| Báscula | 1 | 0,24Kw<br>60.000 kg |

La maquinaria instalada cumple el marcaje CE, minimizando los posibles riesgos debido a su utilización.

## 3.1.3. Abastecimiento de agua, -

El sistema de abastecimiento de agua se realiza mediante fuentes propias (depósito de agua potable).

Además, se dispone de un aljibe de 150 $m^3$ para disponer de un sistema de posible riego de pilas que, dado el caso, pueda funcionar para un posible fuego

## 3.1.4. Almacenes, -

El almacenamiento principal que se realiza es el del residuo gestionado (residuos)

No se dispone de almacenes de productos peligrosos por lo que el riego es nulo.

## 3.2. Identificación, análisis y evaluación de riesgos de la actividad y riesgos externos, -

### 3.2.1. Identificación, análisis y evaluación de riesgos de la actividad, -

La principal situación de emergencia que puede originarse en la actividad desarrollada es el riesgo de Incendio.

#### 3.2.1.1. Nivel de riesgo intrínseco

Se plantea un sector de incendio y tres áreas diferenciadas de acuerdo con la configuración de la planta.

Para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco se utiliza el método de avaluación establecido por el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI; RD 2267/2004).

Para las zonas de proceso y oficina se sigue la siguiente formula:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si}\, S_i\, C_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

Donde:

Qs = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/ m².

qvi = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/ m².

Ci = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existente en el sector de incendio.

si = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente, en m².

Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción. Montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Para la zona de almacenamiento, se calcula de la siguiente manera:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i\, q_i\, C_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

Donde:

Qs = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/ m².

Gi = Masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales contructivos combustibles).

qvi = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

Ci = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existente en el sector de incendio.

A = Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción. Montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A continuación, se describen las consideraciones utilizadas para el cálculo de cada sector, así como el resultado justificado en el apartado de anexos correspondiente.

#### 3.2.1.2. Consideraciones para cálculo de carga

Sector 1. Edificio oficinas

Se consideran las densidades de carga de fuego extraídas de la tabla 1.2 del RD 2267/2004 (RSCIEI) tal y como se justifica en el Anexo I.

Este edificio dispone de una zona de garaje de maquinaria, así como un depósito de gasóleo de 2.000 l.

Área 1. Balsa

Se consideran las densidades de carga de fuego extraídas de la tabla 1.2 del RD 2267/2004 (RSCIEI) tal y como se justifica en el Anexo I.

Área 2. Zona almacenaje

Para calcular la carga de fuego de esta zona de almacén se considera la cantidad especificada por el titular en la Memoria de diseño de la planta:

- "Memoria Planta Biofertilizantes_EDAFO GM_10.08.2021: Proyecto de producción de biofertilizantes en el municipio de Villaconejos, Madrid".

En este caso las prescripciones consideradas son:

- Zona acopio materias primas:

- Cantidad máxima a almacenar: 2.425 toneladas
- Proporción de material vegetal/material orgánico: 2/1

- Zona acopio de biofertilizantes (compostaje):
  - Cantidad máxima a almacenar: 3.150 toneladas
  - Proporción material combustible/material no combustible: 3/1

Con estos datos se considera la carga de acuerdo con la Tabla del Instituto de Estudios de Seguridad (IDES) y corresponde a:

| Material | Equivalencia | Densidad carga fuego considerada (Mcal/kg) |
|---|---|---|
| Material vegetal | Desechos de turba | 4 |
| Material orgánico | Desechos orgánicos sin secar | 3,2 |
| Compostaje | Equivalente:<br>- 75% material combustible: 4 Mcal/kg<br>- 25% no combustible | 3 |

Área 3. Zona proceso

La zona de proceso consiste en una zona pavimentada controlada con distintas áreas para cada fase. Una de estas consiste en un almacén de material que recircula. Las consideraciones hechas son:

- Zona proceso y silo: o Actividad equivalentes: Local desechos (diversas materias)
- Zona almacén material de recirculación:
  - Cantidad máxima a almacenar: 700 toneladas de material equivalente a compostaje.

## 3.2.1.3. Cálculo de carga de fuego

**SECTOR 1**

Denominación: Edificio oficinas
Superfície (m2): 114
Riesgo activación (Ra): Bajo 1 Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Oficina | Proceso | | 14 | Bajo | 1 | 144 | | 2.016 |
| Vestuarios | Proceso | | 18 | Bajo | 1 | 19 | | 342 |
| Allmacén herramientas | Proceso | | 10 | Bajo | 1 | 48 | | 480 |
| Taller | Proceso | | 16 | Bajo | 1 | 48 | | 768 |
| Gasoil | Almacén | 1 | 2 | Medio | 1,3 | | 10.505 | 27.313 |
| Garaje maquinaria | Proceso | | 54 | Bajo | 1 | 96 | | 5.184 |
| | | | 114 | | | Q | 317 | Mcal/m2 |
| | | | | | | Ra | 1 | |
| | | | | | | Qs | 317 | Mcal/m2 |
| | | | | | | | Medio / 4 | |

Densidades de carga de fuego extraídas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Oficina | *Oficina técnica* | *Fabricación y venta* | 1 | 12 |
| Vestuarios | *Guardaropa, armarios metálicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 16 |
| Allmacén herramientas | *Herramientas* | *Fabricación y venta* | 1 | 9 |
| Taller | *Talleres mecánicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 14 |
| Gasoil | *Depositos hidrocarburos* | *Almacén* | 2 | 2 |
| Garaje maquinaria | *Talleres mecánicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 47 |

## ÁREA 1

Denominación: Balsa
Superfície (m2): 758
Riesgo activación (Ra): Bajo 1 Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Balsa escorrentía | Proceso | | 750 | Bajo | 1 | 120 | | 90.000 |
| Caseta bomba | Proceso | | 8 | Bajo | 1 | 48 | | 384 |
| | | | 758 | | | Q | | 119 Mcal/m2 |
| | | | | | | Ra | | 1 |
| | | | | | | Qs | | **119 Mcal/m2** |
| | | | | | | | | **Bajo / 2** |

Densidades de carga de fuego extraídas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Balsa escorrentía | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1 | 99 |
| Caseta bomba | *Maquinas* | *Fabricación y venta* | 1 | 1 |

## ÁREA 2

Denominación: Zona almacenaje
Superfície (m2): 4.990
Riesgo activación (Ra): Alto 2 Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Cantidad | Ci | | Densidad de fuego qs | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|
| | kg | | | Mcal/kg | Mcal |
| Desechos vegetales | 1.616.667 | Medio | 1,3 | 4 | 8.406.667 |
| Desechos organicos | 808.333 | Medio | 1,3 | 3 | 3.152.500 |
| Compuesto | 3.150.000 | Medio | 1,3 | 3 | 12.285.000 |
| | | | | Q | 4.778 Mcal/m2 |
| | | | | Ra | 2 |
| | | | | Qs | **9.557 Mcal/m2** |
| | | | | | **Alto / 8** |

Densidades de carga de fuego extraídas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Desechos vegetales | *Desechos de turba* | *Almacén* | 2 | 25 |
| Desechos organicos | *Desechos organicos* | *Almacén* | 1,5 | 25 |
| Compuesto | *Compuestos* | *Almacén* | 1,5 | 50 |

El compuesto está formado por un promedio de 75% de materias combustibles y 25% de no combustibles.

## ÁREA 3

Denominación: Zona proceso
Superfície (m2): 7.041
Riesgo activación (Ra): Alto 1,5 Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Almacen material recirculado | Almacén | | 1.500 | | Calculado a continuacion | | 2.730.000 |
| Silo/recepción | Proceso | | 200 | Medio | 1,3 | 120 | 31.200 |
| Zona proceso | Proceso | | 5.341 | Medio | 1,3 | 120 | 833.196 |
| | | | 7.041 | | Q | 510 | Mcal/m2 |
| | | | | | Ra | 1,5 | |
| | | | | | Qs | 766 | Mcal/m2 |
| | | | | | | Medio / 5 | |

Densidades de carga de fuego extraídas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Almacen material recirculado | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 21 |
| Silo/recepción | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 26 |
| Zona proceso | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 705 |

**Calculo: Almacen Material Recirculado**

| Zona | Cantidad | Ci | Densidad carga fuego qs | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|
| Almacen Material Recirculado | kg | | Mcal/kg | Mcal |
| Compostage | 700.000 | Medio | 1,3 3 | 2.730.000 |

### 3.2.1.4. Nivel de riesgo intrínseco

De acuerdo con las consideraciones detalladas anteriormente, el nivel de riesgo de cada área se resume con la siguiente tabla

**RIESGO DE LA PARCELA**

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| **S.1** | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| **A.1** | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| **A.2** | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| **A.3** | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |
| - | Zona otros (viales y superficie sin uso) | 35.800 | - | - | - |
| **Total** | | **48.704** | **53.206.731** | **1092,5** | **Alto / 6** |

Debido a la disposición de una zona donde se almacena gran parte de materias combustibles, el riesgo de toda la parcela considerando las zonas si usar es ALTO/6 con una carga ponderada y corregida de 1.092,5 Mcal/$m^2$.

## 3.2.2. Identificación, análisis y evaluación de riesgos externos a la actividad, -

El riesgo puede entenderse como la probabilidad de que se produzca un daño derivado de un determinado fenómeno. Se denomina análisis de riesgos al proceso de identificación y evaluación de los riesgos. Esta evaluación incluye la probabilidad de que el riesgo se materialice, el análisis de consecuencias o cuantificación del alcance teórico de los daños y se complementa con el análisis de vulnerabilidad o evaluación del impacto real sobre el territorio.

Según su origen se podrían considerar los siguientes tipos de riesgo:

RIESGOS NATURALES

- Riesgos climáticos
- Riesgos geológicos
- Riesgos geoclimáticos

RIESGOS TECNOLÓGICOS

- Actividades Industriales Peligrosas
- Trasporte de mercancías peligrosas

RIESGOS ANTRÓPICOS

- Incendios

- Grandes concentraciones humanas

RIESGOS EXTRAORDINARIOS

- Riesgo de amenaza de bomba
- Riesgo de agresión física o con arma
- Riesgo por intrusión

### 3.2.2.1. Método para el cálculo de los Índices de Riesgo:

Se aplica un método de cálculo de riesgo de carácter general, este método se centra en el estudio de la probabilidad, daños y vulnerabilidad en caso de emergencia.

Para ello se opera con la formula expuesta a continuación con el fin de obtener un índice global de riesgo:

IR = IP x ID x IV

Siendo:

IR= Índice de Riesgo

IP= Índice de Probabilidad u ocurrencia del riesgo

ID= Índice de Daños previsibles

IV= Índice de Vulnerabilidad

Para la determinación del índice de probabilidad (IP) se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

| **ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP)** | **PROBABILIDAD** | **PERIODO** |
|---|---|---|
| 1 | Muy poco probable | Más de 500 años |
| 2 | Poco probable | Entre 100 y 500 años |
| 3 | Probable | Entre 10 y 100 años |
| 4 | Muy probable | Entre 1 y 10 años |

Para la determinación de los índices de daños se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

| INDICE DE DAÑOS (ID) | NIVEL DE DAÑOS | DAÑOS |
|---|---|---|
| 1 | BAJO | Pequeños daños materiales o al medio ambiente<br>Pocos afectado sin víctimas mortales |
| 2 | MEDIO | Importantes daños materiales o al medio ambiente.<br>Numerosos afectados con posibilidad de víctimas mortales |
| 3 | ALTO | Daños muy graves materiales o al medio ambiente<br>Gran número de afectados. |

Para la determinación de la vulnerabilidad se fijan, entre otros, los siguientes factores:

1. Nº total de trabajadores.

2. Número de trabajadores críticos: personas discapacitadas, menores de edad, personas mayores de 65 años, etc.

3. Instalaciones estratégicas: servicios básicos de transporte, infraestructuras básicas…

4. Tipos de salidas de emergencia.

5. Tipología de las construcciones.

En función de los factores presentes (teniendo en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos) de ellos determinará el índice de vulnerabilidad. La puntuación se otorgará de manera global y se rige por el siguiente criterio:

| INDICE DE VULNERABILIDAD (IV) | NIVEL DE VULNERABILIDAD | VULNERABILIDAD |
|---|---|---|
| 1 | BAJO | Ninguno de los factores es vulnerable al riesgo.<br>Alguno de los factores está afectado de forma leve |
| 2 | MEDIO | Uno de los factores es vulnerable de forma intensa al riesgo.<br>Varios de los factores son vulnerables al riesgo de forma leve |
| 3 | ALTO | Uno de los factores es muy vulnerable al riesgo.<br>Varios de los factores están afectados de forma intensa. |
| 4 | MUY ALTO | Dos o más de los factores son muy vulnerables al riesgo |

Definidos los índices de probabilidad, daños y vulnerabilidad, se marcan los criterios para la determinación del índice de riesgo:

| NIVEL DE RIESGO | INDICE DE RIESGO |
|---|---|
| BAJO (1) | IR<15 |
| MEDIO (2) | 15<IR>35 |
| ALTO (3) | 35<IR>60 |
| MUY ALTO (4) | IR>60 |

## 3.2.2.2. Análisis de los Índices de Riesgo:

Partiendo de los diferentes riesgos generales arriba indicados se analiza el riesgo de aquellos con alguna probabilidad de ocurrencia, siguiendo la fórmula:

IR = IP x ID x IV

RIESGOS NATURALES

- Riesgos climáticos:

  INUNDACIÓN: IR=2*1*1=2, nivel de riesgo BAJO (1)

- Riesgos geológicos: Riesgo sísmico o volcánico, NULO

  Riesgos geoclimáticos: Riesgo de huracanes, sequia, incendios forestales: INCENDIOS FORESTALES: IR=2*2*2=8, nivel de riesgo BAJO (1)

- TEMPORALES DE VIENTO/GRANIZO/NEVADAS: IR=4*2*2=16, nivel de riesgo MEDIO (2)

RIESGOS TECNOLÓGICOS

- Actividades Industriales Peligrosas, no existen actividades industriales peligrosas en la zona de actuación de la actividad.
- Trasporte de mercancías peligrosas, no existen actividades industriales peligrosas en la zona de actuación de la actividad.

RIESGOS ANTRÓPICOS

- Incendios: Se analiza en el punto 3.2.1.2 siendo el resultado del análisis de riesgo BAJO (2)
- Grandes concentraciones humanas, debido a la ubicación en una zona agraria no se prevén grandes concentraciones humanas (manifestaciones), por lo que el riesgo se considera NULO.

RIESGOS EXTRAORDINARIOS

- Riesgo de amenaza de bomba: IR: 2*2*3=12, nivel de riesgo BAJO (1)
- Riesgo de agresión física o con arma: IR: 3*2*3=12, nivel de riesgo BAJO (1)
- Riesgo por intrusión: IR: 4*2*2=16, nivel de riesgo MEDIO(2)

Por la ubicación de la actividad se considera que el riesgo de ocurrencia de éstos es bajo, no considerándose necesario la realización de un plan específico para su contención.

## 3.3. Identificación, cuantificación y tipología de personas, -

Las personas con acceso a las instalaciones son:

- los propios trabajadores
- Proveedores /Subcontratistas
- Visitantes

El número de trabajadores en plantilla es de 6. En el área administrativa trabajan 2 personas mientras que en producción 4.

El acceso de proveedores es continuo, pero con un máximo de 3 personas a la vez.

El cálculo de la ocupación del edificio se realiza según la tabla de superficies y densidades de ocupación.

La ocupación se ha calculado según el número máximo de trabajadores que ocupan la planta simultáneamente.

### 3.3.1. Descripción de usuarios, -

PERSONAL DE PLANTILLA:

El número de trabajadores en plantilla es de máximo 6.

Para poder realizar el conjunto de tareas descrito anteriormente, se precisa la intervención del siguiente personal:

- Un jefe de planta, cuyas funciones son las de organizar el trabajo dentro de la instalación, llevar los controles de proceso necesarios, velar por la calidad del producto final y organizar el mantenimiento de los equipos de operación.

- Entre 1 y 4 operadores de planta, cuyas funciones son:

Manejar la maquinaria (pala, volteadora, trómel), llevar a cabo las operaciones de triturado del material vegetal, así como mezcla y disposición del material en las parvas, el volteo de las mismas y las operaciones de humectación. También realizar operaciones de refino y almacenamiento de los productos finales y realizar las tareas de mantenimiento de los equipos

Un administrativo, cuyas funciones son el control de albaranes, elaboración de facturas y el seguimiento de los procesos administrativos de la explotación.

La organización dispone de un listado actualizado de trabajadores indicando su puesto de trabajo y su pertenencia o no a los equipos de emergencias.

No hay contratada personas con discapacidad o movilidad reducida.

PERSONAL DE EXTERNO:

Puntualmente se realizan trabajos dentro de la instalación por empresas subcontratadas (e.o. mantenimientos medios contra incendios, instalaciones…).

VISITANTES

Proveedores de material: máximos 3 personas, éstas siempre estarán acompañadas por personal de plantilla.

En caso de emergencia se tiene controlado el Nº de personas ajenas al establecimiento que se encuentra en el interior.

Los trabajadores son personas todas ellas no dependientes y se presupone que la clientela también en su mayoría.

### 3.3.2. Cálculo de la ocupación

Para definir la ocupación máxima teoría del establecimiento se utiliza los datos definidos por el propietario.

| Sector | Zona | Ocupación máxima (personas) |
|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 2 |
| A.1 | Área exterior: Balsa | 1 |
| A.2 | Área exterior: Zona Almacén | 2 |
| A.3 | Área exterior: Zona Proceso | 2 |

# *Capítulo IV:*

# 4. Inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, -

## 4.1. Inventario de los medios materiales.

El anexo I del RD 2267/2004, especifica los requisitos de las instalaciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales. En resumen, son:

| Instalaciones de protección contra incendios | | Riesgo | Establecimientos tipo C | Áreas tipo E |
|---|---|---|---|---|
| Extintores portátiles | | Siempre | Cada 15 metros | Cada 25 metros |
| | | Bajo | Ef. 21A – 1 extintor hasta a 600 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ mas | Ef. 21A – 1 extintor hasta a 600 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ mas |
| | | Medio | Ef, 21 A – 1 extintor hasta a 400 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más | Ef, 21 A – 1 extintor hasta a 400 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más |
| | | Alto | Ef. 34 A – 1 extintor hasta a 300 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más | Ef. 34 A – 1 extintor hasta a 300 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más |
| Bocas de incendio Equipada | | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | S ≥ 1000 $m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | S ≥ 300 $m^2$ | S ≥ 5.000 $m^2$ |
| Columna seca | | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | H >15m | No se requiere |
| | | Alto | H>15m | No se requiere |
| Hidrantes exteriores de incendio | | Bajo | No se requiere | S ≥ 15.000 $m^2$ |
| | | Medio | S ≥ 3500 $m^2$ | S ≥ 5.000 $m^2$ |
| | | Alto | S ≥ 2000 $m^2$ | S ≥ 5.000 $m^2$ |
| Detección automática | Zonas de proceso | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | S ≥ 3000 $m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | S ≥ 2000 $m^2$ | No se requiere |
| | Zonas de almacén | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | S ≥ 1500 $m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | S ≥ 800 $m^2$ | No se requiere |
| Extinción automática | Zonas de proceso | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | S ≥ 3500 $m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | S ≥ 2000 $m^2$ | No se requiere |
| | Zonas de almacén | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | S ≥ 2000 $m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | S ≥ 1000 $m^2$ | No se requiere |
| Sistema manual de alarma incendio | | Bajo | En caso que no se requiere detección automática o S ≥ 1000 $m^2$ en zona proceso o S ≥ 800 $m^2$ almacén | Se instalarán si existen parámetros verticales (pilares o paredes). |
| | | Medio | | |
| | | Alto | | |
| Alarma de incendio | | Bajo | Si total de actividad S ≥ 10.000 $m^2$ | Si total de actividad S ≥ 10.000 $m^2$ |
| | | Medio | | |
| | | Alto | | |

Cada uno de los elementos se describe a continuación.

## 4.1.1. Extintores móviles

Los extintores para las distintas zonas cumplirán las indicaciones según la legislación. Estos deben ser fácilmente visibles y accesibles, situados en soportes fijos a paramentos verticales o pilares de forma que su parte superiores se encuentre entre 80 y 120 cm del suelo.

Su distribución se encuentra representada en los planos siguiendo las indicaciones que se describen a continuación y las unidades que se plantea son:

| S | Sector/Área | Número de Extintores | Eficacia mínima |
|---|---|---|---|
| S1 | Oficinas | 1 | ABC - 89 B |
| | | 1 | CO2 – 5 kg |
| A | Exterior | 13 | 21 A |

- Edificio oficinas:

Al disponer de un depósito de combustible líquido, gasóleo (combustible de clase C), de 2000 l, es necesario un extintores de eficacia 89B según el 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", así como sus modificaciones posteriores.

Según la normativa, los extintores serán de polvo, portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 10 metros.

Se dispone de un cuadro eléctrico, por el que se necesita un extintor de CO2 en la sala.

La distribución de los extintores se muestra en los planos adjuntos.

- Zona exterior:

El material almacenado en la zona exterior se considera combustible de clase A, por lo que según la tabla 3.1 del apartado 8 del Anexo I del Real Decreto se indica:

| Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio | Eficacia mínima del extintor | Área máxima protegida del sector de incendio |
|---|---|---|
| MEDIO | 21A | Hasta 400 $m^2$ (un extintor más por cada 200 $m^2$, o fracción, en exceso) |

En el presente caso, al considerarse un área de incendio al exterior aislada del núcleo urbano y de cualquier zona vulnerable, que no constituye ningún sector, se seguirán las indicaciones de acuerdo con el apartado 8.5 del Anexo I del RD 2267/2004.

En este se indica que la dotación de extintores el área de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), deben incorporar la instalación de extintores portátiles en un recorrido máximo de 25 metros des de cualquier punto. Estos se situarán sobre soportes fijos a paramentos verticales o pilares de forma que su parte superior quede a un máximo entre 80 y120 cm del suelo. Es recomendable usar un armario.

## 4.1.2. Bocas de incendio equipadas

Ningún de los sectores o área de incendio objecto del presente informe requiere la instalación de B.I.E.s.

En caso de modificar superficies de las áreas de incendio, este apartado se deberá verificar de nuevo.

## 4.1.3. Hidrantes

Por sus características el área de incendio definida en la zona exterior requiere instalación de hidrantes de incendio. De acuerdo con los planos, la dotación será de:

| Número hidrantes | Tipo |
|---|---|
| 8 | Al menos uno debe ser con salida 100 mm. |

Esta instalación debe seguir las siguientes indicaciones:

- Cuando se requiera de sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.
- La zona protegida por cada uno de los hidrantes es la cubierta por un radio de 40 metros medidos horizontalmente.
- Al menos uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.
- La distancia entre el hidrante y el límite exterior de la zona protegida debe ser al menos 5 menos y menos de 15 metros.
- Es recomendable instalar armarios con dispositivos como mangueras y otros elementos para la utilización de estos hidrantes.

Según la tabla de Necesidades de agua para hidrantes exteriores, y considerando que los productos almacenados en el área contra incendios pueden ser combustibles, el caudal requerido y la autonomía se define de la siguiente manera:

| Establecimiento industrial | Nivel de riesgo: MEDIO | |
|---|---|---|
| | Caudal (l/min) | Autonomía (min) |
| Tipo D y E | 2000+500=2500(1) | 60 |

Nota: (1). El caudal se incrementa en 500 l/min según normativa para configuraciones tipo E donde existen almacenamientos de productos combustibles en el exterior.

La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de cinco bares cuando estén descargando los caudales indicados.

De acuerdo con el Anexo de abastecimiento de agua, esta red de agua requiere un depósito con reserva de agua contra incendios de 150m$^3$.

## 4.1.4. Sistemas de detección automática

Ninguno de los sectores de incendio requiere de sistema de detección automática

## 4.1.5. Sistemas de extinción automática

Ninguno de los sectores de incendio requiere de sistema de extinción automática.

## 4.1.6. Sistemas manuales de alarma de incendios

Según las especificaciones del Reglamento las condiciones son:

- Edificio oficinas:

Requiere sistema de pulsadores ya que no dispone de sistemas automáticos de detección de incendios.

En este caso, se situará un pulsador en el punto considerado más accesible para el personal. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

- Zona exterior:

En el área de incendios considerada para la zona exterior no podrán instalarse pulsadores de acuerdo con las indicaciones de la Guía Técnica de Aplicación del RSCIEI.

*"Se instalarán tanto en los sectores de incendio, como en aquellas áreas de incendio donde existan paramentos verticales (pilares o paredes) que permitan la ubicación de los pulsadores)."*

En este caso, la zona exterior es un área sin estructura, ni ocupación permanente, por lo que no se pueden instalar pulsadores.

## 4.1.7. Sistemas de comunicación de alarma

Según las especificaciones del Reglamento debe instalarse un sistema de comunicación de alarma si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento supera los 10.000 $m^2$.

En este caso, se recomienda la instalación de dicho sistema que emita señales acústicas en caso de activarse el pulsador del edificio de oficinas y con sistema de megafonía para informar en toda el área en caso de emergencia parcial.

## 4.1.8. Resumen

Según las especificaciones del Reglamento.

| Sector | Extintor | BIES | Pulsadores | Detectores | Hidrantes | Sistema comunic. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S.1 Edificio oficinas | X | | X | | X(1) | X |
| A.1 Balsa | X | | | | X(1) | |
| A.2 Zona Almacén | X | | (2) | | X | |
| A.3 Zona Proceso | X | | (2) | | X | |

Nota:

(1) Zona protegida por hidrantes debido al riesgo de otras zonas con riesgo superior.

(2) No aplica pulsadores debido a la no disposición de pilares en la zona.

# 4.2. Iluminación y señalización

Según apartado 16, del anexo III del RSCIEI, será necesario la instalación de alumbrado de emergencia en los siguientes supuestos:

- Se instalarán en las salidas de oficinas, vestuarios y aseos.
- En el interior de locales o espacios donde encontramos instalados cuadros, centros de control o mandos de instalaciones técnicas.

En aquellos casos que resulten necesarias, su instalación será de tal forma que cumpla los siguientes requerimientos:

- Se pondrá en servicio al producirse un desplome del 70% de la tensión nominal de suministro.
- Tendrá una autonomía mínima de una hora.
- Proporcionará una iluminancia mínima de un lux a nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- Proporcionará una iluminancia mínima de cinco lux en los locales técnicos específicos.
- Se señalizarán tanto los medios de protección contra incendios como las salidas de uso habitual o de emergencia.

## 4.3. Dotación sanitaria

Se dispone de un botiquín con el material sanitario necesario para la prestación de primeros auxilios, de carácter leve, a las personas que lo precisen.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente (trimestralmente) y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado, conteniendo como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles, algodón hidrófilo
- Aspirina o similar
- Vendas, también vendas elásticas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos y compresas oculares
- Compresa fría instantánea
- Tintura de yodo (Betadine)
- Solución lavado ocular
- Termómetro
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

Ver ubicación en plano.

## 4.4. Inventario de medios humanos disponibles.

La empresa dispone de una organización de medios humanos plasmada en el Plan de Emergencia (capítulo 6).

Se controla la presencia de visitas y clientes, anotando la posible existencia de algún tipo incidente.

Para este tipo de actividad no existen disposiciones específicas en materia de seguridad, a excepción del uso de Equipos de Protección Individual indicados en la evaluación de riesgos.

Los EPIS necesarios para el desarrollo de la actividad, en el caso del puesto de trabajo de operario, son:

- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante

## 4.5. Ubicación del punto de encuentro

El punto de encuentro está ubicado en la puerta principal, con unas dimensiones de 5*5. Ver ubicación exacta en el plano.

# 4.6. Intervención de bomberos

## 4.6.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles del establecimiento, así como los espacios de maniobra, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 3,55 m
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m
- Capacidad portante del vial: 20 kN/m2

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El vial de aproximación cumple con los requisitos expuestos anteriormente.

## 4.6.2. Entorno de los edificios

Al disponer de una altura de evacuación inferior a 9 metros, el espacio de maniobra mínimo no está especificado. Se prevé disponer del espacio suficiente por la realización de maniobras y acceso libre en el edificio. En zonas edificadas limítrofes o interiores en áreas forestales, tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Tiene que haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libro de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal, así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja.
- La zona edificada o urbanizada tiene que disponer, preferentemente, de dos vías de acceso alternativas, cada una de ellas tiene que cumplir las condiciones indicadas en el punto 4.6.1. del presente documento.
- Cuando no se pueda disponer de dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único tiene que finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,5 m de radio.

El entorno del establecimiento cumple con las especificaciones anteriores.

## 4.6.3. Accesibilidad a la fachada

La mayoría del área de actividad de la planta se encuentra abierto y no edificado, con excepción al edificio de oficinas, que se accede al interior a través de la puerta de la fachada.

Se considera que la accesibilidad a las instalaciones cumple con las condiciones.

# *Capítulo V:*

# 5. Programa de mantenimiento de las instalaciones, -

## 5.1. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de riesgo, -

Respecto al mantenimiento preventivo interno de las instalaciones, destacamos lo siguiente:

Palas cargadoras:

- Limpieza diaria con agua de la cuchara y otros elementos del equipo que pudieran estar en contacto con los residuos.
- Limpieza de los filtros de aire del equipo después de cada operación de cribado de material para la obtención de compost.
- Engrase semanal del equipo.
- Control diario de los niveles e inspección general del equipo.
- Cambio de aceite y otros líquidos en función de las horas del equipo.

Trómel de cribado:

- Limpieza de los filtros de aire del equipo después de cada operación de cribado de material para la obtención de compost.
- Engrase del equipo después de cada operación de cribado.
- Rascado del tambor del trómel del equipo y retirada de los posibles residuos enganchados después de cada operación de cribado.
- Control de los niveles e inspección general del equipo antes de su puesta en marcha.
- Cambio de aceite y otros líquidos en función de las horas del equipo.

En cuanto a las instalaciones fijas, que incluyen la instalación eléctrica, la instalación de agua potable, la balsa de recogida de lixiviados, las conducciones de recogida de aguas pluviales y lixiviados, así como las bombas de impulsión y la bomba antiincendios, periódicamente se limpiarán y se realizarán una inspección visual general de las mismas (con mayor o menor frecuencia en función de su intensidad de uso).

Respecto al mantenimiento correctivo, que consiste en la realización de las reparaciones de las averías que puedan surgir. Estas reparaciones se realizarán de la manera más rápida posible, de tal forma que su incidencia en el proceso de compostaje sea lo menor posible.

Las instalaciones tienen una reglamentación específica y el control del mantenimiento de dichas instalaciones se hará en base a dicho reglamentación.

Hay que revisar y mantener:

- la instalación eléctrica

- el sistema de comunicaciones que se tenga implantado en el establecimiento, aparatos, equipos, bases, etc.

- Sistema contra incendios: inspección por OCA cada 2 años

Para todo ello el centro dispondrá de un inventario actualizado de los equipos existentes sujetos a mantenimiento, recogido en el impreso "Inventarios de Equipos" Por otra parte se comprobará anualmente la realización de mantenimiento llevado a cabo sobre los equipos sujetos a mantenimiento, según el citado inventario de equipos y la normativa vigente.

Dentro de las actividades realizadas con carácter preventivo, se distinguen:

1. Actividades internas realizadas directamente por el Responsable de Planta Como instalaciones de riesgo sometidas a mantenimiento preventivo interno hay que destacar: Mantenimiento de la instalación contra incendios (extintores…).

2. Actividades subcontratadas a terceros por el Servicio Técnico de equipo o instalación a revisar.

Las actividades externas a realizar quedan reflejadas en el impreso "Programa de Mantenimiento Preventivo Externo"

- Contrato de mantenimiento de sistemas contra incendios

El correcto cumplimiento de las condiciones de subcontratación es vigilado por el responsable de planta. La empresa subcontratada al finalizar el trabajo deberá entregar un parte firmado con los trabajos realizados. En dichos partes quedan recogidas las acciones a tomar en caso de detección de fallos durante dichas revisiones. Dichos partes son archivados con los contratos de mantenimiento. En la aplicación informática, se registran en la ficha de cada equipo y/o instalación los mantenimientos realizados.

## 5.2. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección:

Según lo estipulado en normativa sectorial de aplicación, los aparatos, equipos, sistemas y componentes de esas instalaciones se deben someter a operaciones de revisión después de haber funcionado por causa de incendio y además, con la frecuencia mínima que se establece en el Reglamento.

Los documentos en los que se reflejan las revisiones de las instalaciones de protección contra incendios deberán estar a disposición de la Administración competente

### Por personal interno, -

| **Sistemas de detección y alarma de incendios** | **Cada** | |
|---|---|---|
| | **Tres meses** | **Seis meses** |
| Requisitos generales. | Paso previo: Revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección.<br><br>Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.<br><br>Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos.<br><br>Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.<br><br>Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). | |
| Fuentes de alimentación. | Revisión de sistemas de baterías:<br><br>Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal. | |

| | | |
|---|---|---|
| Dispositivos para la activación manual de alarma. | Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales. | Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto<br>exterior). |
| Dispositivos de transmisión de alarma. | Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos. Si es aplicable, verificar el funcionamiento del sistema de megafonía.<br>Si es aplicable, verificar la inteligibilidad del audio en cada zona de extinción. | |
| **Extintores de incendio.** | **Cada** | |
| | **Tres meses** | **Seis meses** |

| | | |
|---|---|---|
| | Realizar las siguientes verificaciones:<br>Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños.<br>Que son adecuados conforme al riesgo a proteger.<br>Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera.<br>Que las instrucciones de manejo son legibles.<br>Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación.<br>Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera…) están en buen estado.<br>Que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso.<br>Que no han sido descargados total o parcialmente.<br>También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el «Programa de Mantenimiento Trimestral» de la norma UNE 23120.<br>Comprobación de la señalización de los extintores. | |
| Hidrantes.. | **Cada** | |
| | **Tres meses** | **Seis meses** |
| | Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.<br>Inspección visual, comprobando la estanquidad del conjunto.<br>Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.<br>Comprobación de la señalización de los hidrantes. | Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo.<br>Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje. |
| Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios | **Cada** | |
| | **Tres meses** | **Seis meses** |

| | | |
|---|---|---|
| | Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc.<br><br>Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.<br><br>Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.).<br><br>Verificación de accesibilidad a los elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc. | Accionamiento y engrase de las válvulas. Verificación y ajuste de los prensaestopas.<br><br>Verificación de la velocidad de los motores con diferentes cargas.<br><br>Comprobación de la alimentación eléctrica, líneas y protecciones. |
| Equipo o sistema | Cada<br>Año | |
| | Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.<br><br>Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.). | |

## Por personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema, -

| EQUIPO O SISTEMA | CADA AÑO | CADA CINCO AÑOS |
|---|---|---|
| Sistema manual de alarma de incendios. | Verificación integral de la instalación.<br>Limpieza de sus componentes.<br>Verificación de uniones rosca-das o soldadas.<br>Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico. | |
| Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios | Comprobación de la reserva de agua.<br>Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en la alimentación de agua. Comprobación del estado de carga de baterías y electrolito.<br>Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y de energía. | |
| Extintores de incendio. | Verificación del estado de carga (peso, presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, estado del agente extintor.<br>Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor.<br>Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y parte mecánicas. | A partir de la fecha de timbrado exterior (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios (BOE n1 149, de 23-IV-1982). |
| Hidrantes. | Verificar la estanquidad de los tapones. | Cambio de las juntas de los racores. |
| Alumbrado emergencia y señalización | Comprobación visual de la señalítica.<br>Limpieza de luces de emergencia. | |

## 5.3. Inspecciones de seguridad

Se dispondrá en la actividad de un cuaderno con hojas numeradas donde quedan reflejadas las operaciones de mantenimiento realizadas y de las inspecciones de seguridad conforme a la normativa de los reglamentos de instalaciones vigentes.

La actividad que se desarrolla en el centro no se encuentra entre las empresas de actividades peligrosas, ni trabajo con sustancias peligrosas. Para este sector no hay establecidas una serie de inspecciones por parte de la Administración, Local o Autonómica.

Para determinar la periodicidad de las inspecciones de seguridad a realizar se tiene en cuenta, entre otras, las características del centro, instalaciones, equipos o tareas, los datos de accidentes e incidentes, los resultados de inspecciones anteriores, etc.

La periodicidad de las inspecciones puede ser modificada en función de los hallazgos encontrados en inspecciones anteriores.

Las inspecciones de seguridad son realizadas por el coordinador de Prevención, en base a las listas de comprobación o chequeo.

Las inspecciones se realizarán teniendo presente, en el caso de los equipos o instalaciones el funcionamiento y características de los mismos y de sus elementos de seguridad, en el caso de tareas críticas las Instrucciones de trabajo existentes y en el caso de contratas y subcontratas que presten servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Durante la realización de las inspecciones se verificará que han sido corregidas las anomalías detectadas durante las inspecciones de seguridad anteriores.

El Servicio de Prevención es responsable de la elaboración del Informe de inspección de seguridad. En dicho informe se indican las anomalías detectadas, distinguiendo entre condición técnica peligrosa o acto inseguro.

Si se considera que la/s anomalía/s identificada/s no constituyen una No conformidad, el Servicio de Prevención, en el propio Informe de inspección de seguridad, establecerá las anomalías detectadas y las acciones a adoptar procediendo a incluirlas en la "Evaluación y planificación preventiva" correspondiente del centro desde donde se realiza su seguimiento y cierre.

En todo momento se puede consultar en el centro los resultados de las Inspecciones de Seguridad, así como los registros de las operaciones de mantenimiento.

# *Capítulo VI:*

# 6. Plan de actuaciones ante emergencias.

## 6.1. Identificación y clasificación de emergencias.

### 6.1.1. En función del tipo de riesgo, -

Las situaciones de emergencia en un establecimiento pueden provenir de las actividades que se desarrollan en el mismo, causas internas, o por actuaciones o acontecimientos externos, causas externas.

En la nave industrial las causas internas con mayor probabilidad de ocurrir son:

- Incendios
- Accidente con la pala cargadora

y las causas externas son:

- Amenaza de bomba
- Incendio en las industrias vecinas
- Accidente de tráfico en las inmediaciones

El factor de riesgo más importante es el de **incendio**.

### 6.1.2. Clasificación de las emergencias.

Las situaciones de emergencia pueden clasificarse en función del grado de presencia de personas en el momento de la emergencia o en función de su nivel de gravedad.

### 6.1.3. Clasificación en función del grado de presencia de personas.

El número de personas presente en el momento de producirse la emergencia y por lo tanto el número de personas afectadas y de personas disponibles para su control, depende del periodo de tiempo en que se produzca.

En el caso más general las emergencias podrán clasificarse en: DIURNAS, NOCTURNAS, FESTIVOS, VACACIONES.

Por las disponibilidades de medios humanos los planes de actuación los dividiremos en:

- Durante el horario de trabajo.
- Fuera del horario de trabajo y durante los fines de semana.

## 6.1.4. Clasificación en función del Nivel de Gravedad

Según la dificultad en combatir y resolver la emergencia y sus consecuencias, las situaciones de emergencia se clasifican en: CONATO, EMERGENCIA PARCIAL Y EMERGENCIA GENERAL.

- Conato de emergencia.

Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la fábrica, dependencia o sección.

- Emergencia parcial.

Es el accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Los efectos de la emergencia parcial quedan limitados a un sector y no afectan a otros sectores colindantes ni a terceras personas.

- Emergencia general.

Es el accidente que precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general comportará la evacuación de las personas de toda la nave.

A continuación, se exponen los procedimientos de actuación, con los medios disponibles actualmente, en función del tipo y gravedad de la emergencia.

# 6.2. Procedimiento de actuación en caso de incendio.

## a. Detección y alerta

**Durante el horario de trabajo (de lunes a viernes de las 8:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00 de L-V.**La persona que descubre el incendio deberá:

- Avisar al EPI del lugar de la emergencia.
- Avisar al C.A.S. mediante:
  - Accionar el pulsador de alarma más próximo, o bien, mediante walkie talkie.

Si no es un miembro del EPI deberá retirarse a lugar seguro.

Si es un miembro del EPI deberá proceder a atacar el fuego con los extintores más próximos, de acuerdo con la formación recibida.

**Tarde, fines de semana, festivos y vacaciones.**

Se basa en el supuesto de que no hay nadie en la instalación.

El Operador del C.A.S. recibirá, generalmente, el aviso de Emergencia al activarse la alarma de la central de alarma y señalización al actuar un detector, al ver el humo o por las rondas del vigilante nocturnas.

Si una persona descubre el incendio deberá:

- Accionar el pulsador de alarma más próximo, o bien
- Avisar telefónicamente o mediante walkie-talkie al C.A.S.
- Personarse en el C.A.S.

## b. Mecanismos de Alarma

**Durante el horario de trabajo (de lunes a viernes de las 8:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00 de L-V**

El Operador del C.A.S. recibirá el aviso de emergencia por aviso telefónico, walkie-talkie o personal.

Al recibir el Aviso de Emergencia, el operador del C.A.S. parará inmediatamente la alarma, anotará la hora del aviso y el lugar de la emergencia, y, en caso de aviso telefónico, el nombre de quien lo transmite.

A continuación, el operador del C.A.S.:

- Avisará por teléfono y/o megafonía al Jefe de Emergencia en funciones.
- Avisará por teléfono y/o megafonía al Jefe de Intervención en funciones.

Si transcurridos 3 minutos desde haber recibido el Aviso de Emergencia, no ha localizado al Jefe de Emergencia en funciones o al Jefe de Intervención en funciones, o alguno de estos no le ha dado órdenes en contra, el Operario del C.A.S. avisará a los Bomberos y accionará las alarmas con toque de alarma general.

**Tarde, fines de semana, festivos y vacaciones.**

Al recibir el Aviso de Emergencia, el operador del C.A.S. parará inmediatamente la alarma de la central, anotará la hora del aviso y el lugar de la emergencia, y, en caso de aviso telefónico o personarse alguien, el nombre de quien lo transmite.

El Operador, al recibir el aviso por cualquier vía, deberá:

- Accionar todas las alarmas con toque de alarma general.
- Avisar telefónicamente a los Bomberos.
- Localizar al Jefe de Emergencia.
- Localizar al Jefe de Intervención.
- Parar las alarmas después de 3 min.

Al oír las sirenas, todo el personal presente en la nave procederá a la evacuación hasta la Zona de Reunión.

Todos los ocupantes permanecerán en la Zona de Reunión para su recuento, hasta la llegada de los Bomberos.

**b.1) Identificación de la persona que dará los avisos**

La persona que dará los avisos será el operador del CAS.

**b.2) Identificación centro de coordinación de Atención de Emergencias de Protección Civil**

Centro de coordinación centro emergencias 112, ubicado en Paseo del rio 1, 28223 Pozuelo de Alarcón.

Teléfono de contacto: **112**

## c. Mecanismos de respuesta frente a la emergencia

- Conato de Emergencia.

Al detectar el incendio, el miembro del EPI acudirá al lugar de la emergencia y, atacará el fuego con los extintores más próximos de acuerdo con la formación recibida.

Al recibir el aviso, El Jefe de Emergencia dará la orden de no llamar a los Bomberos, acudirá al C.A.S. y asumirá la dirección de la emergencia.

Al recibir el aviso, el Jefe de Intervención dará la orden de no llamar a los Bomberos, acudirá al lugar de la emergencia y asumirá la dirección de las operaciones de extinción.

El Jefe de Intervención mantendrá informado telefónicamente al Jefe de Emergencia.

- Emergencia Parcial.

Si el Jefe de Emergencia, en función de la información recibida del Jefe de Intervención y si lo considera necesario, decretará la situación de Emergencia Parcial. El Operador del C.A.S. deberá:

- Accionar la alarma con toque de emergencia parcial (toques intermitentes cortos, tipo comunicar por teléfono).
- Avisar telefónicamente a los Bomberos o centro de coordinación de Atención de emergencias de Protección civil.
- Parar la sirena al cabo de 3 min.

Al oír la alarma:

- Los miembros del EPI titulares se equipan e irán acto seguido al lugar del siniestro.

En las oficinas el jefe de la emergencia les dará la información que corresponda por megafonía.

Los titulares cuando vayan al siniestro llevarán el equipo del jefe de intervención.

- Los EAE siguiendo las órdenes del Jefe de Intervención iniciarán la evacuación del personal de la zona afectada y, si es preciso, de las zonas limítrofes.
- Los miembros del EPA acudirán al lugar de la emergencia y organizarán la asistencia de los accidentados.

A la llegada de los EPI, el Jefe de Intervención organizará el ataque al fuego con todos los medios disponibles a su alcance.

El Jefe de Intervención mantendrá informado al Jefe de Emergencia.

A la llegada de los Bomberos, todo el personal de los Equipos de Emergencias se pondrá a su disposición y seguirá sus instrucciones.

## • Emergencia General.

Si el Jefe de Emergencia, en función de la información recibida del Jefe de Intervención, lo considera necesario decretará la situación de Emergencia General. El Operador del C.A.S. deberá:

- Accionar todas las alarmas con toque de alarma general (toques intermitentes largos, tipo llamada telefónica).
- Avisar telefónicamente a los Bomberos o centro de coordinación de Atención de emergencias de Protección civil.
- Parar las Sirenas al cabo de 3 min.

En las oficinas el Jefe de Emergencia les dará la información que corresponda por megafonía.

Los titulares cuando vayan al siniestro llevarán el equipo del jefe de intervención, un extintor y mangueras.

- Los EAE las órdenes del Jefe de Intervención iniciarán la evacuación del personal de la planta.
- Los miembros del EPA acudirán al lugar de la emergencia y organizarán la asistencia de los accidentados.

El Jefe de Intervención proseguirá dirigiendo al EPI en las tareas de extinción.

El Jefe de Intervención mantendrá informado al Jefe de Emergencia.

A la llegada de los Bomberos, todo el personal de los Equipos de Emergencias se pondrá a su disposición y seguirá sus instrucciones.

## • Fin de Emergencia

El Jefe de Emergencia, ordenará el Fin de Emergencia cuando lo considere oportuno.

Mandará accionar la alarma en toque de fin de emergencia (continuo durante 3 min.).

A la finalización de la Emergencia, el Jefe de Intervención, elaborará un informe de las causas del incendio, desarrollo de las actuaciones y daños producidos. El Jefe de Emergencia lo completará y lo elevará al Comité de Autoprotección.

## d. Procedimiento de evacuación y/o confinamiento

Los objetivos de la Evacuación son principalmente:

- Reunir en un lugar seguro, PUNTO DE REUNION, a todos los ocupantes del Establecimiento o zona del mismo afectado.
- Facilitar la ayuda sanitaria adecuada a las personas que hayan resultado accidentadas.

**Actuaciones para la evacuación.**

Al recibirse el Aviso de Emergencia Parcial o de Emergencia General, todos los miembros de los EAE acudirán a la zona de actuación y orientarán la evacuación de los ocupantes de su zona, cuidando de:

- Que no quede ninguna persona olvidada, revisar aseos y zonas aisladas.
- Que las puertas queden cerradas.
- Retirar los obstáculos de las vías de evacuación.
- Dirigir a los ocupantes hacia la salida adecuada.
- Que la evacuación se haga ordenadamente.

Los miembros de cada EAE no abandonarán las dependencias siniestradas hasta que no hayan salido todos los ocupantes de su zona.

Una vez en el Punto de Reunión, los EAE de zona recontarán los ocupantes de su zona e informarán al EAE del Punto de Reunión.

Los miembros del EAE del Punto de Reunión mantendrán informado al Jefe de Emergencia y cuidarán de atender las necesidades del personal evacuado, evitando que se dispersen hasta que no se decrete el Fin de Emergencia.

**Punto de reunión.**

El punto de encuentro está ubicado en la puerta principal, con unas dimensiones de 5*5. Ver ubicación exacta en la documentación gráfica.

## e. Prestación de las primeras ayudas

Las primeras ayudas serán realizadas por el equipo de primera intervención, siguiendo las pautas indicadas abajo indicadas.

Paralelamente el operador del CAS se pondrá en contacto con el teléfono de emergencia: 112, e indicará la información indicada en el anexo II.

**PAUTAS PRIMEROS AUXILIOS:**

MANTENER LA CALMA para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.

EVALUAR LA SITUACIÓN antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

- PROTEGER al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Por ejemplo, no atender a un electrocutado sin antes desconectar la corriente causante del accidente. En caso contrario, el socorrista también sufriría un accidente.
- AVISAR de forma inmediata tanto a los servicios sanitarios (personal sanitario, ambulancia, etc.), para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada, siempre que sea posible. Esta medida activa el sistema de emergencia.
- SOCORRER Mientras llega el personal sanitario o se envía al accidentado (en vehículo apropiado) a un centro médico, en el mismo lugar del accidente hay que dar el socorro, comenzando por el reconocimiento de los signos vitales básicos (¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso?) y dar los primeros auxilios.

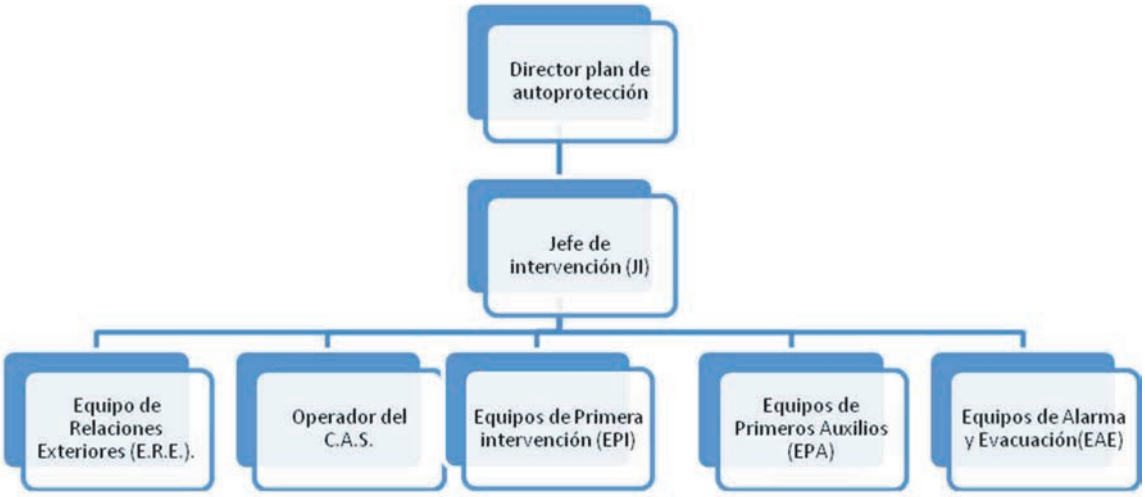
NO MOVER al accidentado.

NO DAR DE BEBER NI MEDICAR al accidentado.

## f. Modos de recepción de las ayudas

Se ha designado como responsable, al jefe de emergencias, encargado de recepcionar las ayudas externas, Bomberos, Policía, Protección Civil, Cruz Roja, Servicios Sanitarios, facilitándole toda la información disponible sobre la actividad, así como de la Emergencia, y le proporcionará el Plan de Autoprotección (se ubicará una copia en el despacho de la entrada principal)

## 6.3. Identificación y función de las personas y equipos.




Se denomina Equipos de Emergencias al conjunto de personas, agrupadas en distintos equipos con funciones específicas cada uno de ellos, especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito del Establecimiento.

Las misiones generales de los Equipos de Emergencias pueden agruparse en: MISIONES DE PREVENCION Y MISIONES DE INTERVENCION.

MISIONES DE PREVENCIÓN

Cada miembro de los Equipos de Emergencia debe tomar las precauciones necesarias para evitar los accidentes y estar preparado para intervenir si, a pesar de las precauciones, se produce una emergencia. Para ello deben:

- Conocer los riesgos del Establecimiento.
- Informar de las anomalías detectadas y verificar que han sido subsanadas.
- Conocer la situación y uso de los medios materiales disponibles.
- Hacerse cargo o verificar el mantenimiento de los medios materiales disponibles

MISIONES DE INTERVENCIÓN

Cada miembro de los Equipos de Emergencia debe tener los conocimientos necesarios para intervenir prontamente en caso de accidente, de acuerdo con su función específica. En general han de estar preparados para actuar eficazmente en caso de emergencias:

- Suprimiendo rápidamente la causa de emergencia

- Combatiendo la emergencia con los medios a su alcance y en función de la formación recibida.
- Tomando las medidas a su alcance para evitar la extensión de la emergencia.

Para la actuación en caso de emergencia, la empresa ha constituido un Equipo de Emergencias con tareas especializadas bien definidas, cuyo miembro ha recibido la formación adecuada en cada caso.

Se indica una estructura organizativa de los medios humanos para hacer frente una posible emergencia:

- Jefe de Emergencias (J.E).
- Jefe de Intervención (J.I:).
- Operador del C.A.S.
- Equipos de Primera Intervención (E.P.I.).
- Equipos de Alarma y Evacuación (E.A.E.).
- Equipo de Primeros Auxilios (E.P.A.).
- Equipo de Mantenimiento (E.M.A.).
- Equipo de Relaciones Exteriores (E.R.E.).

## 6.3.1. Jefe de Emergencia. (J.E.)

Es el responsable de la dirección de todas las actuaciones en caso de emergencia, tiene autoridad sobre todos los miembros de los Equipos de Emergencias y es responsable de sus actuaciones ante el Comité de Autoprotección.

En condiciones normales es responsable de promover la seguridad Contra Emergencias y asegurar la eficacia de los procedimientos, medios humanos y medios técnicos así como la puesta en marcha del plan de Actuación ante emergencias.

Este puesto debe cubrirse por una persona que ocupe una posición elevada en el organigrama normal de la empresa.

## 6.3.2. Jefe de Intervención. (J.I.)

Es el responsable de organizar y dirigir las actuaciones de intervención para combatir la emergencia y, en su caso, realizar la evacuación de los ocupantes. Decide los medios a utilizar y el modo de utilizarlos.

Depende directamente del Jefe de Emergencia, al que mantiene puntualmente informado de la evolución de la emergencia y con quien colabora estrechamente en condiciones normales.

Este puesto debe cubrirse por una persona que tenga un buen conocimiento de la planta, su contenido y los procesos de fabricación.

### 6.3.3. Operador de Centro de Alarma y Seguridad (C.A.S.)

Su misión es mantener las líneas de comunicación libres para su uso exclusivo para la emergencia. Emitir los comunicados que el Jefe de Emergencias ordene y activar las alarmas que él indique.

### 6.3.4. Equipos de Primera Intervención. (E.P.I.)

Su misión es actuar inmediatamente al detectarse la emergencia, utilizando los medios disponibles en el lugar donde se ha producido. Depende del Jefe de Intervención.

### 6.3.5. Equipos de Alarma y Evacuación. (E.A.E.)

Su misión es controlar la evacuación de los ocupantes del Establecimiento o de una zona del mismo, cuidando de que se efectúa ordenadamente y de que no quede nadie sin evacuar. Depende del Jefe de Intervención.

### 6.3.6. Equipo de Primeros Auxilios. (E.P.A.)

Su misión es prestar los primeros auxilios al personal afectado por la emergencia y cuidar de su evacuación y traslado a un centro sanitario en su caso. Si el establecimiento no tiene servicio médico, se impartirán cursillos de primeros auxilios a algunas personas para constituir el E.P.A.

### 6.3.7. Equipo de Mantenimiento. (E.M.A.)

Su misión es mantener en servicio las instalaciones Contra Emergencias del Establecimiento. Este servicio estará subcontratado.

### 6.3.8. Equipo de Relaciones Exteriores. (E.R.E.)

Su misión es informar a las autoridades y a los medios de comunicación en caso de grandes emergencias y, en general, colaborarán con el Jefe de Emergencias en todo lo relacionado con la Administración.

El Director de la Empresa selecciona en cada caso el personal que considere más adecuado.

| EQUIPOS DE ACTUACIÓN | TITULAR/ SUPLENTE | CARGO /PUESTO | NOMBRE | TELÉFONO |
|---|---|---|---|---|
| Jefe de Emergencias (J.E). | TITULAR | Gerente | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Responsable de Seguridad y Salud | [redacted] | [redacted] |
| Jefe de Intervención (J.I:). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Operador del C.A.S. | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| Equipos de Primera Intervención (E.P.I.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipos de Alarma y Evacuación (E.A.E.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Primeros Auxilios (E.P.A.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Mantenimiento (E.M.A.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Relaciones Exteriores (E.R.E.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Responsable Zona | [redacted] | [redacted] |

NOTA: Actualmente sólo hay contratado un operario, por lo que se incluyen en el presente cuadro a personas vinculadas con otros centros de trabajo. En el momento que la planta se ponga en marcha se actualizará al personal designado con las nuevas contrataciones

# 6.4. Identificación del responsable de la puesta en marcha del Plan de Actuación ante Emergencias.

## 6.4.1. Director del plan de actuación:

Será la persona que ostente la mayor categoría administrativa, y contará con un sustituto.

Sus funciones son:

- Declarar la activación del Plan y el fin de la situación de emergencia
- Establecer la situación de emergencia en función del nivel de gravedad
- Actuará desde el centro de control y en función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evaluación de la emergencia, enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles, y recabará las externas que sean necesarias.
- Ostenta en las emergencias la máxima autoridad del establecimiento y decide las acciones a tomar, incluso la evacuación si fuera pertinente, según las consecuencias previstas en el Plan, con el asesoramiento del Jefe de Intervención.
- Dirige junto al Jefe de Intervención, las acciones a realizar por los Equipos de Emergencias en los accidentes que se produzcan.
- Colabora con el responsable de los Servicios Públicos de Extinción de Incendios y salvamento, prestándole el apoyo necesario.
- Determina el contenido de la información para las administraciones Públicas y en su caso para los medios de comunicación, en colaboración con el director del Plan de Autoprotección, en caso de ser persona distinta.
- Propone periódicamente, y en su caso, organiza los simulacros de emergencia.

| DIRECTOR PLAN DE ACTUACIÓN | CARGO /PUESTO | NOMBRE | TELÉFONO |
|---|---|---|---|
| TITULAR | Gerente | [redacted] | [redacted] |
| SUPLENTE | Responsable Zona | [redacted] | [redacted] |

Como responsable de la implantación, me responsabilizo de la veracidad de los datos obrantes en el presente PLAN DE AUTOPROTECCION, y del estricto cumplimiento de las actuaciones prescritas en el mismo, así como de su actualización en caso de variar las condiciones o aconsejarlo el proceso de implantación, y ponerlo en conocimiento de la Administración

# *Capítulo VII:*

# 7. Integración del plan de autoprotección en otros de ámbito superior.

## 7.1. Responsable de la implantación / puesta en marcha del Plan de Actuación, -

| RESPONSABLE DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN | CARGO /PUESTO | NOMBRE | TELÉFONO |
|---|---|---|---|
| TITULAR | Gerente | [redacted] | [redacted] |
| SUPLENTE | Responsable Zona | [redacted] | [redacted] |

## 7.2. Coordinación entre la Dirección del Plan de Autoprotección y la Dirección del Plan de Protección Civil donde se integre el Plan de Autoprotección, -

El director del Plan de Autoprotección será el encargado de informar a las Administraciones Públicas competentes del presente Plan de autoprotección para su integración en los Planes de Protección Civil de ámbito local, autonómico o Planes especiales.

En el caso de Villaconejos, debido a que no dispone de Plan de Protección civil, la integración se realizaría la coordinación con el platercam (Plan Territorial de Protección Civil de la comunidad de Madrid).

En función de la naturaleza y evolución de una emergencia, si fuera necesario, la Comunidad de Madrid activará los Planes de Protección Civil que correspondan.

Activado el Plan de Protección civil, la Dirección de la Emergencia corresponderá al Directo de dicho Pan, asistido normalmente por un comité Asesor y constituyéndose en el lugar de la emergencia un Puesto de Mando Avanzado, compuesto por representantes de los Grupos de Acción y de otros organismos que determinen. La jefatura del puesto de mando avanzado corresponderá a quien indique el propio plan y en ausencia de indicación expresa, al personal que la dirección del plan designe en función del tipo de actuaciones a llevar a cabo.

La coordinación entre la Dirección del Plan de Autoprotección (especialmente del Plan de actuación ante emergencias) y la Dirección del Plan de Protección civil se realizará conforme indique a este Plan Superior su director.

El Director del Plan de actuación ante emergencias de la Instalación afectada, a su vez facilitará la información necesaria y se pondrá, junto con sus medios, a disposición del Director del Plan superior.

## 7.3. Colaboración de la Organización de Autoprotección con los planes y las actuaciones del Sistema Público de Protección civil, -

La colaboración entre la organización de Autoprotección del establecimiento y el sistema público de Protección civil se realizará mediante:

- Inspecciones del establecimiento para conocerlo
- Conocimiento de los equipos instalados en el mismo
- Participación en los simulacros para lograr una coordinación efectiva.
- Posibilidad de aportación de los medios propios del centro, establecimiento o dependencias, tanto humanas como materiales.

En la dirección inversa, EDAFO GM, S.A. se ofrece voluntario para la colaboración en simulacros del sistema público de Protección Civil (ya sean municipales o autonómicos), poniendo a su disposición personal formado, instalaciones y medios materiales.

# *Capítulo VIII:*

# 8. Implantación, -

## 8.1. Identificación responsable de la implantación del plan, -

El Titular de la Actividad es el responsable de la Implantación del Plan de Emergencias, según se indica en el "MANUAL DE AUTOPROTECCION PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS Y DE EVACUACION DE LOS LOCALES Y EDIFICIOS" aprobado por el Ministerio del Interior el 29 de Noviembre de 1984.

Según lo previsto en la normativa vigente, el personal directivo, técnico, mandos intermedios y trabajadores del establecimiento estarán obligados a participar en los planes de autoprotección.

El Titular de la Actividad podrá delegar la coordinación de las acciones para la implantación y mantenimiento del Plan de Emergencia al comité de emergencias.

Actualmente el Responsable de la implantación del Plan es:

| | | | |
|---|---|---|---|
| TITULAR | Gerente | [redacted] | [redacted] |

### 8.1.1. Comité de emergencias: funciones, -

El Comité de Emergencias, como ente delegado del Titular de la Actividad en todo lo relacionado con el Plan de Autoprotección, tiene las siguientes funciones principales:

- Implantar el Plan de Emergencia.
- Asegurar la disponibilidad y eficacia en todo momento de los medios técnicos y humanos contra emergencias.
- Analizar los informes de las emergencias.
- Mantener el Plan de Emergencias.
- Autorizar las obras de modificación o implantación desde el punto de vista de la seguridad contra emergencias.
- Decidir la realización de simulacros, analizar los informes sobre los mismos y adoptar las medidas que procedan.

El Comité de Emergencias se ha de reunir como mínimo dos veces al año; una para preparar el plan de inversión anual, el programa de formación y el de los simulacros, y otra para verificar el grado de cumplimiento de las previsiones, analizar los resultados de los simulacros y tomar las decisiones correctivas oportunas.

También se ha de reunir siempre después de una emergencia para analizar el informe presentado por el Jefe de Emergencia, completarlo y remitirlo a los Bomberos y al Servicio de Protección Civil, y tomar todas las medidas correctivas oportunas.

El Comité de Emergencias delegará en uno de sus miembros, generalmente en el Jefe de Prevención o el Jefe de Mantenimiento, para ejercer las funciones de vigilancia y permisos para la ejecución de obras de modificación o ampliación en el Establecimiento, desde el punto de vista de la Seguridad Contra Emergencias.

Se establecerán los procedimientos oportunos para la tramitación de los Permisos de Seguridad y se dará cuenta al Comité de Emergencias en sus reuniones periódicas.

## 8.1.2. Designación de los miembros, -

El primer paso a realizar es la designación, por parte del Titular de la Actividad, de las personas o cargos que han de constituir el Comité de Emergencias. El Comité de Emergencias debería estar formado en esta empresa por:

- El Presidente del Comité de Emergencias, que representa al Titular de la Actividad y en el que éste ha delegado.
- El Jefe de Emergencia.
- El Jefe de Intervención.
- El Asesor Técnico.
- El Jefe de Mantenimiento.
- Cuantas otras personas estime conveniente.

Ver anexo I.

## 8.1.3. Actuación, -

Una vez designados los miembros del Comité de Emergencia y analizado el Plan de Emergencia, se realizará la primera reunión en que:

- Se comenta el Plan de Emergencia.
- Se programan las actividades a efectuar para la implantación del Plan de Emergencias.

## 8.1.4. Actividades de la implantación, -

El Comité de Emergencia debe programar la ejecución de las actividades que conformen la Implantación de este Plan de Emergencia que se citan a continuación:

1º Designar a los miembros de los nuevos equipos de Emergencia.

2º Informar a todo el personal del Establecimiento.

3º Formar a los nuevos miembros de los Equipos de Emergencias.

4º Decidir las mejoras a implantar y planificar las inversiones.

5º Establecer el programa de mantenimiento.

6º Preparar y realizar los simulacros de Evacuación y Actuación Contra Emergencias.

## 8.2. Designación de los miembros de los equipos de emergencias, -

El Comité de Emergencia ha de designar a los miembros de los Equipos de Emergencias y sus suplentes. En líneas generales los miembros de los Equipos de Emergencias se seleccionan en base a los siguientes criterios:

a) En función de su puesto de trabajo.

b) En función de sus condiciones físicas:

- Buena salud
- Vista y oído normales.
- Agilidad y fuerza normales.

c) En función de sus condiciones intelectuales.

- Formación cultural básica
- Sentido común
- Sentido de la responsabilidad e interés
- Temperamento tranquilo

d) En función de los requerimientos laborales

- Turno de trabajo
- No ocupar puestos de trabajo que debe de permanecer activo en caso de emergencia.

***Se indican las personas designadas en el punto 6.4.***

## 8.3. Programa de formación y capacitación para el personal con participación activa en el Plan de autoprotección, -

### 8.3.1. Plan de formación, -

a) Curso básico de protección contra incendios

Este curso está dirigido a todo el personal que ha de formar parte de los Equipos de Emergencia. Debería constar de una parte teórica de conocimientos básicos de la química del incendio y de los sistemas de extinción y de una parte práctica de extinción con una duración de 4h por parte.

b) Curso de protección contra incendios

Este curso complementa al anterior. Consta de dos partes:

- Una teórica con conocimiento de propagación de los incendios, conocimientos de detección, medios contra incendios, métodos de actuación coordinada, formas de ataque y defensa del fuego especialmente de los puntos críticos de la empresa y rescate de personas que hayan quedado atrapadas.
- Una parte práctica con utilización de todos los equipos que existen en el establecimiento y práctica de fuego real.

Está destinado a la formación de los miembros de los EPI y Jefes de Intervención; se propone que la duración sea de 20 horas.

c) Instrucciones a los EAE.

Esta formación consiste en unas instrucciones teóricas prácticas de las actuaciones a realizar en caso de emergencia.

d) Curso para los EPA.

A los miembros de estos equipos debe impartírseles un curso de socorrismo.

e) Operador de CAS.

Los miembros del CAS deben recibir instrucciones teórico prácticas de las diferentes actuaciones a realizar en caso de emergencia.

### 8.3.2. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias, -

Las Instrucciones de Actuación consisten en un resumen de las actuaciones a realizar en caso de emergencia para los miembros de cada tipo de Equipo de Emergencias, expuesto de forma sucinta y clara.

En el Anexo II se incluyen las Instrucciones de Actuación para:

- El operador de CAS
- El Jefe de Emergencia
- El Jefe de Intervención.
- Los miembros de los EPI
- Los miembros de los EAE

## 8.3.3. Planificación de la formación, -

| CURSO | FECHA PREVISTA DE REALIZACIÓN |
|---|---|
| A) Curso básico de protección contra incendios | Al inicio de la actividad |
| B) Curso de protección contra incendios | Al inicio de la actividad |
| C) Instrucciones a los EAE | Al inicio de la actividad |
| D) Curso para los EPA (Socorrismo) | Tres meses después del inicio de la actividad |
| E) Operador de CAS | Al inicio de la actividad |
| F) Instrucciones de actuación en caso de emergencia | Al inicio de la actividad |

## 8.3.4. Programa de formación e información a todo el personal sobre el Plan de autoprotección, -

Dado que las acciones personales que no implican una práctica diaria o periódica – como las asignadas a ciertas personas en el P.A., están expuestas a caer en el olvido, el Plan de formación del personal en general es fundamental.

Este plan deberá contemplar al menos las acciones siguientes:

1. Sesiones informativas de carácter general, realizadas, al menos, una vez al año, a la que asistirán todo el personal que trabaja en la actividad y en las que se explicará el Plan de Autoprotección, entregándose a cada uno de ellos un folleto con las consignas generales, las cuales se referirán al menos a:

   a. Objetivos del Plan de Autoprotección.

   b. Instrucciones a seguir en caso de Alarma.

   c. Instrucciones a seguir en los distintos supuestos de emergencia.

   d. Instrucciones a seguir en caso de Alarma General o evacuación.

2. Se dispondrán de carteles con consignas para informar a los usuarios y visitantes del establecimiento sobre actuaciones de prevención de riesgo y/o comportamiento a seguir en caso de emergencia. (Continuo en los tablones de anuncios)

## 8.3.5. Planificación de la formación, -

| CURSO | FECHA PREVISTA DE REALIZACIÓN |
|---|---|
| A) Sesiones informativas de carácter general | Al inicio de la actividad y periodicidad anual (1h) |

## 8.4. Programa de información general a los usuarios,

Se consideran usuarios de la actividad, los propios trabajadores, los clientes y los transportistas.

La información general que reciben los trabajadores se lleva a cabo de acuerdo con lo establecido en los puntos 8.2. y 8.3

Los usuarios serán debidamente informados a través de los carteles con las consignas necesarias para actuaciones de prevención de riesgo y/o comportamiento a seguir en caso de emergencia.

## 8.5. Señalización y normas para la actuación de visitantes, -

Se dispondrá de señales o pictogramas, con la descripción de las actuaciones de carácter general a tener en cuenta en caso de emergencia.

Fundamentalmente serán objeto de señalización las vías de evacuación y salidas, el itinerario de salida más próximo que corresponde a su área y la localización de los medios de detección, alarma y extinción disponibles

## 8.6. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias,

**PLAN DE EMERGENCIA**

**PAUTAS ACTUACIÓN GENERALES ANTE UNA EMERGENCIA**

- Al tener conocimiento de un incendio
  - Mantenga la calma. No grite.
  - Comuníquese con recepción (Central de Alarmas) para poner en conocimiento el mismo.
  - Espere instrucciones
- Si se comunica la evacuación: para realizar una adecuada evacuación deberán seguirse las siguientes recomendaciones:
  - Prepárese para evacuar el edificio.
  - Siga las instrucciones de los trabajadores del centro (equipo de evacuación).
  - Emprender la evacuación con rapidez, sin gritos ni aglomeraciones.
  - No utilice los ascensores.
  - Durante la evacuación no retroceda a recoger objetos personales o a buscar a otras personas.
  - Mantener la calma y no fomentar situaciones alarmistas.
  - Siga las señales indicadoras distribuidas por el centro.
  - Eliminar obstáculos en puertas y rutas de evacuación.
  - No intentar llevar consigo los objetos personales.
  - No intentar recuperar ningún objeto que se caiga.
  - Promover la ayuda mutua (controlar reacciones nerviosas).
  - No volver a entrar en el área después de evacuada.
  - No retroceder ni transportar objetos voluminosos.
  - Mantener el orden y la tranquilidad en las áreas de seguridad.
  - Cerrar puertas y ventanas.
  - Desconectar enchufes.
  - Mantener libre la línea telefónica e interfono.

Abandone el edificio y DIRÍJASE AL PUNTO DE REUNIÓN

## 8.7. Programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos.

El centro implantará el Plan de Autoprotección y para ello:

- Se realizarán reuniones informativas para todo el personal del establecimiento.
- Se nombrará a todo el personal del centro como Equipos de Intervención.
- Se formará al personal del centro.
- Se realizarán simulacros con carácter anual

# *Capítulo IX:*

# 9. Mantenimiento de la eficacia y actualización del plan de autoprotección, -

## 9.1. Programa de reciclaje de formación e información, -

Con el objeto de mantener la operatividad y efectividad del Plan de Autoprotección una vez implantado, es necesario establecer un programa de reciclaje de formación e información.

Las actividades necesarias para mantener el Plan se incluyen a continuación, indicando la periodicidad de las mismas.

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN | | |
|---|---|---|
| ACTIVIDAD | PERIODICIDAD | FECHAS |
| Cursos periódicos de formación en Evacuación y Emergencias para todos los Equipos de Intervención | En un plazo de seis meses desde su incorporación y reciclaje cada cinco años. | Junio de 2026 y periódico cada 5 años |
| Charla del Plan de Emergencia para los trabajadores | Anual | Junio de 2026 y periódico cada año |
| Un simulacro | Anual | Junio de 2026 y periódico cada año |
| Información de los resultados del simulacro a los trabajadores | Anual | Julio de 2026 y periódico cada año |

## 9.2. Programa de sustitución de medios y recursos, -

Se proceden a realizar nuevos nombramientos cuando un trabajador causa baja en el centro nombrando a la persona que pasa a suplir dicho puesto.

Se revisan adecuadamente los medios materiales que tiene el centro para hacer frente a los riesgos detectados y en caso de deterioro reemplazarlos y/o normalizados.

Los canales determinantes de sustituciones de medios y recursos pueden ser varios:

- Revisiones de mantenimiento.
- Auditorias e inspecciones de seguridad.
- Inspecciones reglamentarias (OCA).
- Caducidad de los medios (PCI, BOTIQUINES).
- Investigación de accidentes que se han producido
- Simulacros.

Las necesidades de mejora, ampliación, sustitución que se planteen a consecuencia de estas actuaciones, serán objeto de programación, con indicación del plazo de ejecución, el responsable, etc.

Este programa será realizado por el jefe de emergencia y aprobado por el director de emergencia, con una frecuencia mínima anual.

## 9.3. Programa de ejercicios y simulacros, -

La preparación de un simulacro ha de realizarse de forma exhaustiva, teniendo en cuenta todas las acciones y eventualidades que puedan surgir durante su desarrollo.

Un simulacro realizado sin la suficiente preparación puede dar lugar a aglomeraciones no deseadas, con los consiguientes efectos que estas puedan originar (tropezones, caídas, etc.).

En el primer simulacro, la información suministrada a los equipos de Intervención y resto de usuarios del centro ha de ser total. Con esto se consigue que todos sus ocupantes conozcan en la práctica y de una forma sosegada, las acciones a emprender en caso de emergencia.

En el resto de simulacros la información ha de ir disminuyendo gradualmente, de tal forma que las acciones a emprender se efectuarán de manera automática y ordenada, según lo previsto en el Plan de Emergencia.

Se contará con observadores imparciales ajenos a los Equipos de Intervención, que tendrán como misión principal, la de seguir el desarrollo del simulacro, para la posterior realización de un informe.

Se deben ensayar mediante simulacro todos los posibles supuestos del Plan de Emergencia, así como los diferentes grados de gravedad de la emergencia. Cuando sea precisa la colaboración de las autoridades, se les deberá facilitar toda la información posible sobre el simulacro.

Los simulacros generales se realizarán al menos una vez al año. Se puede realizar simulacros que solo afecten a algunos equipos sin alterar la actividad del centro como por ejemplo, simulacro de activación del Plan de Alarmas únicamente.

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN | |
|---|---|
| ACTIVIDAD | PERIODICIDAD |
| Un simulacro de Emergencias | Anual |
| Información de los resultados del simulacro a los trabajadores | Anual |

Después de realizar un simulacro es necesario que se reúna el Jefe de Emergencia y el Equipo de Intervención, para valorar los datos obtenidos en el mismo.

## 9.4. Programa de revisión y actualización de toda la documentación que forma parte del Plan de autoprotección, -

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN | |
|---|---|
| ACTIVIDAD | PERIODICIDAD |
| Revisión y actualización documentación Plan Autoprotección | Trianual |
| Información de los resultados del simulacro a los trabajadores | Anual |

De forma anual y siempre que se requiera se estudiará si es necesario revisar el Plan de Autoprotección, como consecuencia de obras en el centro, cambio de uso de determinadas salas, variaciones de población etc. También se hará un seguimiento del programa de formación y se modificará si son necesario los componentes de los equipos de emergencia (vacaciones, traslados, etc.) de manera que la lista de componentes de los equipos se mantenga siempre actualizada.

Como mínimo se llevará a cabo una revisión integra del Plan de Autoprotección al menos cada tres años, siempre y cuando se haya producido previamente por alguna causa.

## 9.5. Programa de auditorías e inspecciones, -

Se establece la realización de auditorías bianuales, contemplando la revisión de los procesos y procedimientos del sistema de gestión de seguridad.

**NORMATIVA:**

- Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- 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.
- NBE-CPI/91. RD 279/1991, de 1 de marzo.
- NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios. RD 2177/1996, de 4 de octubre de 1996
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.)
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

El Director del plan de autoprotección:

[redacted]

Villaconejos, Agosto 2025

# ANEXO I: DIRECTORIO DE COMUNICACIÓN

# 1. Teléfonos de personal de emergencias, -

| EQUIPOS DE ACTUACIÓN | TITULAR/ SUPLENTE | CARGO /PUESTO | NOMBRE | TELÉFONO |
|---|---|---|---|---|
| Jefe de Emergencias (J.E). | TITULAR | Gerente | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Responsable de Seguridad y Salud | [redacted] | [redacted] |
| Jefe de Intervención (J.I:). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Operador del C.A.S. | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| Equipos de Primera Intervención (E.P.I.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipos de Alarma y Evacuación (E.A.E.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Primeros Auxilios (E.P.A.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Mantenimiento (E.M.A.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Auxiliar Técnico de Campo | [redacted] | [redacted] |
| Equipo de Relaciones Exteriores (E.R.E.). | TITULAR | Operario 1 | [redacted] | [redacted] |
| | SUPLENTE | Responsable Zona | [redacted] | [redacted] |

# 2. Teléfonos de ayuda exterior, -

## SE DETERMINA COMO TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS EL NUMERO 112

| **DIRECTORIO DE COMUNICACIONES** | |
|---|---|
| Teléfono de Urgencias | **112** |
| Urgencias sanitarias | 061 |
| Protección civil | 112 |
| Policía local | 092 |
| Policía nacional | 091 |
| Bomberos | 080 |
| Guardia civil | 062 |
| Cruz Roja | 902 22 22 92 |
| Hospital Hospital Univesitario del Tajo (Aranjuez) | 91 801 41 01 |
| Centro de salud | 91 893 86 60 |
| Urgencias toxicológicas | 91 562 04 20 |
| Ambulancias | 91 893 86 60 |
| Ayuntamiento | 91 893 82 14 |

# ANEXO II: FORMULARIOS PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS

# 1. Fichas generales de actuación en emergencia, -

- Visitantes
- Subcontratas
- Personal de la empresa

| | |
|---|---|
| EDAFO | **PERSONAL DE LA EMPRESA**<br>**SI SE PRODUCE UNA *EMERGENCIA*** |

* SI DETECTA UNA EMERGENCIA
    * MANTENER LA CALMA
    * ACCIONAR EL PULSADOR DE ALARMA MÁS CERCANO
    * RETIRARSE A LUGAR SEGURO
    * ESPERAR INSTRUCCIONES

* EN CASO DE EVACUACIÓN
    * SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL PERSONAL DE EMERGENCIAS
    * NO CORRER
    * SEGUIR LA SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

| | |
|---|---|
| EDAFO | **VISITANTES**<br>**SI SE PRODUCE UNA *EMERGENCIA*** |

* AL SONAR LA ALARMA
    * MANTENER LA CALMA
    * SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL PERSONAL DE EDAFO GM

* EN CASO DE EVACUACION
    * SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL PERSONAL DE EDAFO GM
    * NO CORRER
    * SEGUIR LA SEÑALIZACIÓN DE EVACUACION

| | |
|---|---|
| EDAFO | **PERSONAL DE SUBCONTRATA** |
| | **SI SE PRODUCE UNA *EMERGENCIA*** |

* SI DETECTA UNA EMERGENCIA
  * MANTENER LA CALMA
  * AVISAR AL EMPLEADO DE EDAFO GM MAS CERCANO, O BIEN
  * RETIRARSE A LUGAR SEGURO
  * ESPERAR INSTRUCCIONES
* SI SUENA LA ALARMA DE SU ZONA
  * MANTENER LA CALMA
  * RETIRARSE A LUGAR SEGURO
  * ESPERAR INSTRUCCIONES
* SI SUENAN TODAS LAS ALARMAS
  * MANTENER LA CALMA
  * SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL PERSONAL DE EDAFO GM
  * SEGUIR LA SEÑALIZACIÓN DE EVACUACION
  * NO CORRER
  * AL LLEGAR AL PUNTO DE REUNION ASEGURARSE DE QUE ESTAN TODOS LOS COMPAÑEROS
  * INFORMAR AL PERSONAL DE EDAFO GM
  * ESPERAR INSTRUCCIONES

# 2. Instrucciones de Actuación Contra Emergencias, -

- Operario del Centro de Alarma y Seguridad (CAS)
- Jefe de emergencia (JE)
- Jefe de intervención (JI)
- Equipos primera intervención (EPI)
- Equipos Alarma y Evacuación (EAE)

# 2.1. Instrucciones de Actuación INCENCIOS, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **OPERADOR DEL CAS** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AVISO DE INCENDIO** |

DURANTE EL HORARIO LABORAL

1. AL RECIBIR EL AVISO
   - A) Si es por medio de la central de detección y alarma
     - Parar la alarma
     - Anotar la hora
     - Anotar la zona afectada
   - B) Si es por medio de una llamada telefónica
     - Anotar la hora
     - Anotar el nombre de la persona que llama
     - Anotar qué ocurre y dónde ocurre
   - C) En ambos casos
     - Avisar con la alarma en forma pulsación o por megafonía al Jefe de Emergencia
     - Avisar con la alarma en forma pulsación o por megafonía al Jefe de Intervención
     - Seguir sus instrucciones
     - Si transcurridos 3 minutos no ha localizado al Jefe de Emergencia ni al Jefe de Intervención, o alguno de estos no le ha dado instrucciones en contra:
       - Activar la alarma en toque alarma general
       - Avisar por teléfono a los Bomberos. **TEL 112**
       - Leer este mensaje:

*AQUÍ EDAFO GM, TENEMOS UN INCENDIO, ESTAMOS EN Pol. 6, Parc. 48, 49, 50, 51 y 52 28360 Villaconejos. Madrid*
**VENGAN RÀPIDAMENTE NUESTRO TELÉFONO ES**:

2. SI EL JEFE DE EMERGENCIA DECRETA EMERGENCIA PARCIAL
   - Activar la alarma de la zona afectada en toque intermitente corto, en el resto de la fábrica toque pulsación
   - Avisar por teléfono a los Bomberos **TEL 112**
   - Leer este mensaje:

*AQUÍ EDAFO GM, TENEMOS UN INCENDIO, ESTAMOS EN Pol. 6, Parc. 48, 49, 50, 51 y 52 28360 Villaconejos. Madrid*
**VENGAN RÀPIDAMENTE NUESTRO TELÉFONO ES**:

- **Indicar por megafonía el lugar del siniestro**
- **Parar la alarma transcurridos 3 minutos**
- **Seguir las instrucciones del Jefe de Emergencia**

3. SI EL JEFE DE EMERGENCIA DECRETA EMERGENCIA GENERAL
   - Activar todas las alarmas en toque emergencia general
   - Avisar por teléfono a los Bomberos **TEL 112**

Leer este mensaje:

*AQUÍ EDAFO GM, TENEMOS UN INCENDIO, ESTAMOS EN Pol. 6, Parc. 48, 49, 50, 51 y 52 28360 Villaconejos. Madrid*
**VENGAN RÀPIDAMENTE NUESTRO TELÉFONO ES**:

- Parar la alarma transcurridos 3 minutos
- Seguir las instrucciones del Jefe de Emergencia
- Localizar al Jefe de Emergencia
- Localizar al Jefe de Intervención
- A su llegada o la de los Bomberos seguir sus instrucciones

| | |
|---|---|
| EDAFO | **JEFE DE EMERGENCIA** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN EN CASO DE AVISO DE INCENDIO** |

1. AL RECIBIR EL AVISO
   - Dar instrucciones al operador del CAS de que no llame a los Bomberos.
   - Acudir al CAS.
   - Asumir la dirección de la Emergencia.
   - Seguir la evolución de la emergencia manteniendo contacto telefónico con el Jefe de Intervención.
   - Decretar la situación de EMERGENCIA PARCIAL si lo considera conveniente.

2. EMERGENCIA PARCIAL
   - Seguir la evolución de la emergencia manteniendo contacto telefónico con el Jefe de Intervención.
   - Dirigir y coordinar las actuaciones
   - Disponer de las personas y los medios que considere necesarias
   - Ordenará las maniobras de las instalaciones que considere oportunas.
   - Decretar la situación de EMERGENCIA GENERAL si lo considera conveniente.
   - A la llegada de los Bomberos ponerse a su disposición e informarles del desarrollo de los acontecimientos.

3. EMERGENCIA GENERAL
   - Seguir la evolución de la emergencia manteniendo contacto telefónico con el Jefe de Intervención.
   - Dirigir y coordinar las actuaciones.
   - Disponer de las personas y medios que se considere necesarias.
   - Ordenará las maniobras en las instalaciones que considere oportunas.
   - A la llegada de los Bomberos ponerse a su disposición e informarles del desarrollo de los acontecimientos.

| | |
|---|---|
| EDAFO | **JEFE DE INTERVENCION** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE AVISO DE INCENDIO** |

1. AL RECIBIR EL AVISO
   - Dar instrucciones al operador del CAS de que no llame a los Bomberos
   - Acudir a la zona afectada
   - Dirigir al EPI dando las instrucciones precisas a sus miembros para:
     - Hacer retirar los productos combustibles cercanos
     - Organizar el ataque combinado
     - Evitar imprudencias
     - Mantener informado al Jefe de Emergencia. Seguir sus instrucciones

2. EMERGENCIA PARCIAL
   - Continuar con las actuaciones de lucha contra el fuego
   - Ordenar la evacuación de la zona afectada y de las limítrofes que considere oportunas
   - Ordenar parar las máquinas
   - A la llegada del ESI organizar las actuaciones
   - Mantener informado al Jefe de Emergencia.
   - A la llegada de los Bomberos ponerse a su disposición e informarles del desarrollo de los acontecimientos.

3. EMERGENCIA GENERAL
   - Continuar con las actuaciones de lucha contra el fuego
   - Mantener informado al Jefe de Emergencia
   - A la llegada de los Bomberos ponerse a su disposición e informarles del desarrollo de los acontecimientos

| | |
|---|---|
| EDAFO | **MIEMBROS DE LOS EPIS** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION EN CASO DE AVISO DE INCENDIO** |

EN SU ZONA

CONATO

- Coger el extintor más cercano
- Acudir al lugar del incendio y formar equipo con sus compañeros del EPI, MINIMO DOS PERSONAS
- Atacar el fuego según su formación recibida
- No asumir riesgos innecesarios
- A la llegada del Jefe de Intervención, seguir sus instrucciones.

EMERGENCIA PARCIAL

- Continuar con las actuaciones de lucha contra el fuego
- Seguir las instrucciones del Jefe de Intervención

EMERGENCIA GENERAL

- Continuar con las actuaciones de lucha contra el fuego
- Seguir las instrucciones del Jefe de Intervención
- No evacuar hasta que se le ordene

EN OTRA ZONA

CONATO

- Permanecer en su puesto de trabajo

EMERGENCIA PARCIAL

- Permanecer en su puesto de trabajo mientras no se le ordene lo contrario

EMERGENCIA GENERAL

- Evacuar a no ser que se le ordene lo contrario

| | |
|---|---|
| EDAFO | **MIEMBROS DEL EAE** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE AVISO DE INCENDIO** |

CONATO

- Permanecer en su puesto de trabajo
- Permanecer alerta a la espera de algún mensaje

EMERGENCIA PARCIAL

- Dirigirse al local de Bomberos o equiparse y recibir instrucciones del Jefe de Emergencia.
- Acudir al lugar de emergencia
- Ponerse a las órdenes del Jefe de Intervención
- Atacar el fuego de acuerdo con la formación recibida, utilizando todos los medios disponibles
- A la llegada de los Bomberos ponerse a su disposición.

EMERGENCIA GENERAL

- Acudir al lugar del siniestro.
- Esperar instrucciones del Jefe de Intervención.
- Actuar de acuerdo con la formación recibida.
- Ir al Punto de Reunión y pasar lista del personal de su zona.
- Informar al Jefe de Emergencia y seguir sus instrucciones.

# 2.2. Instrucciones de Actuación INUNDACIÓN, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **TODO EL PERSONAL** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE INUNDACIÓN** |

INUNDACIÓN INTERNA

- Si la inundación es producida por escape de agua de un elemento de salida (grifo, manguera, etc.), cortar el escape cerrando la llave del elemento o la llave de paso si es accesible. Posteriormente comunicar el hecho al jefe de emergencias.

-Si la inundación es producida por rotura de una tubería, cortar el escape cerrando la llave de paso si es accesible. Posteriormente comunicar el hecho al jefe de emergencias.

-En ambos casos, una vez controlada la inundación proceda a la recogida del agua.

-Si no es posible impedir la fuga, comunicarlo inmediatamente al jefe de emergencias.

INUNDACIÓN EXTERNA, con posibilidad de salir del edificio

-Solamente se realizará cuando la situación del edificio corra peligro y así lo ordene el Jefe de Emergencia.

-Comprueben la accesibilidad de los caminos de evacuación y retiren cualquier posible obstáculo.

-Comprueben que no queda nadie en la zona. Si es posible, coloquen algún objeto delante de la puerta para dejar claro que en ese recinto no queda nadie.

-Abandonada la zona cierre puertas y ventanas, y las acometidas de agua y electricidad.

-En el exterior, diríjanse a la Zona de Reunión y realicen el recuento de personas.

-Comuniquen al jefe de emergencias que la zona ha quedado vacía y posibles ausencias.

INUNDACIÓN EXTERNA, sin posibilidad de salir del edificio

-Cierre puertas y ventanas, taponando cualquier rendija, y espere noticias del Jefe de Emergencia.

-Desconecte la corriente eléctrica.

-Escuche información transmitida por radio. Siga las órdenes y consejos que reciba.

-Trasládense a plantas superiores.

## 2.3. Instrucciones de Actuación TEMPORALES, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **TODO EL PERSONAL** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE GRANDES TEMPORALES** |
| - confinamiento: consiste en permanecer organizadamente dentro del edificio, del cual deberán cerrarse todas las puertas y ventanas, situarse en el lugar más alejado del peligro externo, comunicar a las ayudas externas la incidencia y esperar sus instrucciones.<br>-Además se intentará estar informado de la situación a través de sintonizadores de radio y televisión.<br>-El Jefe de Emergencia decidirá las medidas que se han de adoptar en cada situación, activará el plan de confinamiento en caso necesario, será informado por el resto del personal y, recibirá y mantendrá la comunicación con las ayudas externas.<br>-Las personas designadas por el Jefe de Emergencia comprobarán que los trabajadores estén confinados en las aulas o espacios protegidos del centro. Y comprobará que las puertas y ventanas de su zona están cerradas.<br>-Los trabajadores del centro cumplirán las instrucciones que se les den. Cerrarán puertas y ventanas y ayudarán a mantener la calma | |

## 2.4. Instrucciones de Actuación AMENAZA DE BOMBA, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **TODO EL PERSONAL** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE AMENAZA DE BOMBA** |

Persona que recibe la llamada:

- Mantener la calma

- Intentar obtener información sobre: hora prevista de explosión, lugar de ubicación, número de artefactos colocados, ...

- Avisar inmediatamente al máximo responsable de la situación de emergencia presente en el recinto

- Avisar a la policía dando toda la información recibida

- Avisar al jefe de emergencias si está fuera del recinto

Jefe de emergencia:

- Dará las órdenes oportunas para evacuar el recinto

- Seguirá las instrucciones de la policía cuando llegue

- Avisará a los bomberos, si hay indicios evidentes de la existencia de una bomba

## 2.5. Instrucciones de Actuación AGRESIÓN FISICA, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **TODO EL PERSONAL** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE AGRESIÓN FÍSICA** |

Persona que percibe la agresión:

- Mantener la calma

- Cuando haya oportunidad, comunicarse con los Cuerpos de Seguridad del Estado a través del teléfono 112 que centraliza todo tipo de emergencias.

- Activar discretamente, y de acuerdo a los protocolos, las alarmas.

- Intentar calmar al agresor en cualquier caso.

- No oponer resistencia al agresor, especialmente si está provisto de algún arma.

-En la medida que se pueda, evitar la destrucción de pruebas.

-Ante un paquete sospechoso, alejarse de su previsible radio de influencia por si fuera un artefacto explosivo, avisando a las personas que encuentre y que puedan verse afectadas, pero sin favorecer situaciones de pánico.

-Evite la curiosidad y aléjese de los puntos de visión directa. En estos casos la mejor protección es la distancia.

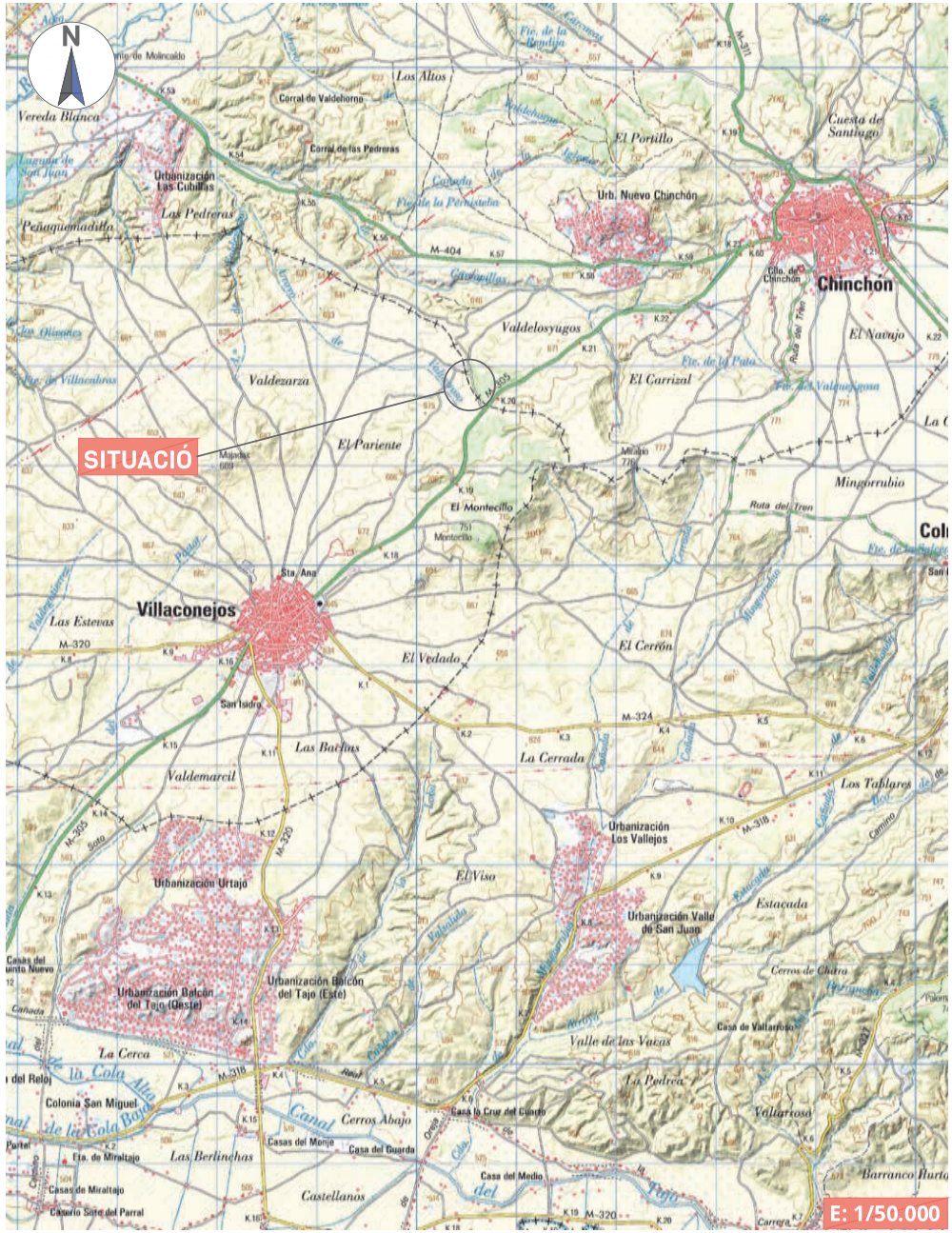
## 2.6. Instrucciones de Actuación INTRUSIÓN, -

| | |
|---|---|
| EDAFO | **TODO EL PERSONAL** |
| | **INSTRUCCIONES DE ACTUACION**<br>**EN CASO DE INTRUSIÓN** |
| -El empleado que detecte un intento de intrusión en el edificio deberá avisar de inmediato al centro de control, informando de dónde, cómo y cuantas personan están intentando acceder de forma ilegal.<br>-si la intrusión progresa, el personal deberá permanecer fuera del alcance de cualquier posible agresión.<br>-si la intrusión no es de gran cantidad y los intrusos no van armados, se intentará su persecución o neutralización. En caso contrario, se avisará a la Policía nacional. | |

# ANEXO IV: PLANOS

# 1. Listado de planos, -

| | Denominación |
|---|---|
| 1 | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO |
| 2 | PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN |
| 3 | ZONA EXTERIOR. PROTECCION CI. |
| 4 | EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI. |




Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Nogueras (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etsmtc.cat/verificacio/ utilizando el código 0883334AA0466F8

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**Titular**

EDAFO GM, SA

**Situación**

Polígono núm. 6 , parcelas 48*52
28360 VILLACONEJOS (Madrid)

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

El Ingeniero/a

[redacted]

ENGINYERA INDUSTRIAL

[redacted]

**Plano**

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1

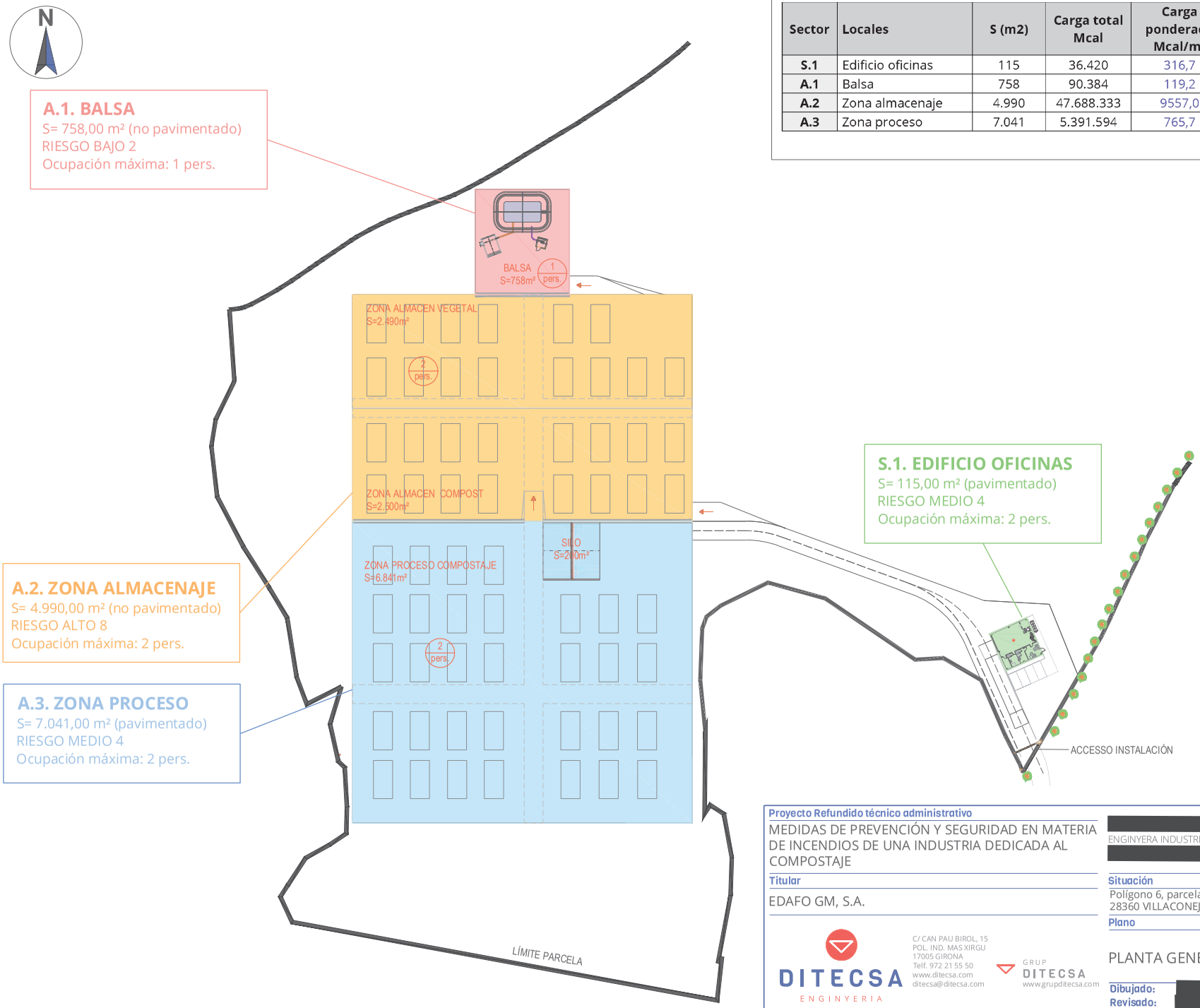
REV. 0

Dibujado: [redacted]
Revisado:
Aprobado: [redacted]
Fecha: 07.06.22
Referéncia: 24522

Escala: V/E

RESUMEN CARGA DE FUEGO:

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| A.1 | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| A.2 | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| A.3 | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |




**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.


DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com



La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).


**El Ingeniero/a**

[redacted]

ENGINYERA INDUSTRIAL

[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN.

2

REV. 0

**Dibujado:** [redacted]
**Revisado:** [redacted]
**Aprobado:** [redacted]
**Fecha:** 16.05.22
**Referéncia:** 24522

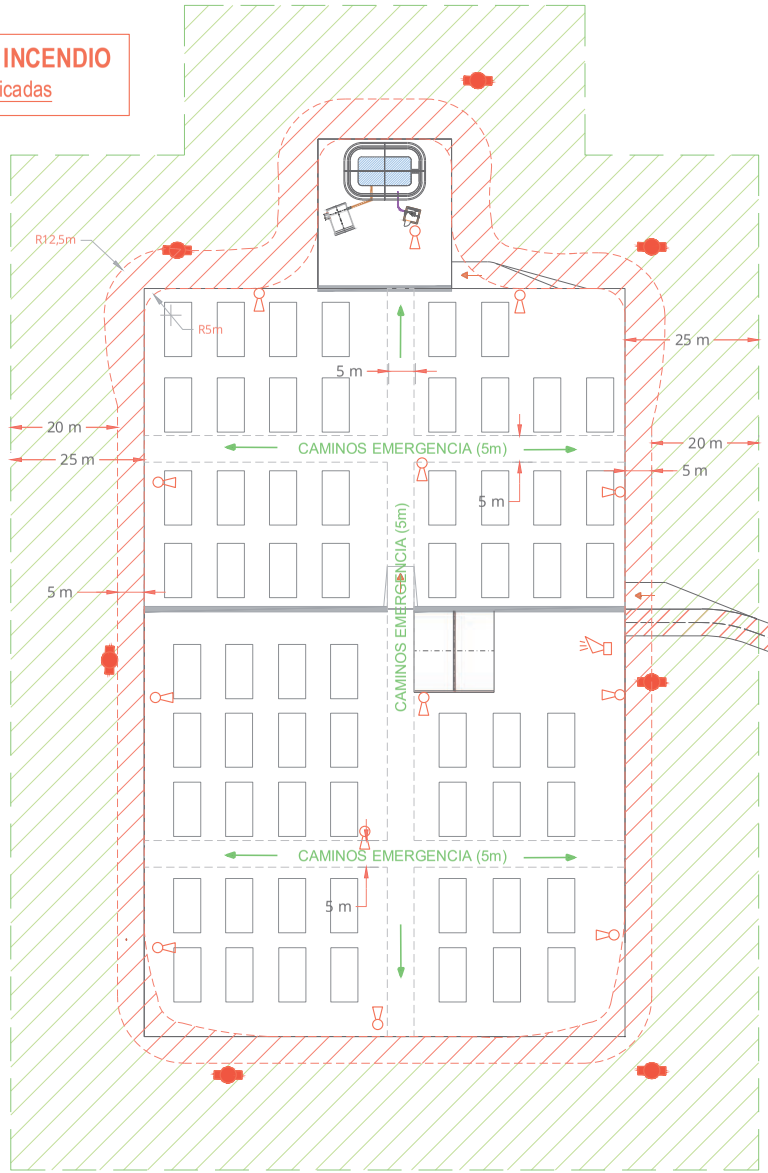
**Escala:** 1/1000

0 10m 20m

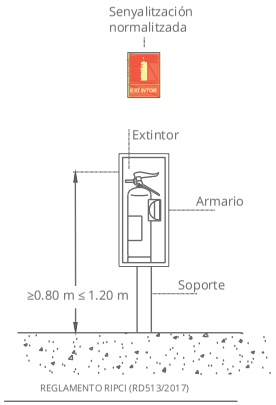

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 08333404AD2466EB




## AREAS DE INCENDIO
No edificadas




### DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR EN ARMARIO

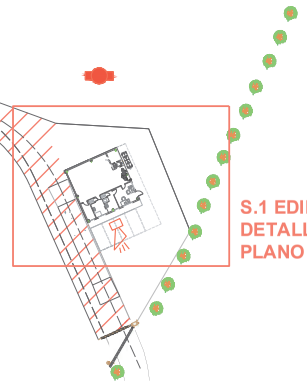



### LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (6 kg)
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

- FRANJA PERÍMETRO LIBRE DE VEGETACIÓN (25m)
- CAMINOS EMERGENCIA I ACCESO VEHICULOS BOMBEROS (5m)
- CAMINOS EMERGENCIA INTERIOR



**S.1 EDIFICIO OFICINAS**
**DETALLE CONTRA INCENDIOS.**
**PLANO 4**

**Proyecto Refundido técnico administrativo**
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**
EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com
GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**
[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL
[redacted]

**Situación**
Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**
ZONA EXTERIOR. PROTECCION CI.
3
REV. 0

**Dibujado:** [redacted]
**Revisado:** [redacted]
**Aprobado:** [redacted]
**Fecha:** 16.05.22
**Referéncia:** 24522

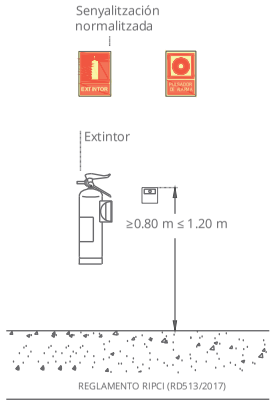
**Escala:** 1/1000
0 10m 20m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB




## DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR + PULSADOR




## LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (5 kg) EFICACIA MÍNIMA 89B
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.




**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com
GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**

[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL
[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI. **4**

REV. 0

| | |
|---|---|
| Dibujado: | [redacted] |
| Revisado: | [redacted] |
| Aprobado: | [redacted] |
| Fecha: | 16.05.22 |
| Referéncia: | 24522 |

**Escala:** 1/10

0 1m 2m

# *ANEXO V: PROYECTO TÉCNICO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS.*

DITECSA
ENGINYERIA




Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

# PROYECTO REFUNDIDO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE, A NOMBRE DE:

## EDAFO GM, S.A.

**Polígono 6, parcela núm. 49-52**
**28360 VILLACONEJOS (MADRID)**

**Julio 2022**

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## ÍNDICE GENERAL

**1. INFORMACIÓN PREVIA ..... 4**
1.1. Agentes ..... 4
1.2. Antecedentes ..... 4
1.3. Objeto ..... 5
1.4. Alcance ..... 5
**2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA ..... 5**
2.1. Emplazamiento ..... 5
2.2. Descripción de la actividad ..... 5
2.3. Descripción de las instalaciones ..... 6
2.4. Descripción del entorno vecino ..... 7
2.5. Superficie de las instalaciones ..... 7
2.6. Comunicaciones ..... 8
**3. CONSIDERACIONES INICIALES ..... 8**
3.1. Normativa de aplicación ..... 8
3.2. Configuración del establecimiento ..... 9
**4. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO ..... 9**
4.1. Consideraciones para cálculo de carga ..... 10
4.2. Nivel de riesgo intrínseco ..... 12
**5. PROPAGACIÓN INTERIOR ..... 12**
5.1. Compartimentación de sectores y áreas ..... 12
5.2. Locales y zonas de riesgo especial ..... 13
5.3. Espacios ocultos y paso de instalaciones ..... 13
5.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario 13
5.5. Requisitos de los almacenes ..... 14
**6. PROPAGAción exterior ..... 14**
6.1. Franja forestal ..... 14
**7. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES ..... 14**
7.1. Cálculo de ocupación ..... 14
7.2. Salidas y recorridos evacuación ..... 14
7.3. Dimensionado de las vías de evacuación ..... 15
7.4. Puertas situadas en el recorrido de evacuación ..... 15
7.5. Señalización de los medios de evacuación ..... 16
7.6. Control de humo de incendio ..... 16
**8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ..... 17**
8.1. Extintores móviles ..... 17
8.2. Bocas de incendio equipadas ..... 19
8.3. Hidrantes de incendio ..... 19
8.4. Sistemas de detección automática ..... 20
8.5. Sistemas de extinción automática ..... 20
8.6. Sistemas manuales de alarma de incendios ..... 20
8.7. Sistemas de comunicación de alarma ..... 20
8.8. Resumen ..... 21
**9. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS ..... 21**
9.1. Aproximación a los edificios ..... 21

9.2. Entorno de los edificios ..... 21
9.3. Accesibilidad a la fachada ..... 22
**10. RESISTENCIA ESTRUCTURAL ..... 22**
**11. PRESUPUESTO ..... 22**
**12. CONCLUSIONES ..... 23**

**ANEXOS ..... 24**
I. CÁLCULOS DE LA CARGA DE FUEGO
II. RESUMEN REQUERIMIENTOS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
III. CÁLCULO ABASTECIMIENTO AGUA

**PLANOS ..... 25**
P1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
P2. PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN
P3. ZONA EXTERIOR. PROTECCIÓN CI.
P4. EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI

## Autores del documento

| Técnica redactor | Jefe de proyecto | Supervisora | Técnica responsable |
|---|---|---|---|
| [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| Ingeniera Industrial | Ingeniera Industrial | Ingeniera Industrial | Ingeniera Industrial |
| | | [redacted] | [redacted] |
| | | COEIC | COEIC |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

# 1. INFORMACIÓN PREVIA

## 1.1. Agentes

**Peticionario**

EDAFO GM, S.A.
C/ de la Botànico, 49
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
NIF: A-61581757

**Emplazamiento de la instalación**
Polígono 6, parcelas número 48, 49, 50, 51 y 52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Entidad encargada de elaborar el informe técnico**
DISSENY TÈCNIC DITECSA, SA (A17290834)
C. Can Pau Birol, 15
17005 Girona
Tel.: 972 215 550
enginyeria@ditecsa.com

## 1.2. Antecedentes

La empresa EDAFO GM, S.A., pretende iniciar la actividad como Planta de Compostaje a una parcela situada en el municipio de Villaconejos, en la dirección Polígono número 6 parcelas 48, 49, 50, 51 y 52.

A finales del 2018 se presentó a administración el proyecto contra incendio requerido para iniciar la actividad, titulado: *"Proyecto de instalaciones de protección contra incendios de la planta de compostaje para la fabricación de fertilizantes para la agricultura"* realizado por el ingeniero Carlos Antonio García González (colegiado nº 848). Este se encuentre visado por el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Ciudad Real, con numero 2017203152-01.

Referente a este documento, a fecha 02 de agosto de 2019, se recibe informe emitido por el Área de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos con número de Expediente 10-AURE-642.7/2017, donde se requiere, entre otras cosas, la aportación/subsanación de la siguiente documentación:

- *Planos de las instalaciones de protección contra incendios, deberán incluirse también las áreas exteriores y sus vías de evacuación. Se requiere, además, un chequeo de las instalaciones necesarias según RSCIEI.*

De acuerdo con este requerimiento, el titular se ha visto con la necesidad de realizar de nuevo un proyecto contra incendios de la instalación, evaluando de nuevo los requisitos necesarios según RSCIEI.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

### 1.3. Objeto

El objeto del presente documento administrativo es presentar un proyecto refundido al presentado *"Proyecto de instalaciones de protección contra incendios de la planta de compostaje para la fabricación de fertilizantes para la agricultura"* realizado por el ingeniero Carlos Antonio García González (colegiado numero 848) visado con numero 2017203152-01, para enmendar todas las deficiencias recogidas al informe desfavorable de Bomberos recibido el pasado 2 de agosto de 2019.

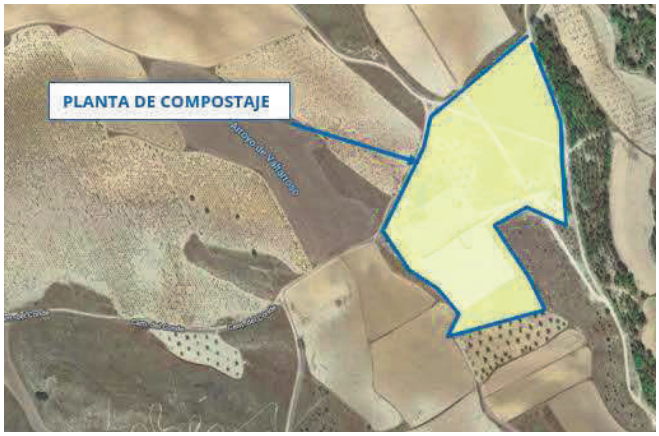
### 1.4. Alcance

El alcance del presente proyecto es el análisis de las medidas contra incendios de la planta de compostaje que se encuentra en el Polígono número 6 (parcela 48-52) del municipio de Villaconejos (Madrid).

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

### 2.1. Emplazamiento

El establecimiento se encuentra en una parcela única con una superficie totales de 48.654 $m^2$ a 2,70 kilómetros del núcleo urbano de Villaconejos.




Las coordenadas UTM de la parcela son:

X = 460.599
Y = 442.108

Las referencias catastrales de la parcela según catastro son:

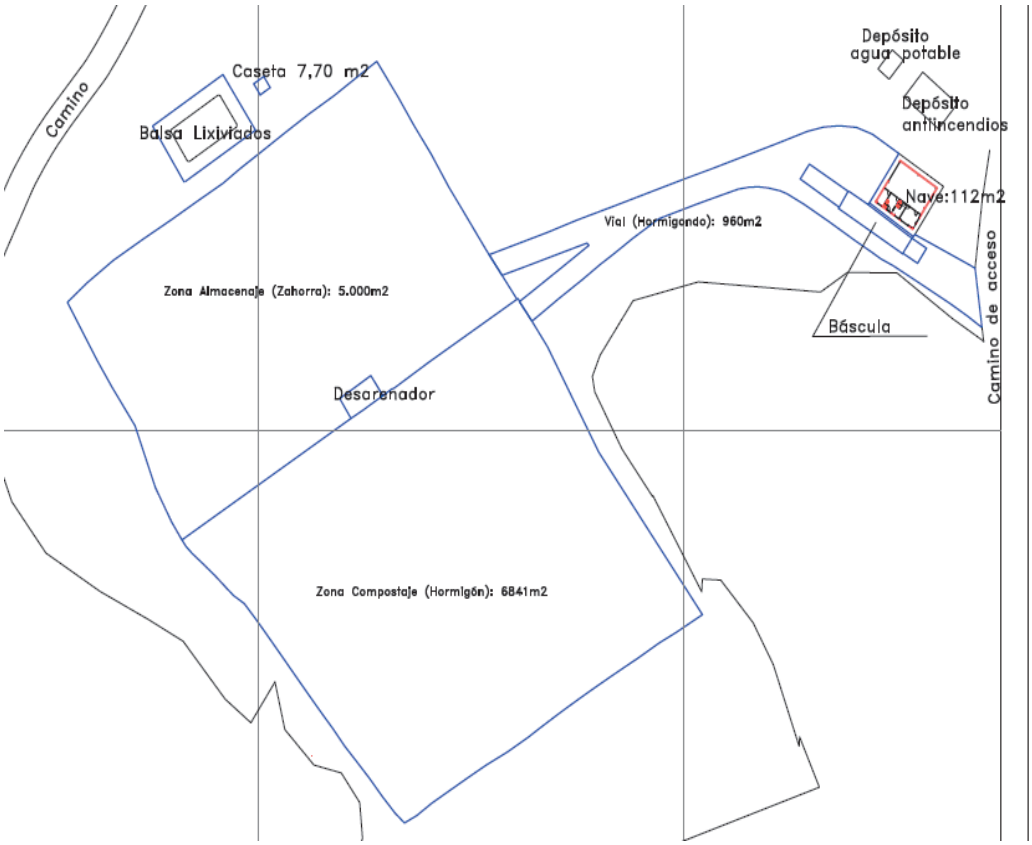
- 28170A006004560000EG
- 28170A006004560001RH

### 2.2. Descripción de la actividad

La planta se dedica a la fabricación de biofertilizantes, mediante sistemas de compostaje de materias orgánicas y vegetales. Su proceso se basa en la recuperación de los nutrientes presentes en los materiales descritos, para obtener los biofertilizantes de alta calidad para ser utilizados por los agricultores de la zona.

## 2.3. Descripción de las instalaciones

La planta industrial desarrolla gran parte de su actividad en espacios abiertos, con solo una zona edificada para las oficinas.




Las zonas de la planta se pueden definir de la siguiente manera:

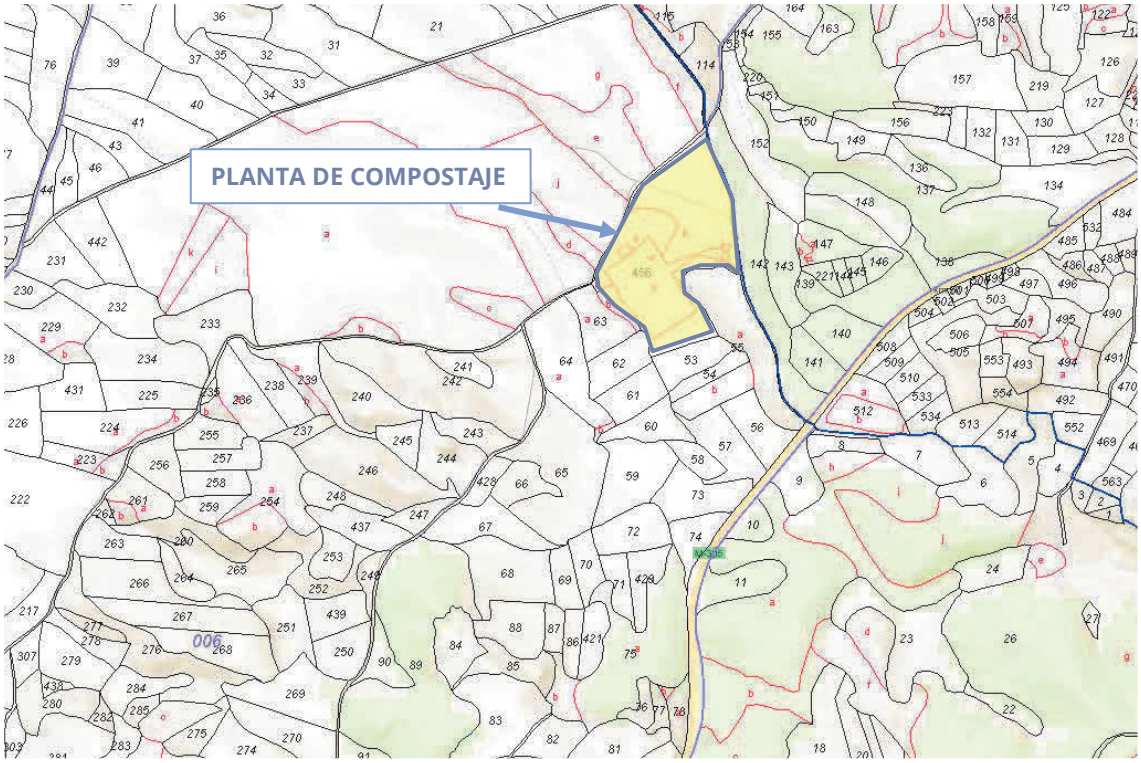
- **Oficinas:** edificio donde se encuentran los despachos, vestuarios, salas técnicas y zona de garaje para maquinaria móvil. Esta zona dispone de una zona exterior con una báscula para controlar las materias primas que entran en la planta, así como un aparcamiento de vehículos.
- **Balsa de escorrentía:** zona exterior donde se recoge las aguas pluviales de toda la superficie exterior de la planta.
- **Zona de almacenaje:** zona exterior no pavimentada donde almacena la materia prima (formada por material vegetal y orgánico) y el producto acabado definido como biofertilizante o compostaje.
- **Zona de proceso:** zona exterior pavimentada donde se produce el producto acabado mediante cuatro fases o zonas (descomposición, maduración, cribado y acumulación de material recirculado obtenido). Esta zona comprende un área de 200 $m^2$ delimitado por tres muros, donde se recibe el material inicial.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## 2.4. Descripción del entorno vecino

La planta industrial se encuentra rodeada totalmente de una zona agrícola sin edificios habitados, a 2,5 km del núcleo de Villaconejos y a 3,5 km del de Chinchón.




## 2.5. Superficie de las instalaciones

En este apartado se describen las superficies de las distintes áreas. En todas ellas solo existe la planta baja, por lo que la altura de evacuación es nula.

- *Edificio Oficinas:*

| Zona | Superficie útil (m²) | Superficie construida (m²) |
|---|---|---|
| Oficina | 14 | |
| Vestuarios y aseos | 18 | |
| Almacén de herramientas y repuestos | 10 | |
| Equipos | 16 | |
| Garaje maquinaria | 54 | |
| **TOTAL** | **112** | **115** |

- *Zona almacenamiento (exterior):*

| Zona | Superficie (m²) |
|---|---|
| Almacenamiento de vegetales y compost | 4.990 |
| **TOTAL** | **4.990** |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

- *Zona proceso (exterior):*

| Zona | Superficie (m²) |
|---|---|
| Zona de descomposición-fermentación | 3.270 |
| Zona de maduración | 490 |
| Zona de cribado de compost producido | 1.591 |
| Zona de acumulación material recirculado | 1.500 |
| Recepción y mezcla de materiales orgánicos | 200 |
| **TOTAL** | **7.041** |

- *Balsa escorrentía (exterior):*

| Zona | Superficie (m²) |
|---|---|
| Balsa de escorrentía | 750 |
| Caseta bomba recirculación | 7,6 |
| **TOTAL** | **757,6** |

- *Otras zonas de la parcela:*

| Zona | Superficie (m²) |
|---|---|
| Viales | 2.429 |
| Sin uso | 33.371 |

### 2.6. Comunicaciones

La planta industrial dispone de conexión directa a un camino agrario conectado a la carretera M-305, entre Villaconejos y Chinchón.

## 3. CONSIDERACIONES INICIALES

### 3.1. Normativa de aplicación

La normativa de aplicación y la que se ha tenido en cuenta en este informe es:

- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y su Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (BOE núm. 74 de 28-03-2006) y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

- 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 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 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Este listado no pretende ser exhaustivo, lo completan todas las Normas UNE correspondientes a conceptos técnicos de los medios de extinción, alarma, estructurales, entre otros referenciados al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

La actividad descrita es una actividad industrial que no dispone de ninguna zona administrativa con superficie superior a 250 m² ni capacidad superior a 100 personas sentadas. Con esta condición no le es de aplicación el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### 3.2. Configuración del establecimiento

De acuerdo con el Anexo del RD 2267/2004 la tipología de las zonas del establecimiento industrial se puede diferenciar entre.

**TIPO C:** el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio o varios y está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo.

**TIPO E:** el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral. En este caso, las zonas consideradas como TIPO E, se considerarán como **áreas de incendio** abiertas definides únicamente por su perímetro.

La clasificación para las distintas zonas es:

| Zona | Tipología |
|---|---|
| Edificio oficinas | C |
| Zona almacenamiento | E |
| Zona proceso | E |
| Balsa escorrentía | E |

## 4. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Se plantea un sector de incendio y tres áreas diferenciadas de acuerdo con la configuración de la planta.

Para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco se utiliza el método de avaluación establecido por el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI; RD 2267/2004).

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Para las zonas de proceso y oficina se sigue la siguiente formula:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i q_{vi} S_i C_i}{A} R_a \ (MJ/m^2) \ o \ (Mcal/m^2)$$

Donde:

$Q_s$ = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/ m².

$q_{vi}$ = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/ m².

$C_i$ = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existente en el sector de incendio.

$s_i$ = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente, en m².

$R_a$ = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación= inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción. Montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Para la zona de almacenamiento, se calcula de la siguiente manera:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \ (MJ/m^2) \ o \ (Mcal/m^2)$$

Donde:

$Q_s$ = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/ m².

$G_i$ = Masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales contructivos combustibles).

$q_{vi}$ = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

$C_i$ = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existente en el sector de incendio.

A = Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

$R_a$ = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación= inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción. Montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A continuación se describen las consideraciones utilizadas para el cálculo de cada sector, así como el resultado justificado en el apartado de anexos correspondiente.

## 4.1. Consideraciones para cálculo de carga

### 4.1.1. Sector 1. Edificio oficinas

Se consideran las densidades de carga de fuego extraídas de la tabla 1.2 del RD 2267/2004 (RSCIEI) tal y como se justifica en el Anexo I.

Este edificio dispone de una zona de garaje de maquinaria así como un depósito de gasóleo de 2.000 l.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

#### 4.1.2. Área 1. Balsa

Se consideran las densidades de carga de fuego extraídas de la tabla 1.2 del RD 2267/2004 (RSCIEI) tal y como se justifica en el Anexo I.

#### 4.1.3. Área 2. Zona almacenaje

Para calcular la carga de fuego de esta zona de almacén se considera la cantidad especificada por el titular en la Memoria de diseño de la planta:

- *"Memoria Planta Biofertilizantes_EDAFO GM_10.08.2021: Proyecto de producción de biofertilizantes en el municipio de Villaconejos, Madrid".*

En este caso las prescripciones consideradas son:

- Zona acopio materias primas:
    - Cantidad máxima a almacenar: 2.425 toneladas
    - Proporción de material vegetal/material orgánico: 2/1
- Zona acopio de biofertilizantes (compostaje):
    - Cantidad máxima a almacenar: 3.150 toneladas
    - Proporción material combustible/material no combustible: 3/1

Con estos datos se considera la carga de acuerdo con la Tabla del Instituto de Estudios de Seguridad (IDES) y corresponde a:

| Material | Equivalencia | Densidad carga fuego considerada (Mcal/kg) |
|---|---|---|
| Material vegetal | Desechos de turba | 4 |
| Material orgánico | Desechos orgánicos sin secar | 3,2 |
| Compostaje | Equivalente:<br>- 75% material combustible: 4 Mcal/kg<br>- 25% no combustible | 3 |

Se encuentran los cálculos en los anexos del presente informe.

#### 4.1.4. Área 3. Zona proceso

La zona de proceso consiste en una zona pavimentada controlada con distintas áreas para cada fase. Una de estas consiste en un almacén de material que recircula. Las consideraciones hechas son:

- Zona proceso y silo:
    - Actividad equivalentes: Local desechos (diversas materias)
- Zona almacén material de recirculación:
    - Cantidad máxima a almacenar: 700 toneladas de material equivalente a compostaje.

Se realizan los cálculos especificados en los anexos.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

### 4.2. Nivel de riesgo intrínseco

De acuerdo con las consideraciones detalladas anteriormente, el nivel de riesgo de cada área se resume con la siguiente tabla.

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| **S.1** | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| **A.1** | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| **A.2** | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| **A.3** | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |
| **-** | Zona otros (viales y superficie sin uso) | 35.800 | - | - | - |
| **Total** | | **48.704** | **53.206.731** | **1092,5** | **Alto / 6** |

Debido a la disposición de una zona donde se almacena gran parte de materias combustibles, el riesgo de toda la parcela considerando las zonas si usar es **ALTO/6** con una carga ponderada y corregida de **1.092,5 Mcal/m²**.

## 5. PROPAGACIÓN INTERIOR

### 5.1. Compartimentación de sectores y áreas

- *Edificio oficinas:*

De acuerdo con las características de la planta industrial, solo se contempla un sector de incendio (S.1 Edificio oficinas), con la siguiente clasificación:

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| **S.1** | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |

Este edificio está formado por una estructura principal metálica con cierres, fechadas y paredes de bloques de hormigón (40x20x15 cm).

En referencia a las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción de los cuales se dispone, se prevén de la siguiente manera:

| Locales | Valor necesario | Valor disponible | Cumplimiento |
|---|---|---|---|
| Estabilidad al fuego de elementos estructurales. Planta sobre rasante. Tipo C – Nivel riesgo: Medio | R 60 | R 120(1) | Ok |
| Estructura principal de cubiertas ligeras y soportes en plantas sobre rasante. Tipo C – Nivel riesgo: Medio | R 15 | R 120(1) | Ok |

Nota (1): Se ignifuga la estructura metálica con mortero proyectado de 25mm de espesor.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

El edificio conforma un único sector por lo que no existen pasos ni puertas entre dos sectores de incendio.

- *Zona exterior:*

  Las distintas Áreas de incendios se separan mediante cambio de nivel y de pavimento.

  En caso de nueva distribución, deberá de volverse a calcular el nivel de riego intrínseco y evaluar los requisitos a cumplir.

## 5.2. Locales y zonas de riesgo especial

Todas las zonas se han evaluado según el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI; RD 2267/2004), por lo que no se considera ninguna zona de riesgo especial.

## 5.3. Espacios ocultos y paso de instalaciones

No se prevé el paso de instalaciones entre sectores.

## 5.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Los materiales integrados en los sectores considerados serán básicamente los constructivos correspondientes a la edificación del Sector 1. *Edificio oficinas*. Estos deberán cumplir las condiciones de reacción al fuego mínimas indicadas en el apartado 3, Anexo II del RSCIEI y resumidas a continuación.

- Productos de revestimientos:

| Techos y paredes | Suelos | Fachadas | Lucernarios continuos | Lucernarios no continuos |
|---|---|---|---|---|
| C-s3, d0 (M2) | $C_{FL}$-s1 (M2) | C-s3, d0 (M2) | B-s1, d0 (M3) | D-s2, d0 (M3) |

- Productos incluidos en paredes y cerramientos: cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, El 30 (RF-30).

- Productos situados en espacios ocultos y paso de instalaciones: deberán de ser de clase mínima B-s3, d0.

Los elementos constructivos del Sector 1. *Edificio oficinas* actualmente las especificadas a continuación y cumplen con los requisitos especificados:

- Suelo: hormigón armado (HA-25/20/B/IIa).

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

- Paredes exteriores y separadoras de sectores: de obra de bloques de hormigón (40x20x15 cm).
- Estructura portante principal: metálica, acero S275 ignifugado con mortero R-120.
- Estructura cubierta: metálica, acero S275 ignifugado con mortero EI-120.

### 5.5. Requisitos de los almacenes

La distribución de los materiales en las áreas de incendio definidas, cumplen con los siguientes requisitos:

- Superficie máxima de cada pila: 500 $m^2$
- Volumen máximo de cada pila: 3.500 $m^3$
- Altura máxima de cada pila: 15 m
- Longitud máxima de cada pila:
  - 45 m si el pasillo entre piles es de 2,5 m
  - 20 m si el pasillo es > 1,5 m.

## 6. PROPAGACIÓN EXTERIOR

### 6.1. Franja forestal

Para limitar el riesgo de propagación exterior de incendio a áreas colindantes a la planta, hay que mantener una franja perimétrica de 25 metro de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal aclarada y las ramas bajas podadas.

## 7. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

### 7.1. Cálculo de ocupación

Para definir la ocupación máxima teoría del establecimiento se utiliza los datos definidos por el propietario.

| Sector | Zona | Ocupación máxima (personas) |
|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 2 |
| A.1 | Área exterior: Balsa | 1 |
| A.2 | Área exterior: Zona Almacén | 2 |
| A.3 | Área exterior: Zona Proceso | 2 |

### 7.2. Salidas y recorridos evacuación

Para establecer las salidas y recorridos correspondientes, se han considerado las distancias máximas indicadas en el RD 2267/2004.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

La planta industrial dispone de zonas exteriores con caminos de emergencia habilitados, así como el edificio de oficinas, con una ocupación inferior a 25 personas, tiene una salida de emergencia que conecta directamente con el exterior.

Las salidas y las longitudes del recorrido de evacuación se definen en la tabla de a continuación:

| Sector | Zona | Riesgo | Número de salidas | Longitud recorrido |
|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | Medio | 1 | 35 m(1) |
| A.1 | Área exterior: Balsa | Bajo | Exterior (no cerrado) | Disponibilidad de caminos de emergencia.(2) |
| A.2 | Área exterior: Almacén | Alto | Exterior (no cerrado) | |
| A.3 | Área exterior: Proceso | Medio | Exterior (no cerrado) | |

(1) Zona con riesgo medio y 1 salida de evacuación: la distancia se puede aumentar a 35 porque la ocupación es inferior a 25 personas.
(2) En este caso se tendrá en cuenta la definición del articulo 6.5 sobre evacuación en edificios tipo E o D, del Anexo II del RSCIEI:

- Anchura franja perimetral: la altura pila y como mínimo 5 m
- Anchuras para camios de acceso de emergencia: 4,5 m
- Separación máxima entre camiones de emergencia: 65 m
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m

Los recorridos de evacuación y los caminos de emergencia quedan representados en los planos adjuntos.

## 7.3. Dimensionado de las vías de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme al indicado en la tabla 4.1 de CTE DB-SI, Sección 3.

La puerta de salida de evacuación del edificio de oficinas dispone de una anchura igual o superior a 0,8m.

Referente a la anchura de pasillos, dispondrán de un dimensionado igual o superior a 1 m.

## 7.4. Puertas situadas en el recorrido de evacuación

Las puertas de salida del establecimiento dispondrán de un sistema de cierre de fácil y rápida apertura, sin tener que utilizar una clave o tener que actuar sobre más de un mecanismo. La apertura de la puerta se realizará en el sentido de evacuación.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## 7.5. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m² y dichas salidas sean fácilmente visibles desde cualquier punto.

- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación superior a 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme con lo establecido anteriormente.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

En los planos adjuntos se muestra la señalización a instalar.

## 7.6. Control de humo de incendio

De acuerdo con el reglamento de aplicación no se requiere de ningún sistema de evacuación de humos.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

# 8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El anexo I del RD 2267/2004, especifica los requisitos de las instalaciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales. En resumen, son:

| Instalaciones de protección contra incendios | | Riesgo | Establecimientos tipo C | Áreas tipo E |
|---|---|---|---|---|
| Extintores portátiles | | Siempre | Cada 15 metros | Cada 25 metros |
| | | Bajo | Ef. 21A – 1 extintor hasta a 600 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ mas | Ef. 21A – 1 extintor hasta a 600 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ mas |
| | | Medio | Ef, 21 A – 1 extintor hasta a 400 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más | Ef, 21 A – 1 extintor hasta a 400 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más |
| | | Alto | Ef. 34 A – 1 extintor hasta a 300 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más | Ef. 34 A – 1 extintor hasta a 300 $m^2$ + 1 cada 200 $m^2$ más |
| Bocas de incendio Equipada | | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | $S \geq 1000\ m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | $S \geq 300\ m^2$ | $S \geq 5.000\ m^2$ |
| Columna seca | | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | H >15m | No se requiere |
| | | Alto | H>15m | No se requiere |
| Hidrantes exteriores de incendio | | Bajo | No se requiere | $S \geq 15.000\ m^2$ |
| | | Medio | $S \geq 3500\ m^2$ | $S \geq 5.000\ m^2$ |
| | | Alto | $S \geq 2000\ m^2$ | $S \geq 5.000\ m^2$ |
| Detección automática | Zonas de proceso | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | $S \geq 3000\ m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | $S \geq 2000\ m^2$ | No se requiere |
| | Zonas de almacén | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | $S \geq 1500\ m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | $S \geq 800\ m^2$ | No se requiere |
| Extinción automática | Zonas de proceso | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | $S \geq 3500\ m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | $S \geq 2000\ m^2$ | No se requiere |
| | Zonas de almacén | Bajo | No se requiere | No se requiere |
| | | Medio | $S \geq 2000\ m^2$ | No se requiere |
| | | Alto | $S \geq 1000\ m^2$ | No se requiere |
| Sistema manual de alarma incendio | | Bajo | En caso que no se requiere detección automática o $S \geq 1000\ m^2$ en zona proceso o $S \geq 800\ m^2$ almacén | Se instalarán si existen parámetros verticales (pilares o paredes). |
| | | Medio | | |
| | | Alto | | |
| Alarma de incendio | | Bajo | Si total de actividad $S \geq 10.000\ m^2$ | Si total de actividad $S \geq 10.000\ m^2$ |
| | | Medio | | |
| | | Alto | | |

Cada uno de los elementos se describe a continuación.

## 8.1. Extintores móviles

Los extintores para las distintas zonas cumplirán las indicaciones según la legislación. Estos deben ser fácilmente visibles y accesibles, situados en soportes fijos a paramentos verticales o pilares de forma que su parte superiores se encuentre entre 80 y 120 cm del suelo.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Su distribución se encuentra representada en los planos siguiendo las indicaciones que se describen a continuación y las unidades que se plantea son:

| S | Sector/Área | Número de Extintores | Eficacia mínima |
|---|---|---|---|
| S1 | Oficinas | 1 | ABC - 89 B |
| | | 1 | CO2 – 5 kg |
| A | Exterior | 13 | 21 A |

- Edificio oficinas:

  Al disponer de un depósito de combustible líquido, gasóleo (combustible de clase C), de 2000 l, es necesario un extintores de eficacia 89B según el 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", así como sus modificaciones posteriores.

  Según la normativa, los extintores serán de polvo, portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 10 metros.

  Se dispone de un cuadro eléctrico, por el que se necesita un extintor de CO2 en la sala.

  La distribución de los extintores se muestra en los planos adjuntos.

- Zona exterior:

  El material almacenado en la zona exterior se considera combustible de clase A, por lo que según la tabla 3.1 del apartado 8 del Anexo I del Real Decreto se indica:

| Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio | Eficacia mínima del extintor | Área máxima protegida del sector de incendio |
|---|---|---|
| MEDIO | 21A | Hasta 400 $m^2$ (un extintor más por cada 200 $m^2$, o fracción, en exceso) |

  En el presente caso, al considerarse un área de incendio al exterior aislada del núcleo urbano y de cualquier zona vulnerable, que no constituye ningún sector, se seguirán las indicaciones de acuerdo con el apartado 8.5 del Anexo I del RD 2267/2004. En este se indica que la dotación de extintores el área de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), deben incorporar la instalación de extintores portátiles en un recorrido máximo de 25 metros des de cualquier punto.

  Estos se situarán sobre soportes fijos a paramentos verticales o pilares de forma que su parte superior quede a un máximo entre 80 y120 cm del suelo. Es recomendable usar un armario.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## 8.2. Bocas de incendio equipadas

Ningún de los sectores o área de incendio objecto del presente informe requiere la instalación de B.I.E.s.

En caso de modificar superficies de las áreas de incendio, este apartado se deberá verificar de nuevo.

## 8.3. Hidrantes de incendio

Por sus características el área de incendio definida en la zona exterior requiere instalación de hidrantes de incendio.

De acuerdo con los planos, la dotación será de:

| Número hidrantes | Tipo |
|---|---|
| 8 | Al menos uno debe ser con salida 100 mm. |

Esta instalación debe seguir las siguientes indicaciones:

- Cuando se requiera de sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.
- La zona protegida por cada uno de los hidrantes es la cubierta por un radio de **40 metros** medidos horizontalmente.
- Al menos uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.
- La distancia entre el hidrante y el límite exterior de la zona protegida debe ser al menos 5 menos y menos de 15 metros.
- Es recomendable instalar armarios con dispositivos como mangueras y otros elementos para la utilización de estos hidrantes.

Según la tabla de Necesidades de agua para hidrantes exteriores, y considerando que los productos almacenados en el área contra incendios pueden ser combustibles, el caudal requerido y la autonomía se define de la siguiente manera:

| Establecimiento industrial | Nivel de riesgo: MEDIO | |
|---|---|---|
| | Caudal (l/min) | Autonomía (min) |
| Tipo D y E | 2000+500=2500(1) | 60 |

Nota: (1). El caudal se incrementa en 500 l/min según normativa para configuraciones tipo E donde existen almacenamientos de productos combustibles en el exterior.

La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de **cinco bares** cuando estén descargando los caudales indicados.

De acuerdo con el Anexo de abastecimiento de agua, esta red de agua requiere un depósito con reserva de agua contra incendios de **150m$^3$.**

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## 8.4. Sistemas de detección automática

Ninguno de los sectores de incendio requieren de sistema de detección automática.

## 8.5. Sistemas de extinción automática

Ninguno de los sectores de incendio requieren de sistema de extinción automática.

## 8.6. Sistemas manuales de alarma de incendios

Según las especificaciones del Reglamento las condiciones son:

- Edificio oficinas:

  Requiere sistema de pulsadores ya que no dispone de sistemas automáticos de detección de incendios.

  En este caso, se situará un pulsador en el punto considerado más accesible para el personal. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

- Zona exterior:

  En el área de incendios considerada para la zona exterior **no** podrán instalarse pulsadores de acuerdo con las indicaciones de la Guía Técnica de Aplicación del RSCIEI.

  > "Se instalarán tanto en los sectores de incendio, como en aquellas áreas de incendio donde existan paramentos verticales (pilares o paredes) que permitan la ubicación de los pulsadores)."

  En este caso, la zona exterior es un área sin estructura, ni ocupación permanente, por lo que no se pueden instalar pulsadores.

## 8.7. Sistemas de comunicación de alarma

Según las especificaciones del Reglamento debe instalarse un sistema de comunicación de alarma si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento supera los 10.000 $m^2$.

En este caso, se recomienda la instalación de dicho sistema que emita señales acústicas en caso de activarse el pulsador del edificio de oficinas y con sistema de megafonía para informar en toda el área en caso de emergencia parcial.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

### 8.8. Resumen

Según las especificaciones del Reglamento

| Sector | Extintor | BIES | Pulsadores | Detectores | Hidrantes | Sistema comunic. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S.1 Edificio oficinas | X | | X | | X(1) | X |
| A.1 Balsa | X | | | | X(1) | |
| A.2 Zona Almacén | X | | (2) | | X | |
| A.3 Zona Proceso | X | | (2) | | X | |

Nota:

(1) Zona protegida por hidrantes debido al riesgo de otras zonas con riesgo superior.

(2) No aplica pulsadores debido a la no disposición de pilares en la zona.

## 9. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

### 9.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles del establecimiento, así como los espacios de maniobra, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 3,55 m
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m
- Capacidad portante del vial: 20 kN/m2

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El vial de aproximación cumple con los requisitos expuestos anteriormente.

### 9.2. Entorno de los edificios

Al disponer de una altura de evacuación inferior a 9 metros, el espacio de maniobra mínimo no está especificado. Se prevé disponer del espacio suficiente por la realización de maniobras y acceso libre en el edificio.

En zonas edificadas limítrofes o interiores en áreas forestales, tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Tiene que haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libro de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal, así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja.

- La zona edificada o urbanizada tiene que disponer, preferentemente, de dos vías de acceso alternativas, cada una de ellas tiene que cumplir las condiciones indicadas en el punto 11.1 del presente documento.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

- Cuando no se pueda disponer de dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único tiene que finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,5 m de radio.

El entorno del establecimiento cumple con las especificaciones anteriores.

### 9.3. Accesibilidad a la fachada

La mayoría del área de actividad de la planta se encuentra abierto y no edificado, con excepción al edificio de oficinas, que se accede al interior a través de la puerta de la fachada.

Se considera que la accesibilidad a las instalaciones cumple con las condiciones.

## 10. RESISTENCIA ESTRUCTURAL

- Edificio oficinas:

De acuerdo con las características constructivas del establecimiento, se considera que los elementos estructurales que lo conforman tienen una resistencia mínima de acuerdo con la tabla adjunta:

| Elemento estructural | Resistencia al fuego |
|---|---|
| Pilares metálicos | R-120 |
| Bigas metálicas | R-120 |

- Zona exterior:

No aplica, no dispone de elementos estructurales.

## 11. PRESUPUESTO

El presupuesto para las instalaciones planteadas en el presente proyecto se define a continuación

| PRESUPUESTO | |
|---|---|
| TOTAL PRESUPUESTO INDUSTRIAL | 40.720,89 € |
| P.E.M | 40.720,89€ |

Asciende el PRESSUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL P.E.M. a la cantidad de 40.720,89€ (CUARENTA MIL SETECIENTOS VEINTE CON OCHENTA Y NUEVA CENTIMOS).

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## 12. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto en el presente proyecto técnico administrativo, se estima que cumple con el objetivo planteado, sin embargo, a disposición de las aclaraciones pertinentes.

Girona, julio de 2022

EL FACULTATIVO

[redacted]
Ingeniera Industrial
[redacted]

[redacted]

GRUP DITECSA

biogaia audit energia DITECSA ENGINYERIA ginstalnou instal·lacions i serveis

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

# ANEXOS

## ANEXO I

## CALCULOS DE LA CARGA DE FUEGO

### SECTOR S1.-

Denominación: Edificio oficinas
Superfície (m2): 114
Riesgo activación (Ra): Bajo **1** Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Oficina | Proceso | | 14 | Bajo | 1 | 144 | | 2.016 |
| Vestuarios | Proceso | | 18 | Bajo | 1 | 19 | | 342 |
| Allmacén herramientas | Proceso | | 10 | Bajo | 1 | 48 | | 480 |
| Taller | Proceso | | 16 | Bajo | 1 | 48 | | 768 |
| Gasoil | Almacén | 1 | 2 | Medio | 1,3 | | 10.505 | 27.313 |
| Garaje maquinaria | Proceso | | 54 | Bajo | 1 | 96 | | 5.184 |
| | | | 114 | | | Q | 317 | Mcal/m2 |
| | | | | | | Ra | 1 | |
| | | | | | | Qs | **317 Mcal/m2** | |
| | | | | | | | **Medio / 4** | |

Densidades de carga de fuego extraidas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Oficina | *Oficina técnica* | *Fabricación y venta* | 1 | 12 |
| Vestuarios | *Guardaropa, armarios metálicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 16 |
| Allmacén herramientas | *Herramientas* | *Fabricación y venta* | 1 | 9 |
| Taller | *Talleres mecánicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 14 |
| Gasoil | *Depositos hidrocarburos* | *Almacén* | 2 | 2 |
| Garaje maquinaria | *Talleres mecánicos* | *Fabricación y venta* | 1 | 47 |

### AREA. A.1

Denominación: Balsa
Superfície (m2): 758
Riesgo activación (Ra): Bajo **1** Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Balsa escorrentía | Proceso | | 750 | Bajo | 1 | 120 | | 90.000 |
| Caseta bomba | Proceso | | 8 | Bajo | 1 | 48 | | 384 |
| | | | 758 | | | Q | 119 | Mcal/m2 |
| | | | | | | Ra | 1 | |
| | | | | | | Qs | **119 Mcal/m2** | |
| | | | | | | | **Bajo / 2** | |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Densidades de carga de fuego extraidas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Balsa escorrentía | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1 | 99 |
| Caseta bomba | *Maquinas* | *Fabricación y venta* | 1 | 1 |

**AREA. A.2**

Denominación: Zona almacenaje
Superfície (m2): 4.990
Riesgo activación (Ra): Alto **2** Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Cantidad | Ci | | Densidad de fuego qs | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|
| | kg | | | Mcal/kg | Mcal |
| Desechos vegetales | 1.616.667 | Medio | 1,3 | 4 | 8.406.667 |
| Desechos organicos | 808.333 | Medio | 1,3 | 3 | 3.152.500 |
| Compuesto | 3.150.000 | Medio | 1,3 | 3 | 12.285.000 |

| | | |
|---|---|---|
| Q | 4.778 | Mcal/m2 |
| Ra | 2 | |
| Qs | **9.557** | **Mcal/m2** |
| | **Alto / 8** | |

Densidades de carga de fuego extraidas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Desechos vegetales | *Desechos de turba* | *Almacén* | 2 | 25 |
| Desechos organicos | *Desechos organicos* | *Almacén* | 1,5 | 25 |
| Compuesto | *Compuestos* | *Almacén* | 1,5 | 50 |

El compuesto està formado por un promedio de 75% de materias combustibles y 25% de no combustibles.

**AREA. A.3**

Denominación: Zona proceso
Superfície (m2): 7.041
Riesgo activación (Ra): Alto **1,5** Actividad de mayor riesgo S ≥ 10%

| Zona | Almacén/ Proceso | hi | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | qv | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m2 | | | Mcal/m2 | Mcal/m3 | Mcal |
| Almacen material recirculado | Almacén | | 1.500 | | Calculado a continuacion | | | 2.730.000 |
| Silo/recepción | Proceso | | 200 | Medio | 1,3 | 120 | | 31.200 |
| Zona proceso | Proceso | | 5.341 | Medio | 1,3 | 120 | | 833.196 |
| | | | 7.041 | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Q | 510 | Mcal/m2 |
| Ra | 1,5 | |
| Qs | **766** | **Mcal/m2** |
| | **Medio / 5** | |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Densidades de carga de fuego extraidas de la table 1,2 RSCIEI, en los casos que se pueda considerar equivalentes.

| Zona | Actividad | Tipo | Ra | S% |
|---|---|---|---|---|
| Almacen material recirculado | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 21 |
| Silo/recepción | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 26 |
| Zona proceso | *Locales desechos* | *Fabricación y venta* | 1,5 | 705 |

**Calculo: Almacen Material Recirculado**

| Zona | Cantidad | Ci | | Densidad carga fuego qs | Carga fuego Q |
|---|---|---|---|---|---|
| Almacen Material Recirculado | kg | | | Mcal/kg | Mcal |
| Compostage | 700.000 | Medio | 1,3 | 3 | 2.730.000 |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 0833404AD2466EB

**RIESGO DE LA PARCELA**

| Sector/Area | Locals | S (m2) | Mcal | Carga ponderada Mcal/m2 | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| A.1 | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| A.2 | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9556,8 | Alto / 8 |
| A.3 | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |
| - | Zona otros (viales y superficie sin uso) | 35.800 | 0 | 0,0 | 0 |
| | **Total** | **48.704** | **53.206.731** | **1092,5** | **Alto / 6** |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 0833404AD2466EB

# ANEXO II

## RESUMEN REQUERIMIENTOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales

### 1.- DATOS GENERALES

#### 1.1.- Datos

| Tipo de edificio o área: | C | D o E | D o E | D o E |
|---|---|---|---|---|
| Sector o área: | S1 | A1 | A2 | A3 |
| Denominación: | Oficines | Balsa | Zona almacenaje | Zona proceso |
| Nivel riesgo | 4 | 2 | 8 | 4 |
| Riesgo intrínseco: | **Medio** | **Bajo** | **Alto** | **Medio** |
| Planta sótano: | No | No | No | No |
| Planta sobre rasante: | Si | No | No | No |
| Cubierta ligera: | Si | No | No | No |
| Superficie sector (m2): | 114 | 758 | 4990 | 7041 |
| Superficie proceso (m2): | 114 | 758 | 0 | 5.541 |
| | 114 | 758 | 0 | 0 |
| Superficie almacén (m2): | 0 | 0 | 4.990 | 1.500 |
| | 0 | 0 | 4990 | 7041 |
| Consideración global: | Proceso | Proceso | Almacén | Proceso |
| Altura máxima evacuación (m): | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Volumen combustible líquido (l): | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deposito 2000l, normativa según RD 1427/1997 | | | |

### 2.- PROTECCIÓN PASIVA

| Sector: | S1 | A1 | A2 | A3 |
|---|---|---|---|---|
| Denominación: | Oficines | Balsa | Zona almacenaje | Zona proceso |

#### 2.1.- Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

| Superficie max. exig.(m2): | 4000 | | | |
|---|---|---|---|---|
| Requerimiento adicional: | No | Si | Si | Si |
| Observaciones: | | Pilas max.500 m2, 3500m3 | Pilas max.500 m2, 3500m3 | Pilas max.500 m2, 3500m3 |

#### 2.2.- Estabilidad al fuego estructural

| Planta sótano: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Planta sobre rasante: | R-60 | | | |
| Cubierta ligera, estructura principal: | R-15 | | | |
| Cubierta ligera, pilares (ITC SP 117:2009 DOGC 6240 25-10-12): | R-60 | | | |

Nota1: Por la estructura ppal de la cubierta ligera el valor indicado solo se admisible debajo determinadas condiciones: Niveles no previstos por evacuación, el suyo fallo no puede malograr edificios próximos, plantas inferiores o la sectorización, y en caso de riesgo Medio o Alto se disponga de un sistema de extracción de humos.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

2.3.- Resistencia al fuego cierres separadores de sectores

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Planta sótano: | | | | |
| Planta sobre rasante: | EI-60 | | | |
| Cubierta ligera: | EI-60 | | | |

2.4.-Resistencia al fuego pared medianera con otro establecimiento industrial

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | EI-120* | EI-120* | EI-120* |
| | Espacio libre 3 m. | A no ser que haya 5 m a limite de edificio | A no ser que haya 5 m a limite de edificio | A no ser que haya 5 m a limite de edificio |

2.5.- Sistema de evacuación de humos

Zona proceso.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | | | | |
| Requerimiento | | | | |

Ventilación admisible para superficies menores req.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Coeficiente | 200 | | | |
| Superficie mínima (m2) | 0 | 0 | 0 | 0 |

Zona almacén.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | | | | |
| Requerimiento | | | | |

Ventilación admisible para superficies menores req.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Coeficiente | 150 | | | |
| Superficie mínima (m2) | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 3.- PROTECCIÓN ACTIVA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sector: | S1 | A1 | A2 | A3 |
| Denominación: | Oficines | Balsa | Zona almacenaje | Zona proceso |

3.1.- Extintores portátiles

Clase A

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eficacia mínima: | 21 A | 21 A | 34 A | 21 A |
| Superficie màx.1 extintor (m2): | 400 | 600 | 300 | 400 |
| Cantidad mínima:* | 1 | 2 | * | * |

NOTA: la dotacion en edificios tipo E, sera con recorrido maximo de 25

Clase B

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eficacia mínima: | 113 B | 113 B | 113 B | 113 B |
| Carros adicionales 50 kg polvo | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nota: El recorrido máximo horizontal hasta un extintor no tiene que superar una distancia en metros: | 15 | 25 | 25 | 25 |

Nota: a disponer en deposito gasoil (RD 1427/1997).

3.2.- Boques d'incendi equipades

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nivel de riesgo intrínseco del establecim | Mig | Baix | Alt | Mig |
| Superficie min. exig.(m2): | 1000 | 0 | 5000 | 0 |
| Requerimiento: | No | No | No | No |
| Tipo: | | | | |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

### 3.3.- Hidrantes exteriores

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 3500 | 15000 | 5000 | 5000 |
| Requerimiento: | No | No | No | Si |

### 3.4.- Detección automática

Zona proceso.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 3000 | | | |
| Requerimiento: | No | No | No | No |

Zona almacén.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 1500 | | | |
| Requerimiento: | No | No | No | No |

### 3.5.- Extinción automática

Zona proceso.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 3500 | | | |
| Requerimiento: | No | No | No | No |

Zona almacén.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 2000 | | | |
| Requerimiento: | No | No | No | No |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sector: | S1 | A1 | A2 | A3 |
| Denominación: | Oficines | Balsa | Zona almacenaje | Zona proceso |

### 3.6.- Pulsador de aviso de incendio

Zona proceso.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Requerimiento: | No | A verificar | A verificar | A verificar |

NOTA: se instalaran si en el area de incendio existen paramentos verticales.

Zona almacén.-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie min. exig.(m2): | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Requerimiento: | No | No | A verificar | A verificar |

NOTA: se instalaran si en el area de incendio existen paramentos verticales.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nota: Si hay menajes verticales (pilares o paredes), el recorrido máximo horizontal hasta un pulsador no tiene que superar una distancia en metros: | 25 | 25 | 25 | 25 |

### 3.7.- Columna seca

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Requerimiento: | No | No | No | No |

### 3.8.- Comunicación de alarma

| |
|---|
| Si |

Se Instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

## ANEXO III

## CÀLCULOS ABASTECIMIENTO AGUA

### 1.- CALCULO NECESIDADES

**Datos de partida**

| Sistema | Tipo | Caudal unit. (l/min) | Presión dis. (bar) | Simult. | Tiempo aut. (min) | Caudal tot. (l/min) | Volum. aut. (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hidrantes | H-100 | 2.500 | 5,0 | 1 | 60 | 2.500 | 150 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

NOTA: el material es considerado combustible por lo que debe considerarse 500 l/min mas,

**Parámetros a asolir para el abastecimiento de agua CI.-**

Se prevee la disposición de un grupo contra incendio que debe poder subministrar los valores mas desfaborables:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo CI | Caudal total | **2.500** | l/min | 150 | m3/h |
| | Pressión disponible | 5,0 | bar | A verificar con red de tuberías | |

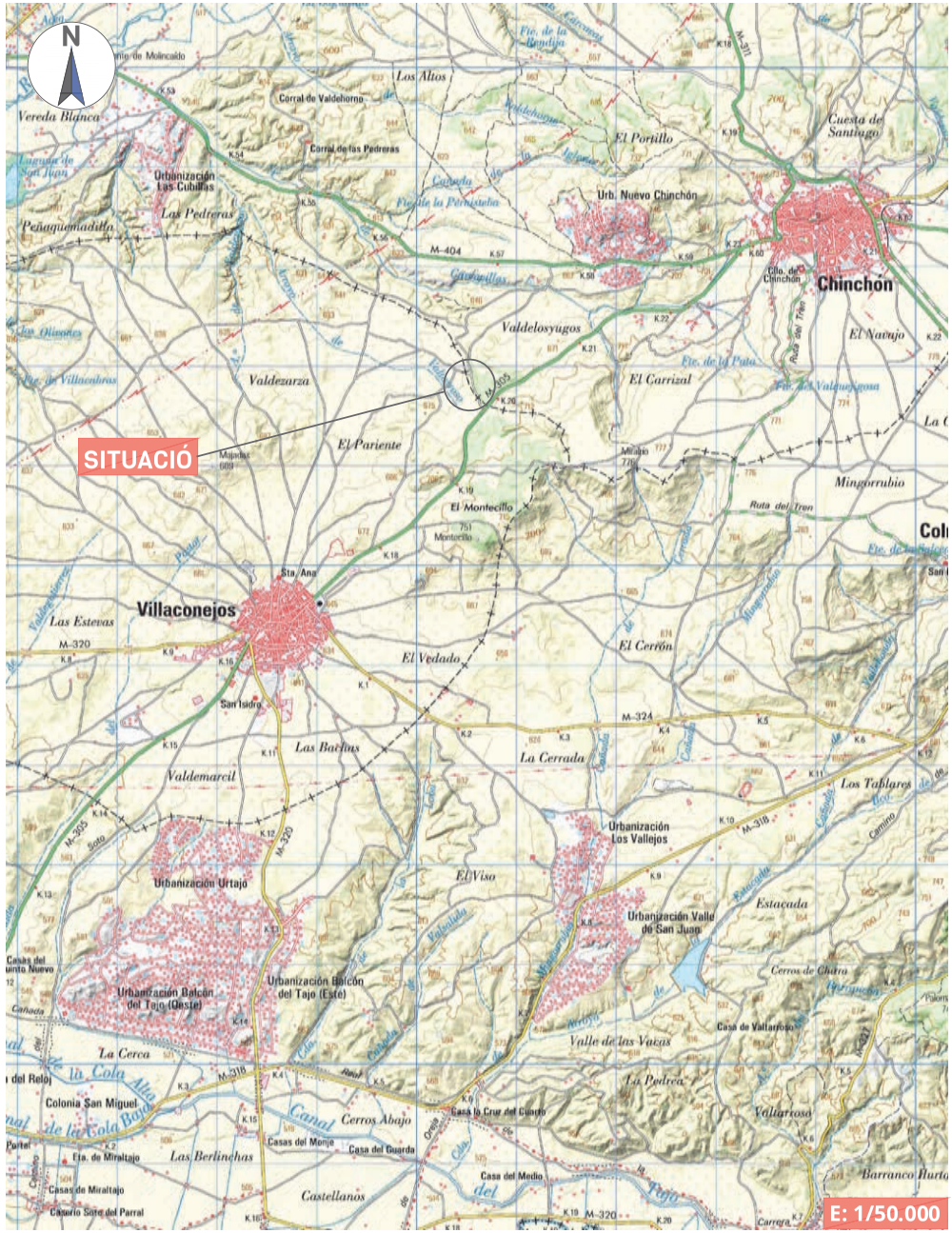
**Reserva de agua.-**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Reserva agua | Volum aut. | **150** | m3 |

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.eic.cat/verificacio y utilitzar el código 08333404AD2466EB

# PLANOS




Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Nogueir (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etsmtc.cat/verificacio/ utilizar el código 0883334LAB466F8

DITECSA
ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**Titular**

EDAFO GM, SA

**Situación**

Polígono núm. 6 , parcelas 48*52
28360 VILLACONEJOS (Madrid)

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL

El Ingeniero/a

**Plano**

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1

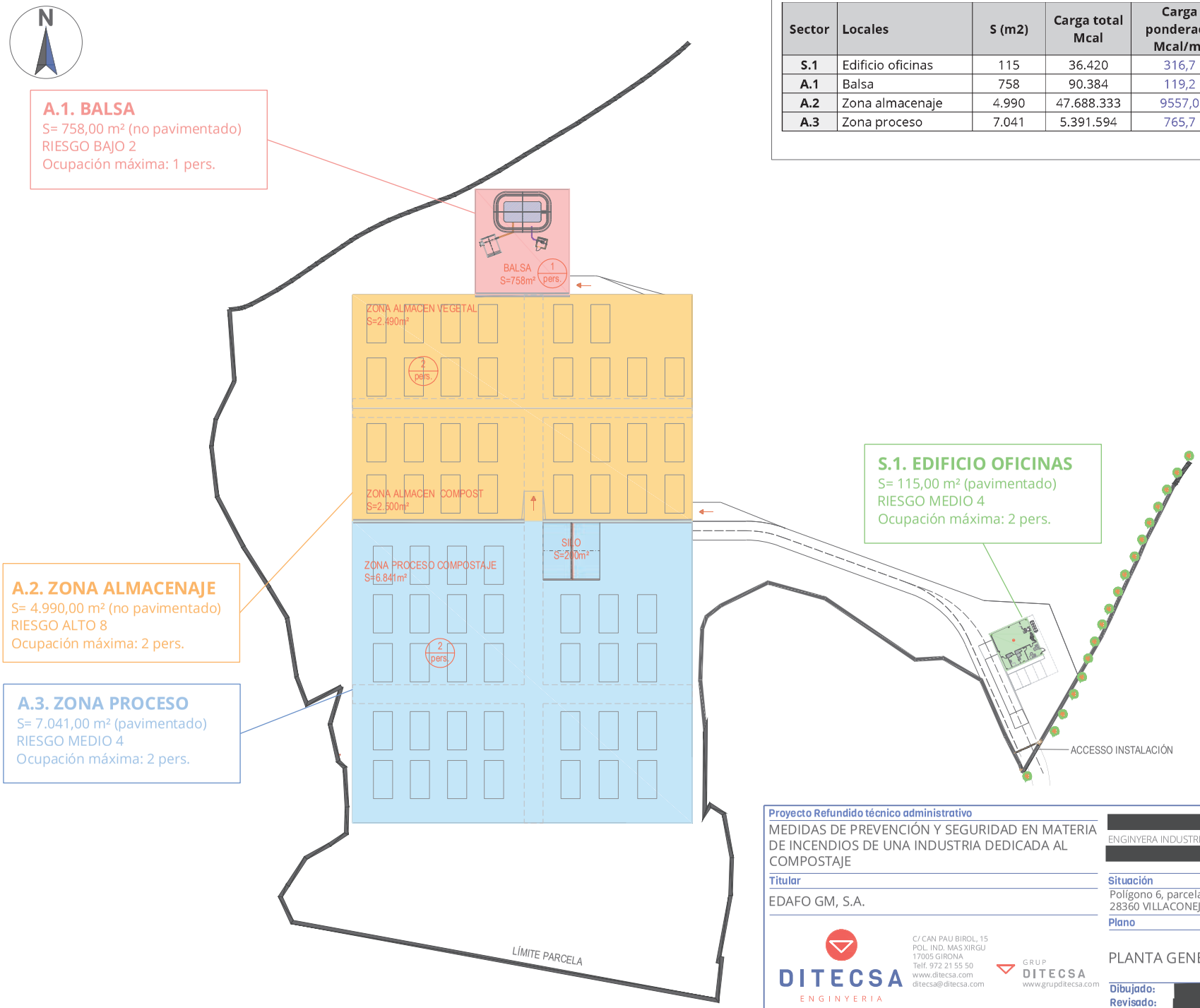
REV. 0

Dibujado: [redacted]
Revisado: [redacted]
Aprobado: [redacted]
Fecha: 07.06.22
Referéncia: 24522

Escala:
V/E

RESUMEN CARGA DE FUEGO:

| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| A.1 | Balsa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| A.2 | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| A.3 | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |




**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

**El Ingeniero/a**

[redacted]

ENGINYERA INDUSTRIAL

[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN.

2

REV. 0


DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com



La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).


**Dibujado:** [redacted]
**Revisado:** [redacted]
**Aprobado:** [redacted]
**Fecha:** [redacted]
**Referéncia:** 24522

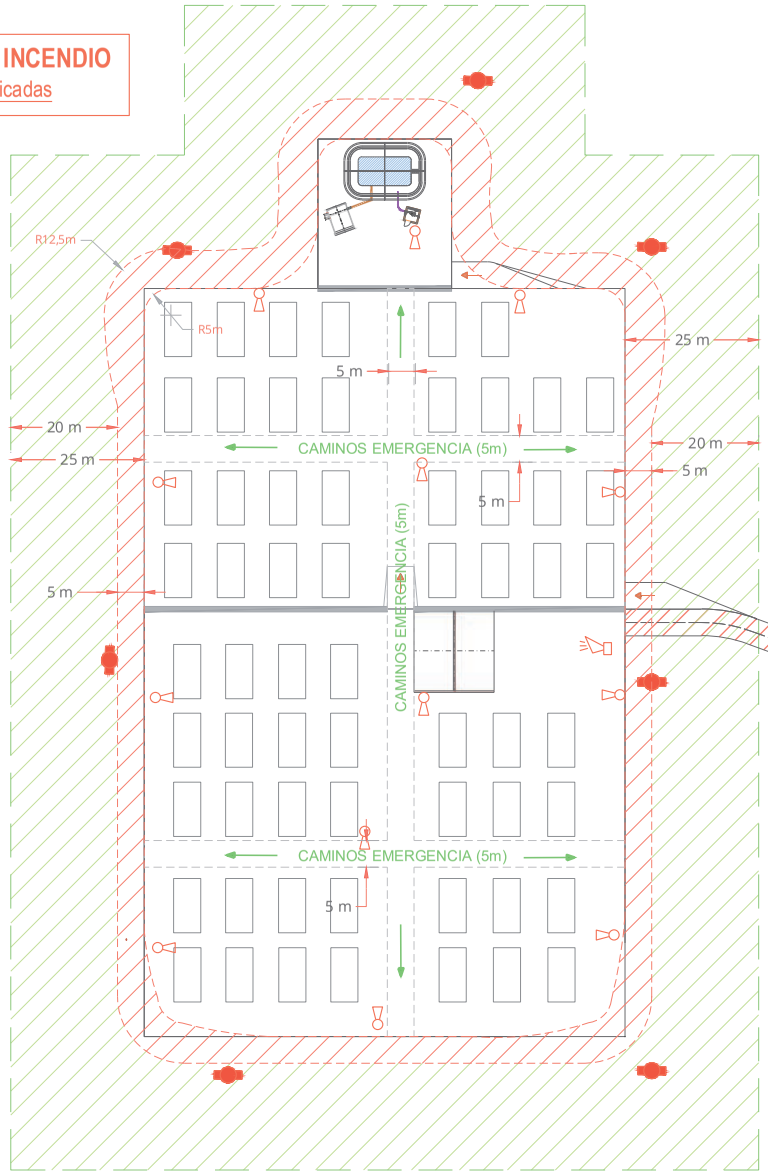
**Escala:** 1/1000

0 10m 20m

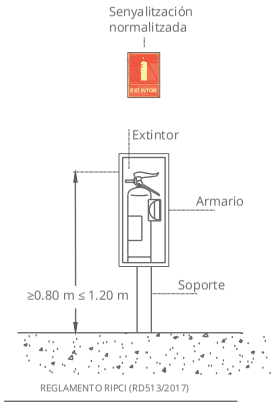

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB




## AREAS DE INCENDIO
No edificadas




### DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR EN ARMARIO




### LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (6 kg)
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

FRANJA PERÍMETRO LIBRE DE VEGETACIÓN (25m)

CAMINOS EMERGENCIA I ACCESO VEHICULOS BOMBEROS (5m)

CAMINOS EMERGENCIA INTERIOR

**S.1 EDIFICIO OFICINAS**
**DETALLE CONTRA INCENDIOS.**
**PLANO 4**

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**

[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL
[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

ZONA EXTERIOR. PROTECCION CI.

3
REV. 0

| | |
|---|---|
| Dibujado: | [redacted] |
| Revisado: | [redacted] |
| Aprobado: | [redacted] |
| Fecha: | 16.05.22 |
| Referéncia: | 24522 |

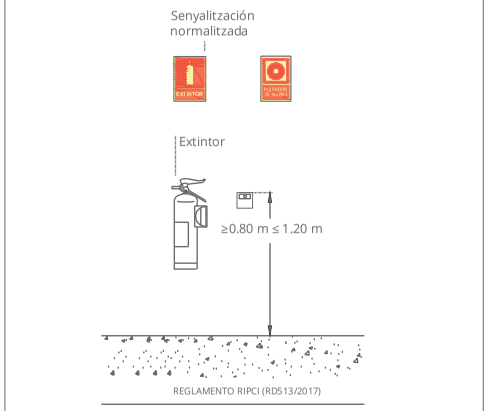
**Escala:** 1/1000

0 10m 20m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB




## DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR + PULSADOR




## LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (5 kg) EFICACIA MÍNIMA 89B
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com
GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**El Ingeniero/a**

[redacted]
ENGINYERA INDUSTRIAL
[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI. 4
REV. 0

| | |
|---|---|
| Dibujado: | [redacted] |
| Revisado: | [redacted] |
| Aprobado: | [redacted] |
| Fecha: | 16.05.22 |
| Referéncia: | 24522 |

**Escala:** 1/10

0 1m 2m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB

# ANEXO VI: CERTIFICADO INSTALACIÓN PCI

PROTECH.PCI

ISO 9001 LL-C (Certification)

## CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PROTECCIÓN ACTIVA)

### Empresa instaladora

| | |
|---|---|
| Razón social | NIOLOQUE, SL |
| NIF | B65459620 |
| N° Registro | RASIC: 005000914 |
| Empresa habilitada para las actividades realizadas según RD 513/2017 | |

**Datos técnico competente empresa instaladora**

| | |
|---|---|
| Nombre | [redacted] |
| NIF | [redacted] |

### Datos de la instalación

**Empresa y actividad**

| | | |
|---|---|---|
| Empresa | EDAFO GM, S.A. | |
| NIF | A61581757 | |
| Dirección | Polígono 6, parcelas número 48, 49, 50, 51 y 52 | |
| Actividad | Industrial | |
| CNAE | 3900 – Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | |
| Reglamento aplicable | RD 2267/2004 | Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos industriales |
| | RD 513/217 | Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios |

**Caracterización**

| ZONA | TIPO | SECTORIACIÓN | SUPERFICIE ($m^2$) | RIESGO INTRINSECO | |
|---|---|---|---|---|---|
| Edificio oficinas | C | Sector S.1 | 115 | Medio 4 | Alto 6 |
| Balsa | E | Área A.1 | 758 | Bajo 2 | |
| Zona almacenaje | E | Área A.2 | 4990 | Alto 8 | |
| Zona proceso | E | Área A.3 | 7041 | Medio 4 | |

**Instalación PCI**

SISTEMA DE HIDRANTES

- 8 hidrantes de columna seca modelo IVANCA. Diámetros de conexión 4 recto con 3 bocas de salida (racor bombero 100 + 2 x 70 Barcelona Estamp.). Hidrante tipo “C” según norma UNE-EN 14384:2006 (hidrante de columna seca, sistema de drenaje y rotura).
- 1 caseta Intemperie CASE 01. Equipada con Mangueras, bifurcación, racor Barcelona, lanzas Triplex, reducción Barcelona. Dimensiones cofre 652 x 600 x 480 mm. Material: Acero, Acabado Pintado Ral 3000. Cerradura resbalón.
- 400 metros tubería Polietileno 4" DN100. Apertura y posterior tapado de zanja en terreno blando o zahorra.

EXTINTORES PORTÁTILES

- 11 extintores de Polvo 6 kg ABC PI. Eficacia: 27A 183B C. Agente extintor: POLVO ABC (6 Kg). Agente propulsor: N2. Altura máxima: 528 mm. Diámetro: 150 mm, Peso: 9,22 kg. Temperatura utilización: -20° / +60°. Presión de prueba: 23 bar. Ensayo dieléctrico: 35 kV. Incluye soporte pared. Presión incorporada. Válvula de disparo rápido con dispositivo de comprobación de presión interna. Manómetro auto comprobable. Cuerpo extintor de chapa de acero laminado AP04. Pintura poliéster sin plomo ni TGIC, resistente a la radiación ultravioleta. Manguera de caucho flexible con revestimiento externo de poliamida negra y difusor tubular.

- 1 extintor $CO_2$ 5kg. Entidad de Certificación ECA. Nº de Certificado, 613/PR. Altura: 760 mm. Diámetro: 136 mm. Capacidad, 5 kg. Agente Extintor: $CO_2$. Agente Impulsor: $CO_2$. Soporte Metálico para pared. Temperatura Servicio: -20°C / +60°C. Presión de servicio a 60°C (PS): 174 Bar. Presión Prueba (PT): 250 bar. Eficacia: A 89B C.

SISTEMA DE ALARMA
- 2 sirenas gran potencia exterior 220 V.
- 80 metros de cable de alimentación 2x1.5mm trenzado bajo tubo corrugado/rígido o canal.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- 3 luminarias de Emergencia 70 lm.
- 2 luminarias de Emergencia 200 lm.
- 50 metros de cable de alimentación 2x1.5mm trenzado bajo tubo corrugado/rígido o canal.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
- 1 equipo de bombeo compuesto por: bomba principal diésel, bomba eléctrica y bomba jockey para un caudal de 150.000 l/h a 8 kg/cm$^2$ de presión de servicio.
- 1 depósito de agua flexible contra incendios EXOM + XE1300 150.000 litros. Medidas (m): 14 x 8,88 x 1,6.
- 1 colector de 6” con caudalímetro.
- 1 válvula.
- 50 metros de Metros de tubería de polietileno alta densidad DN150.

**Certificado**

La empresa instaladora certifica que, de acuerdo con las medidas, cuyos resultados se adjuntan, la presente instalación es acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que le afectan y en especial con el Reglamento de instalaciones de Protección Contra Incendios aprobado Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, así como que ha sido ejecutada conforme al proyecto visado por EIC. Asimismo, que, bajo su supervisión, se han instalado componentes que cumplen la legislación sobre productos que en cada caso les sea de aplicación.

Mataró, a 31 de mayo de 2024

[redacted]

[redacted]

Empresa instaladora

Dirección General de Protección Civil
Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR

EDAFO GM S.A.
Calle Botánica nº 49 – 4º 1ª
08908 L' Hospitalet de Llobregat

**NOTIFICACIÓN**

Resolución de 18 de Febrero de 2026, del Director General de Protección Civil, por la que se **modifican** los datos de un expediente en el Registro de Datos de Planes de Autoprotección (RDPA)

Por la presente se notifica a [redacted] la Resolución arriba referenciada, para su conocimiento y efectos:

*"Vista la solicitud de modificación de datos en el RDPA cursada con el número de expediente* 03/230720.9/26, *referido al centro, establecimiento o instalación* PLANTA DE BIOFERTILIZANTES EDAFO GM S.A., *cuyos datos obran en el RDPA con el Nº* 6649, *de acuerdo con 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 y conforme a las atribuciones que me confiere el Decreto 74/2017, de 29 de agosto, por el que se crea y regula el funcionamiento del Registro de Datos de Planes de Autoprotección de la Comunidad de Madrid.*

***RESUELVO***

***Proceder a la modificación*** *de los datos existentes en el RDPA en relación al mencionado centro, establecimiento o instalación."*

El «Documento para la Intervención» se encuentra disponible para su descarga en el apartado *«Listado de Documento para la Intervención»*, ubicado en el menú del Registro de Datos de Planes de Autoprotección.

El presente acto no pone fin a la vía administrativa, y contra el mismo podrá interponerse recurso de alzada ante el mismo órgano que lo ha dictado o ante el superior jerárquico (Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior), en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la recepción de la notificación del mismo/su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, conforme a lo dispuesto en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015 de 1 de Octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que se estime procedente interponer.

Mantener el RDPA correctamente actualizado permitirá ofrecer una respuesta más efectiva en caso de producirse una emergencia en sus instalaciones.

En Pozuelo de Alarcón, a 18 de Febrero de 2026

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

[redacted]

EDAFO
GESTION MEDIOAMBIENTAL

TECNOAMBIENTE
A TRADEBE COMPANY
Enabling sustainable progress

# Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos (Madrid)

Octubre 2025

Providing integrated environmental, survey and inspection solutions

*Globally. Offshore & Nearshore.  On shore. In our own Labs.*

# Índice


0 Respuesta a requerimiento de información complementaria ..... 1
1 Introducción ..... 7
1.1 Antecedentes ..... 7
1.2 Titularidad de la planta ..... 11
1.3 Objeto ..... 11
1.4 Justificación del proyecto ..... 11
1.5 Procedimiento de evaluación ambiental ..... 12
1.6 Marco legal ..... 14
1.6.1 Evaluación ambiental ..... 14
1.6.2 Fertilizantes y residuos ..... 14
1.6.3 Aguas ..... 14
1.6.4 Calidad del aire ..... 15
1.6.5 Olores ..... 15
1.6.6 Medio natural ..... 15
1.6.7 Urbanismo, ordenación del territorio y paisaje ..... 16
1.6.8 Patrimonio cultural ..... 16
1.6.9 Incendios ..... 16
2 Descripción del proyecto ..... 17
2.1 Ubicación de la instalación ..... 17
2.2 Justificación del emplazamiento ..... 17
2.3 Ruta acceso ..... 19
2.4 Descripción general de la instalación ..... 19
2.4.1 Oficinas y garaje de maquinaria ..... 20
2.4.2 Zona de báscula ..... 20
2.4.3 Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost ..... 20
2.4.4 Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos ..... 20
2.4.5 Zona de proceso ..... 21
2.4.6 Balsa de lixiviados ..... 21
2.5 Fases del proyecto ..... 21
2.5.1 Fase de construcción ..... 21
2.5.2 Fase de funcionamiento ..... 22
2.5.3 Fase de cese o desmantelamiento ..... 22
2.6 Proceso de producción de biofertilizantes ..... 23
2.6.1 Recepción de los materiales orgánicos ..... 24

2.6.2 Recepción de los materiales vegetales ... 24
2.6.3 Trituración de los restos vegetales ... 24
2.6.4 Preparación de la mezcla para el proceso ... 24
2.6.5 Proceso de compostaje ... 25
2.6.6 Humectación de las parvas ... 26
2.6.7 Cribado del material ... 26
2.6.8 Comercialización del biofertilizante ... 26
2.7 Materias primas y productos acabados ... 26
2.7.1 Material vegetal ... 30
2.7.2 Materias primas orgánicas ... 31
2.7.3 Biofertilizante ... 31
2.7.4 Control biofertilizante ... 31
2.8 Personal y tiempo de funcionamiento de la instalación ... 32
2.9 Pavimentación y control de escorrentías ... 32
2.10 Balsa de lixiviados y de recogida de escorrentías ... 33
2.11 Vallado de la instalación e impacto visual ... 34
2.12 Tecnología empleada ... 34
2.12.1 Pala cargadora ... 34
2.12.2 Trómel de cribado ... 35
2.12.3 Báscula de pesaje ... 35
2.12.4 Sondas de temperatura ... 35
2.12.5 Sistema de riego de las parvas en proceso ... 35
2.12.6 Laboratorio ... 36
2.13 Energía eléctrica ... 36
2.14 Combustible y maquinaria instalada ... 36
2.15 Red de abastecimiento de agua potable ... 37
2.16 Red de agua sanitaria ... 38
2.17 Residuos, emisiones gaseosas a la atmosfera y vertidos producidos ... 38
2.17.1 Producción de residuos ... 38
2.17.2 Emisiones gaseosas a la atmosfera ... 40
3 Descripción de alternativas ... 42
3.1 Alternativa 0 ... 42
3.2 Alternativa 1 ... 42
3.3 Alternativa 2 ... 43
3.4 Alternativa 3 ... 44
4 Descripción del medio e inventario ambiental ... 45
4.1 Medio físico ... 45
4.1.1 Clima ... 45

4.1.2 Geología y geomorfología ..... 47
4.1.3 Edafología ..... 48
4.1.4 Hidrología ..... 50
4.2 Medio biótico ..... 52
4.2.1 Flora ..... 52
4.2.2 Hábitats ..... 56
4.2.3 Conectividad ecológica ..... 57
4.2.4 Fauna ..... 58
4.3 Paisaje ..... 65
4.4 Actividades cinegéticas ..... 68
4.5 Medio socioeconómico ..... 68
4.5.1 Núcleos poblacionales ..... 68
4.5.2 Demografía ..... 68
4.5.3 Economía ..... 69
4.5.4 Planeamiento territorial y urbanístico ..... 70
4.5.5 Usos del suelo y clasificación ..... 71
4.6 Patrimonio histórico y cultural ..... 72
4.7 Infraestructuras ..... 73
4.7.1 Red viaria y ferroviaria ..... 73
4.7.2 Vías pecuarias y sendas por la naturaleza de la Comunidad de Madrid ..... 73
4.7.3 Montes públicos ..... 74
4.7.4 Zonas Verdes ..... 75
5 Análisis de alternativas ..... 76
5.1 Justificación de la alternativa seleccionada ..... 77
6 Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas ..... 79
6.1 Introducción y objetivos ..... 79
6.2 Valoración de resultados de la dispersión atmosférica de olores ..... 79
6.3 Resultados del estudio predictivo ..... 80
6.4 Discusión de resultados ..... 83
7 Estudio de Impacto Acústico ..... 85
7.1 Justificación y objetivo del estudio ..... 85
7.2 Caracterización del medio ..... 85
7.2.1 Configuración del entorno sofware ..... 86
7.3 Resultados de la modelización ..... 86
7.3.1 Niveles de ruido durante el periodo Día ($L_d$) ..... 86
7.3.2 Niveles de ruido durante el periodo Tarde ($L_e$) y Noche ($L_n$) ..... 87
7.4 Conclusión ..... 88
8 Cálculo de la Huella de Carbono ..... 89

8.1 Introducción y objetivo ..... 89
8.2 Metodología ..... 89
8.3 Alcance ..... 90
8.3.1 Límites del cálculo ..... 90
8.3.2 Límites temporales ..... 90
8.3.3 Límites organizativos ..... 91
8.3.4 Límites operacionales ..... 91
8.4 Balance de emisiones ..... 92
9 Identificación y valoración de impactos ..... 94
9.1 Identificación de impactos significativos ..... 94
9.1.1 Elementos del proyecto susceptibles de producir impacto ..... 94
9.1.2 Factores ambientales susceptibles de recibir el impacto ..... 95
9.2 Matriz de identificación de impactos ..... 97
9.3 Metodología para la valoración de impactos ..... 100
9.4 Caracterización y valoración de impactos ..... 104
9.4.1 Impactos sobre el Medio Físico ..... 104
9.4.2 Impacto sobre el medio biótico ..... 110
9.4.3 Impacto sobre el Medio socioeconómico ..... 114
9.4.4 Impacto sobre el Medio Perceptual ..... 120
9.5 Matriz de valoración de impactos ..... 121
10 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias ..... 126
10.1 Medidas preventivas ..... 126
10.1.1 Emisiones odoríferas ..... 126
10.1.2 Emisión de partículas ..... 127
10.1.3 Escorrentías y lixiviados ..... 127
10.1.4 Ruido ..... 128
10.1.5 Condiciones sanitarias ..... 128
10.1.6 Riesgo de incendios ..... 128
10.1.7 Contaminación de aguas y suelos ..... 129
10.1.8 Fauna ..... 130
10.2 Medidas correctoras ..... 130
10.2.1 Emisiones odoríferas ..... 130
10.2.2 Emisión de partículas ..... 131
10.2.3 Escorrentías y lixiviados ..... 131
10.3 Medidas preventivas ..... 131
11 Programa de vigilancia y seguimiento ambiental ..... 132
11.1 Metodología ..... 132
11.2 Fase preoperacional ..... 132

11.3 Fase de obras ..... 132
11.4 Fase de explotación ..... 133
11.5 Fase de desmantelamiento ..... 135
11.6 Emisión de informes ..... 135
12 Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes ..... 137
12.1 Riesgo de accidente grave ..... 137
12.1.1 Riesgo de incendio ..... 137
12.1.2 Riesgo de vertido accidental ..... 137
12.2 Riesgo de catástrofe ..... 138
12.2.1 Riesgo de inundación ..... 138
12.2.2 Riesgo sísmico ..... 139
12.2.3 Riesgo climatológico ..... 140
12.2.4 Riesgo de incendio forestal ..... 141
12.2.5 Riesgo geológico ..... 142
13 Bibliografía ..... 144
14 Tabla de autores ..... 148
ANEXO I. ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO POR EMISIONES ODORÍFERAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS ..... 150
ANEXO II. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO ..... 151
ANEXO III. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO ..... 152
ANEXO IV. INFORME TÉCNICO DE LA INEXISTENCIA DE NECESIDAD DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS ..... 153
ANEXO V. PLANOS ..... 154

# Índice de tablas

Tabla 1. Localización de la planta de producción de biofertilizantes y detalles de la parcela de emplazamiento ..... 17

Tabla 2. Listado de residuos que se generarían durante la fase de cese o desmantelamiento del proyecto. ..... 22

Tabla 3. Dimensiones y cuantificación de las materias primas utilizadas en el proceso de valorización. ..... 27

Tabla 4. Residuos admisibles en planta y código LER asociado. ..... 27

Tabla 5. Maquinaria prevista para el proyecto y su potencia correspondiente ..... 36

Tabla 6. Residuos de rechazo producidos por la operatividad de la planta y derivados del mantenimiento esta. ..... 39

Tabla 7. Resumen de las emisiones generadas en las fases de explotación y desmantelamiento del proyecto. ..... 41

Tabla 8. Focos presentes en la planta según la Guía de la normativa estatal sobre emisiones a la atmósfera. ..... 41

Tabla 9. Listado de residuos que se generarían durante el desmantelamiento de las instalaciones actualmente presentes en la parcela del proyecto. ..... 42

Tabla 10. Ríos presentes en el ámbito de estudio. Fuente: GeoPortal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). ..... 50

Tabla 11. Etapas de regresión y especies bioindicadoras de la serie de vegetación potencial. Fuente: Rivas Martínez (1987). ..... 53

Tabla 12. Especies de herpetofauna potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: SIARE, IEET, IDEM, BDN y GBIF. ..... 60

Tabla 13. Especies de mamíferos potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF. ..... 61

Tabla 14. Especies de aves potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF. ..... 61

Tabla 15. Especies de peces continentales potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF. ..... 64

Tabla 16. Paisaje presente en la ubicación de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos y en sus alrededores. Fuente: Elaboración propia. ..... 67

Tabla 17. Núcleos poblacionales más cercanos al proyecto y distancia a estos. ..... 68

Tabla 18. Vías pecuarias en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid e Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. ..... 73

Tabla 19. Emisión total y focos correspondientes a las tres alternativas planteadas. Fuente: EDAFO GM, S.A. y Odournet. ..... 84

Tabla 20. Niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados en cada uno de los entornos receptores más cercanos a la parcela debido a las fuentes existentes, en el estado futuro previsto. ..... 86

Tabla 21. Resumen de las emisiones generadas y evitadas en cada fase del proyecto. ..... 93

Tabla 22. Elementos generadores de impacto identificados para todas las fases del presente proyecto. ..... 95

Tabla 23. Matriz de interacción entre los elementos generadores de impacto y los vectores receptores de impactos para las diferentes alternativas. ..... 98

Tabla 24. Valoración asignada para los diferentes impactos descritos y asociados al presente proyecto. Fuente: V. Conesa (1997). ..... 102

Tabla 25. Rangos de valor para los diferentes tipos de impacto ambiental. ..... 104

Tabla 26. Número aproximado de camiones diarios que accederán a las instalaciones de Villaconejos, a partir de datos extrapolados de la planta de Camarles (Tarragona). ..... 115

Tabla 27. Matriz de valoración de impactos. Fuente: Elaboración propia. ..... 122

# Índice de figuras

Figura 1. Diseño en planta de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50 ..... 19

Figura 2. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). ..... 45

Figura 3. Temperaturas y precipitaciones medias en el municipio de Villaconejos en 2024. Fuente: Meteoblue. ..... 46

Figura 4. Régimen de vientos medio en el municipio de Villaconejos en 2024. Fuente: Meteoblue. ..... 46

Figura 5. Rosa de vientos en el municipio de Villaconejos en 2023 (izquierda) y 2024 (derecha). Fuente: Odournet (izquierda) y Meteoblue (derecha). ..... 47

Figura 6. Relieve en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). ..... 48

Figura 7. Litología de la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid. ..... 49

Figura 8. Tipos de suelos en base a la Sistemática Soil Taxonomy presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid. ..... 50

Figura 9. Red hidrográfica en la zona de estudio. Fuente: Visor Hidrografía IGN. ..... 51

Figura 10. Vegetación y usos a escala 1:50.000 presentes en la zona de estudio (2006). Fuente: IDEM Madrid. ..... 55

Figura 11. Entidades de Hábitats de Interés Comunitario presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid. ..... 57

Figura 12. Corredores ecológicos 2010 de la Comunidad de Madrid. Fuente: IDEM Madrid. ... 58

Figura 13. Evolución demográfica del municipio de Villaconejos. Fuente: INE ..... 69

Figura 14. Usos del suelo en la zona de estudio. Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE). ..... 72

Figura 15. Situación geográfica de las vías pecuarias cercanas a la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid. ..... 74

Figura 16. Vista 1 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 1 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet. ..... 81

Figura 17. Vista 2 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 1 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet. ..... 81

Figura 18. Vista 1 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 2 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet. ..... 82

Figura 19. Vista 2 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 2 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet. ..... 82

Figura 20. Vista del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 3 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet. ..... 83

Figura 21. Modelización de los niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados. ..... 87

Figura 22. Resumen comparativo global de las emisiones GEIS del proyecto en 25 años. ..... 93

Figura 23. ARPSIs en los municipios cercanos a Villaconejos y a la zona de estudio. Fuente: Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Madrid. ..... 139

Figura 24. Mapa sísmico de la norma sismorresistente. Fuente: “Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)”. ..... 140

Figura 25. Mapa de riesgo geológico en la zona de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España. ..... 142

# Lista de acrónimos

| ACRÓNIMO | SIGNIFICADO |
|---|---|
| ACS | Agua Caliente Sanitaria |
| AEMET | Agencia Estatal de Meteorología |
| AFCH | Agua Fría de Consumo Humano |
| ARPSI | Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación |
| BDN | Bancos de Datos de la Naturaleza |
| BOE | Boletín Oficial del Estado |
| C/N | Carbono/Nitrógeno |
| CE | Comunidad Europea |
| CEEA | Catálogo Español de Especies Amenazadas |
| CNIG | Centro Nacional de Información Geográfica |
| CREAFFS | Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres |
| COV | Compuestos Orgánicos Volátiles |
| DA | Documento Ambiental |
| DAVES | Directiva Aves |
| DBO | Demanda Biológica de Oxígeno |
| DHAB | Directiva Hábitats |
| EDAR | Estación Depuradora de Aguas Residuales |
| EIA | Estudio de Impacto Ambiental |
| ENP | Espacio Natural Protegido |
| EPRI | Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación |
| GBIF | Nodo Español de Información en Biodiversidad |
| HIC | Hábitat de Interés Comunitario |
| IDEM | Infraestructura de Datos Espaciales de Madrid |
| IEET | Inventario Español de Especies Terrestres |
| IGME | Instituto Geológico y Minero de España |
| IMD | Intensidad Media Diaria |
| INE | Instituto Nacional de Estadística |
| INFOMA | Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad de Madrid |
| INUNCAM | Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid |
| LER | Lista Europea de Residuos |
| LESRPE | Lista de Especie Silvestres en Régimen de Protección Especial |
| MAPA | Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación |
| METEOALERTA | Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos |
| MTD | Mejores Técnicas Disponibles |
| MUP | Montes de Utilidad Pública |
| NA | No Aplica |
| NCSR | Norma de Construcción Sismorresistente |
| PEMAR | Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos |

| ACRÓNIMO | SIGNIFICADO |
|---|---|
| PGOU | Plan General de Ordenación Urbana |
| PLATERCAM | Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid |
| PNB | Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad |
| PRET | Plan Regional de Estrategia Territorial |
| PVA | Plan/Programa de Vigilancia Ambiental |
| RCD | Residuos de Construcción y Demolición |
| SANDACH | Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano |
| SIARE | Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España |
| SIOSE | Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España |
| SIT | Sistema de Información Territorial |
| SNCZI | Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables |
| SNU | Suelo No Urbanizable |
| UE | Unión Europea |
| USDA | Departamento de Agricultura de Estados Unidos |
| UTM | *Universal Transverse Mercator* |

# 0 Respuesta a requerimiento de información complementaria

A continuación, se adjunta una tabla en la que se indican los puntos requeridos por el escrito de referencia en el Registro General de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior con **nº 10/187288.9/25**, de fecha de entrada en el Área de Evaluación Ambiental 5 de marzo de 2025. El desarrollo de los siguientes puntos contribuye a la emisión de un Estudio de Impacto Ambiental corregido y mejorado del proyecto de "Planta de producción de biofertilizantes" situado en el término municipal de Villaconejos, promovido por EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.

Toda la información incorporada en esta versión del documento se ha destacado en color azul, con el fin de facilitar la identificación de los cambios introducidos respecto al estudio de Impacto Ambiental previamente presentado.

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| 1. Se evitarán referencias a que se dispone de calificación urbanística y licencia municipal al estar anuladas por sentencia judicial, según se incorpora en la documentación remitida. No obstante, dado que se deduce que la anulación es posterior a la construcción se describirá esta situación en el estudio de impacto ambiental para así poder justificar que la instalación se encuentra ejecutada. Por otra parte, se recuerda que se deberá tramitar una nueva calificación urbanística. | Se incluye información referente en el apartado 1.1 "Antecedentes". |
| 2. El Estudio de Impacto Ambiental deberá incluir planos acotados de la distribución de las distintas zonas y edificaciones de la parcela, con sus correspondientes leyendas, de plantas y alzados, distribución de la maquinaria, zonas de almacenamiento de residuos y productos terminados, así como de las distintas instalaciones, electricidad, saneamiento, abastecimiento de agua, protección contra incendios, etc. Los planos que se incluyen como parte de la documentación presentada en la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada, entre la que se encuentra el Estudio de impacto ambiental, son insuficientes en detalle, presentan incongruencias entre unos y otros, y no permiten la correcta interpretación del proyecto. Asimismo, se incluirá esta información geográfica en formato Shapefile (que incluya los archivos con las extensiones | Los planos se incluyen en el Anexo V. Planos. |

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| necesarias para leer la información como: .cpg, .dbf, .prj, .sbn, .sbx, .shp, .xml, .shx, etc.) | |
| 3. No se identifica en el Estudio de Impacto Ambiental la parcela objeto del proyecto. Se deberán indicar la referencia catastral de la parcela. | Se incluye la columna "Referencia catastral" en la Tabla 1 incluida en el apartado 2.1 "Ubicación de la instalación". |
| 4. Se indicará también en el estudio de impacto ambiental la distancia a los núcleos habitados más cercanos. | Se incluye el apartado 4.5.1 "Núcleos poblacionales". |
| 5. Se deberá identificar en los planos la zona de recepción de materiales, justificando que la superficie de la misma es suficiente para acoger todo el material necesario para el adecuado funcionamiento de la planta. Asimismo, dado que tiene una inclinación hacia el fondo donde se podrán acumular aguas pluviales y lixiviados, deberá indicar si existe algún sistema de recogida y evacuación de los mismos, que, en su caso, deberá quedar reflejado también en los planos. | Los planos en los que se identifican tanto la zona de recepción de materiales como las inclinaciones de la planta para una adecuada recogida de las aguas pluviales y los lixiviados se incluyen en el Anexo V. Planos.<br>La información adicional referente a la superficie y el sistema de recogida de pluviales y lixiviados de la zona de recepción de materiales se incluye en el apartado 2.4.4 "Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos". |
| 6. Se deberá identificar el material de recubrimiento que impermeabiliza la balsa de recogida de lixiviados y, dado que se encuentra ya ejecutada, se deberá asegurar que no existen fugas en la misma y que no se ha superado la vida útil del mismo. Se incluirá algún tipo de medida de protección frente al ahogamiento de fauna que caiga de manera accidental. | Se incluye información referente en el apartado 2.10 "Balsa de lixiviados y de recogida de escorrentías" y se añade el apartado 8.1.8 "Fauna" dentro del bloque del documento dedicado a las medidas preventivas. |
| 7. En la página 15 del estudio de impacto ambiental, refiriéndose a la fase de construcción, se indica que las diferentes zonas del proceso "podrían modificarse en mayor o menor medida si fuera necesario para el desarrollo correcto de la actividad". Se deberán describir cuáles serían esas posibles modificaciones, ya que las mismas podrían conllevar una nueva evaluación ambiental para su realización. | Se reescribe e incluye información referente en el apartado 2.5.1 "Fase de construcción". |

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| 8. En relación con la fase de desmantelamiento, se deberán describir las distintas actuaciones a llevar a cabo, con determinación de los impactos que se puedan ocasionar, así como determinar las cantidades estimadas de los distintos tipos de residuos (RCDs) que se generarían y qué tipo de gestión se realizará de ellos. | Se incluye información referente en el apartado 2.5.3 "Fase de cese o desmantelamiento". |
| 9. En la página 15, se indica que "se prevé un aljibe de 100 $m^3$ para disponer de un sistema de posible riego de pilas que, dada la situación, pueda funcionar para un posible fuego". Se deberán describir las características constructivas del mismo, situación, conexión con los distintos elementos de la instalación. Además, deberá quedar identificado en los planos. | Se corrige e incluye información referente en el apartado 2.15 "Red de abastecimiento de agua potable". |
| 10. Se deberá justificar que el decantador-digestor cuenta con cota suficiente para permitir la evacuación por gravedad de las aguas sanitarias tratadas mediante tubería hasta la balsa de lixiviados y escorrentías, indicando la pendiente de dicha tubería en cada tramo. Asimismo, se determinarán sus dimensiones. | Se incluye información referente en el apartado 2.16 "Red de agua sanitaria". |
| 11. Se deberá indicar el consumo eléctrico y de combustible anual de equipos y maquinaria de la instalación. Se determinará con claridad la maquinaria que usa combustible y la que funciona mediante electricidad. | Se incluye información referente en el apartado 2.14 "Combustible y maquinaria instalada". |
| 12. En el estudio de impacto ambiental no se indicar los códigos LER que serán utilizados en la obtención de biofertilizantes. Deberán incluirlos. Además, a lo largo del documento se detectan incongruencias con la inclusión o no de Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH) en el proceso, por lo que se solicita una aclaración y se eviten dichas incongruencias. | Se incluye información referente en el apartado 2.7 "Materias primas y productos acabados". También se incluye una aclaración respecto a los materiales con condición SANDACH en el apartado 2.7.2 "Materias primas orgánicas". |

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| 13. Igualmente, deberán estimar por LER, las cantidades de residuos de rechazo y del mantenimiento de las instalaciones, situando en planos, las zonas de almacenamiento de los mismos. | Se incluye información referente en el apartado 2.17.1 “Producción de residuos”. |
| 14. Se deberá estimar el número de parvas que se encontrarán simultáneamente en la fase de fermentación, con objeto de asegurar que el número de sondas de medición continua de la temperatura previstas es suficiente. | Se incluye información referente en el apartado 2.12.4 “Sondas de temperatura”. |
| 15. Se deberá prever un programa de mantenimiento y limpieza de los dispositivos empleados en el riego de las parvas, acordes con el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, con objeto de proteger la salud de los trabajadores. | Se incluye información referente en el apartado 2.12.5 “Sistema de riego de las parvas en proceso”. |
| 16. Caracterización y cuantificación de las emisiones estimadas a la atmosfera en los distintos focos, incluyendo la etapa de desmantelamiento. Catalogación de las actividades y distintos focos que tienen lugar en la instalación (principales o secundarios), según el CAPCA: código y grupo. | Se incluye información referente en el apartado 2.17.2 “Emisiones gaseosas a la atmosfera”. |
| 17. En el estudio de impacto ambiental se indica que los días de funcionamiento de la instalación serán 286 días/año. En cambio, en el Plan de autoprotección se indican 244 días/año. Se deberá aclarar y corregir tal discrepancia. | Se confirma que la planta se encontrará en funcionamiento 286 días/año, según convenio laboral de residuos y materias primas secundarias, tal y como se especifica en el apartado 2.8 “Personal y tiempo de funcionamiento de la instalación”. |
| 18. Cálculo de la huella de carbono, tanto en la fase de adecuación de las instalaciones, fase de explotación y fase de desmantelamiento. Se tendrá en cuenta el consumo eléctrico y de combustibles fósiles, así como la huella de carbono del transporte de residuos hasta la propia instalación. | En el apartado 8 “Cálculo de la Huella de Carbono” del presente documento se incluyen los resultados y las conclusiones derivadas del cálculo de la huella de carbono para la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos.<br><br>En el Anexo III. Cálculo de la Huella de Carbono puede consultarse el cálculo de la huella de carbono para la planta de |

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| | producción de biofertilizantes Villaconejos en detalle. |
| 19. Determinación de posibles fuentes generadoras de ruidos y estimación de los niveles generados. | En el apartado 7 "Estudio de Impacto Acústico" del presente documento se incluyen los resultados del impacto acústico de la planta durante su funcionamiento.<br><br>En el Anexo II. Estudio de Impacto Acústico puede consultarse el Estudio de Impacto Acústico en detalle. |
| 20. Se encuentran discrepancias entre las distintas rosas de los vientos incluidas en la documentación, por lo que se deberá valorar el impacto de los olores a las poblaciones más cercanas como un impacto preponderante en la elección de la alternativa del proyecto. Además, con la alternativa 1 propuesta, se reconoce que "de forma ocasional, sobre todo si varían las condiciones atmosféricas predominantes, se pudieran percibir olores más allá de los contornos definidos" en el Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas, con la situación de vientos más favorable. | La rosa de los vientos incluida en el apartado 4.1.1 "Clima" de la Descripción del medio e inventario ambiental, únicamente hacía referencia al año 2024, mientras que la rosa de los vientos incluida en el Anexo I "Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas" era la del año 2023. Para evitar confusiones, se añade en el apartado 4.1.1 "Clima" ambas rosas de los vientos, haciendo una comparativa entre ambos años.<br><br>Se incluye información referente a la justificación de la elección de la alternativa 1 en el apartado 5.1 "Justificación de la alternativa seleccionada".<br><br>Se corrige información referente en el apartado 6.4 "Discusión de resultados". |
| 21. En relación con las alternativas deberá mejorarse la comparación realizada aportando datos específicos en relación con los aspectos comparados como por ejemplo el consumo eléctrico, los cuales llevan a la elección en el estudio de impacto ambiental de la alternativa 1, aunque sea superior la problemática de olores producida. Respecto a la alternativa cero también se deberá incluir en la comparación, aportando datos respecto a los residuos que se producirían en el desmantelamiento de las instalaciones. Por otra parte, deberán incluirse alternativas viables; así, por ejemplo, la altura de las naves en la alternativa 3 será acorde con la normativa urbanística que indica que la altura máxima es de 7 m. | Se incluye información referente en el apartado 5 "Análisis de alternativas".<br><br>Se incluye información referente a las distintas alternativas en el apartado 3 "Descripción de alternativas". |

| Puntos requeridos para corregir y mejorar el EsIA | Apartado del EsIA donde se incorporan las correcciones y mejoras |
|---|---|
| 22. Se indicarán las características y materiales constructivos de los silos de fermentación incluidos en la alternativa 2. | Se incluye información referente en el apartado 3.3 “Alternativa 2”. |
| 23. Deberá mejorarse el estudio de impactos ambientales justificando de forma adecuada las valoraciones realizadas. En primer lugar, en la matriz de identificación de impactos para las diferentes alternativas se incluirán todas las fases del proyecto, debiéndose aportar una para cada alternativa ya que los impactos serán diferentes entre alternativas. En cuanto a la valoración de afección sobre el cambio climático como no significativa se justificará adecuadamente teniendo en cuenta la huella de carbono y las emisiones de metano y compuestos orgánicos volátiles producidas en el proceso de compostaje. Se indica que existe un impacto residual positivo por compensación de emisiones por la utilización de los biofertilizantes en el suelo. Una vez efectuada la estimación de las diferentes emisiones, se determinará cual es la compensación que se produce por el uso de los biofertilizantes, para así poder valorar el impacto residual como positivo. | Como se comenta en el apartado 5 “Análisis de alternativas”, el estudio comparativo se ha centrado principalmente en la fase de funcionamiento de cada alternativa, dado que los impactos asociados a las fases de obras y desmantelamiento se consideran puntuales, con un inicio y final claramente definidos, y de menor magnitud en comparación con los efectos derivados de la fase de explotación.<br>Se incluye información referente en el apartado 9.5 “Matriz de valoración de impactos”.<br>Se incluye información referente en el apartado 9.4.1.1 “Incidencia sobre el cambio climático”. |
| 24. Las figuras de la página 68, muestran distintas áreas de impacto por olores para la alternativa 2, debiéndose evitar incongruencias. | Se corrige un error de redacción en el apartado 6.3 “Resultados del estudio predictivo”, ya que una de las áreas de impacto por olores se correspondía a la alternativa 3 y se había identificado erróneamente como la alternativa 2. |
| 25. Deberán desarrollar las medidas concretas a llevar a cabo en el Programa de Vigilancia Ambiental, que permitan detectar y corregir desviaciones del funcionamiento normal y la correcta ejecución de las medidas ambientales, estableciendo calendario de actuaciones, periodicidad y proponiendo posibles medidas correctoras en caso de detectar incidencias. | Se incluye información referente en el apartado 11 “Programa de vigilancia y seguimiento ambiental”. |

# 1 Introducción

## 1.1 Antecedentes

El proyecto de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se gesta durante el año 2011, a raíz de que la empresa EDAFO GM, S.A. escoja la ubicación estratégica de Villaconejos para implantar su nueva planta de producción de biofertilizantes debido a ser una zona eminentemente agrícola que puede beneficiarse de los biofertilizantes producidos.

Con fecha 12 de abril de 2011 (ref. 10/055557.3/11), la Dirección General de Evaluación Ambiental dictó Resolución de análisis Caso por Caso para el Proyecto de Instalación de una planta de compostaje para fabricación de abonos y tierras de jardinería conforme a la cual, se dictaminó que el proyecto se debía someter al procedimiento de Evaluación Ambiental de Actividades de competencia municipal previsto en el Título IV de la Ley 2/2002 de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, incluyendo una serie de prescripciones.

Con fecha 19 de marzo de 2014, la Dirección General de Evaluación Ambiental emitió Resolución en respuesta al escrito enviado por la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial sobre nueva documentación presentada por EDAFO GM, S.A. por la que se determinaba que, dado que las cantidades anuales a compostar eran inferiores a las incluidas en la citada Resolución Caso por Caso, y debido a que únicamente había habido un aumento de la superficie ocupada en la primera fase, pero no en la total, el proyecto se encontraba sometido a procedimiento de evaluación ambiental de actividades de competencia municipal.

En el año 2017 se llevaron a cabo las obras de construcción de las instalaciones que actualmente se ubican en la parcela destinada al proyecto, contando inicialmente con la correspondiente calificación urbanística y la licencia municipal necesarias para ejecutar el proyecto constructivo de la planta. No obstante, dicha documentación fue anulada mediante sentencia judicial en 2019 durante el proceso de tramitación del proyecto de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos.

Con fechas 3 y 9 de agosto de 2017 (ref. 10/240770.9/17, 10/240781.9/17, 10/240803.9/17 y 10/245669.9/17) tuvo entrada en esta Área la solicitud de Autorización para la Gestión de Residuos no Peligrosos, de EDAFO GM, S.A, para realizar operaciones de compostaje de residuos biodegradables, en la instalación ubicada en Ctra. M-305 en el término municipal de Villaconejos.

La actividad para la que se solicita la autorización es el compostaje de residuos orgánicos. Esta actividad tiene por objeto el tratamiento de lodos generados en estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales junto con otros residuos orgánicos compostables, tales como estiércoles, Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH), residuos vegetales, etc.

Con fecha 5 de octubre de 2017 (ref. 10/297776.9/17), se realizó requerimiento de subsanación a EDAFO GM, SA, aportando esta última el 24 de octubre de 2017 el Informe de Evaluación Ambiental Favorable de Actividades emitido y firmado por el Ingeniero Técnico Municipal del Ayuntamiento de Villaconejos, de acuerdo con lo establecido en las Resoluciones de fechas 12 de abril de 2011 y 19 de marzo de 2014, emitidas por la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad; la Memoria Ambiental para su valoración por el Área de Evaluación Ambiental con relación a las modificaciones del proyecto respecto al proyecto evaluado previamente; la subsanación de diversas deficiencias detectadas en el documento titulado “Informe de Implantación de Nueva

Actividad", fechado el 3 de agosto de 2017 (ref. 10/240803.9/17); y, la acreditación del abono de la tasa correspondiente a la autorización de gestores de residuos establecida por la Ley 1/2002, de 24 de octubre, de Tasas y Precios Públicos de la Comunidad de Madrid.

Con fecha 6 de octubre de 2017 se informó a EDAFO GM, S.A. de la remisión del Plan de Autoprotección del proyecto de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos a la Dirección General de Emergencias, para la emisión del informe preceptivo y vinculante en materia de protección ciudadana.

Con fecha 8 de febrero de 2018 (ref. 10/026714.9/18), la Subdirección de Impacto Ambiental concluye que considera que no se cumplen las condiciones establecidas en las resoluciones del 12 de abril de 2011 y del 19 de marzo de 2014 emitidas por la Dirección General de Evaluación Ambiental sobre el proyecto, dado que el informe del Ingeniero Técnico Municipal aportado no es una Resolución en los términos indicados en la Resolución de Análisis Caso por Caso con fecha 12 de abril de 2011.

Además, con fecha 28 de septiembre de 2017, la misma Subdirección de Impacto Ambiental informa que se había procedido a instar al Ayuntamiento de Villaconejos a comunicar si el proyecto se sometió al correspondiente procedimiento de evaluación de actividades recogido en la mencionada Resolución de 12 de abril de 2011, al no obtener respuesta acerca de la fecha de elaboración del informe cuando esta fue consultada. Paralelamente, tampoco se pudo determinar si se había modificado el emplazamiento de la zona de almacenamiento de la fracción vegetal de forma que no se afectase a los olivos existentes en la parcela, dado que no se había aportado un plano a escala definida de la situación de las diferentes zonas.

Con fecha 18 de noviembre de 2019, EDAFO GM, S.A. aporta la providencia de alcaldía con fecha 17 de diciembre de 2018 en que se consideran ajustados a derecho todos los informes presentados y se acuerda su unión al expediente principal para continuar con su tramitación; el Informe Favorable de Evaluación Ambiental de Actividades con fecha 27 de diciembre de 2018; y, la memoria actualizada del proyecto en la que se incluye la descripción detallada de las instalaciones, características técnicas, medidas de control y tecnología empleada en la instalación para dar cumplimiento a lo establecido en el Anexo V, Capítulo I, Sección 2, del Reglamento nº 142/2011, relativo a los Requisitos Aplicables a las Plantas de Compostaje.

Con fecha 19 de septiembre de 2019 (ref. 10/276109.9/19) se reiteró y amplió la consulta al Área de Evaluación Ambiental sobre si la Resolución del 12 de abril de 2011 de Análisis Caso por Caso, seguía siendo vigente, o si, por el contrario, sería conveniente establecer nuevos condicionantes al proyecto.

El Director General de Sostenibilidad y Cambio Climático emitió informe con fecha 14 de octubre de 2019 (ref. 10/296191.919) en el que se concluye que la Resolución de 12 de abril de 2011 de análisis Caso por Caso sigue vigente, siempre y cuando no existan modificaciones del proyecto evaluado. También concluye que le son de aplicación los requisitos de la normativa SANDACH, con independencia de que no se haya hecho referencia a esta durante la determinación del procedimiento ambiental de aplicación.

Con fechas 30 de octubre y 14 de noviembre de 2019 (ref. 10/342524.9/19 y 10/377591.9/19), se recibieron alegaciones formuladas por el Ayuntamiento de Chinchón, mediante las que se solicitaba la nulidad de pleno derecho del expediente administrativo, así como del informe favorable de Evaluación Ambiental de Actividades, aprobado con fecha 18 de diciembre de 2018, y de la licencia de obras, de apertura y funcionamiento otorgadas con anterioridad a la realización de la evaluación ambiental de actividades, al no haberse sometido a procedimiento ambiental, conforme a lo previsto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

En virtud de dichas alegaciones, el 20 de noviembre de 2019 (ref. 10/383183.9/19) se procedió a solicitar un nuevo informe a la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático, en el que se consultaron los siguientes aspectos: diferencias entre el Proyecto sometido al procedimiento Caso por Caso y el sometido a Evaluación Ambiental de Actividades; validez del Informe Ambiental que emite el Ayuntamiento de Villaconejos y viabilidad para otorgar las autorizaciones de las licencias de obra, apertura y funcionamiento; y, posible afección a la zona de policía del arroyo Valtarroso y a una "balsa de agua subterránea" catalogada en la zona.

Con fecha 11 de marzo de 2020 se recibe informe del Director General de Sostenibilidad y Cambio Climático con la respuesta a los aspectos anteriores.

Con fecha 20 de noviembre de 2019 (ref. 10/383133.9/19) se solicita a la Dirección General de Urbanismo que se pronuncie sobre la compatibilidad del proyecto con las Normas Subsidiarias del Planeamiento de Villaconejos, a la vista de las alegaciones expuestas por el Ayuntamiento de Chinchón.

Con fecha 2 de agosto de 2019, la Dirección General de Emergencias, informó que, una vez revisada la documentación, para la posible emisión de informe sobre las medidas de seguridad contra incendios, se requiere subsanación de deficiencias.

Con fecha 3 de agosto de 2017 (ref. 10/240803.9/17), EDAFO GM, S.A., presentó el Informe de Implantación de Nueva Actividad según lo previsto en el artículo 3.4 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.

Durante todo el proceso se han recibido alegaciones de las siguientes entidades: Ayuntamiento de Chinchón, Asociación de Empresarios de Colmenar de Oreja, Aurelia Verde y Dña. María José Ordóñez Barrera.

A la vista de todos los informes y alegaciones recibidos -y, en concreto los que determinan que son de aplicación los requisitos establecidos en el Reglamento nº 142/2011, en su Anexo V, Capítulo I, Requisitos Aplicables a las Plantas, Sección 2, Plantas de Compostaje, con fecha 29 de octubre de 2019-, se realizó un nuevo requerimiento de información a EDAFO GM, S.A., para que aportase la siguiente información complementaria: el proyecto actualizado, incluyendo planos y una descripción detallada de todos los elementos que lo conforman, además de los protocolos de seguridad de la instalación, con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en el Anexo V, Capítulo I, Sección 2, del Reglamento nº 142/2011, relativo a los Requisitos Aplicables a las Plantas de Compostaje; y, el protocolo de admisión, que se aplicará para garantizar que no se recepcionan residuos distintos a los que se incluyen en la autorización de la instalación.

Se informó asimismo a EDAFO GM, S.A. de que quedaban pendientes de recibir el Informe de Evaluación Ambiental de Actividades emitido por el Ayuntamiento de Villaconejos, de acuerdo con lo establecido en las Resoluciones de fechas 12 de abril de 2011 y 19 de marzo de 2014, emitidas por la Dirección General de Evaluación Ambiental de esta Consejería. Además, se informó a EDAFO GM, S.A. de que se remitió el Plan de Autoprotección corregido a la Dirección General de Emergencias para su revisión y emisión del informe definitivo en materia de protección ciudadana.

En respuesta a este requerimiento, EDAFO GM, S.A. aportó la documentación mencionada anteriormente.

Con fecha 5 de marzo de 2020 se le deniega a EDAFO GM, S.A. la Autorización solicitada para llevar a cabo operaciones de gestión de residuos no peligrosos. La justificación de este hecho radica en que el proyecto presentado no permite asegurar que la actividad se vaya a realizar sin

poner en riesgo la salud humana y el medio ambiente. Así, con fecha de 10 de marzo de 2020, [redacted] (actuando en representación de EDAFO GM, S.A.) compareció en las dependencias de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, y solicitó tomar vista con la Dirección de Economía Circular, con el fin de poder alegar y presentar los documentos y justificaciones que estimase pertinentes o a su derecho conviniesen.

Debido a la situación y evolución del coronavirus (COVID-19) en 2020, el trámite se realizó mediante la puesta a disposición de los documentos que integran el expediente y la propuesta de Resolución mediante procedimientos telemáticos, confiriéndole un plazo de diez días hábiles para formular las alegaciones y aportar los documentos que a su derecho convengan, de conformidad con lo previsto en el artículo 82 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Con fecha 5 de mayo de 2020 se procede a poner a disposición de EDAFO GM, S.A. una copia ordenada del expediente 10-AURE-642.7/2017 y la propuesta de resolución del Director General de Economía Circular, por la que se deniega la autorización para llevar a cabo operaciones de gestión de residuos no peligrosos en la instalación ubicada en el término municipal de Villaconejos. Con fecha 12 de junio de 2020 (ref. 10/209832.9/20), EDAFO GM, S.A. presenta las alegaciones pertinentes.

Con fecha de 18 de noviembre de 2020 se procede a poner a disposición de EDAFO GM, S.A. la Resolución por la que se le deniega la autorización de gestor de residuos, dándole a la vez dos posibles vías de solución de la tramitación:

- Restaurar el emplazamiento de la instalación ubicada en el término municipal de Villaconejos a su estado original en el plazo de 3 meses a contar desde la notificación de la Resolución. Una vez ejecutada, se presentará un informe que acredite las actuaciones realizadas y la gestión final de los residuos generados.
- Iniciar un nuevo procedimiento de autorización mediante la presentación del correspondiente proyecto definitivo que se someterá a los procedimientos ambientales correspondientes. El proyecto se someterá a la consideración de la Dirección General de Cambio Climático y Sostenibilidad, que determinará los informes preceptivos en materia de evaluación de impacto ambiental que se requieran.

En fecha 10 de agosto de 2021 se registra el proyecto actualizado de planta en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética y Medio Ambiente y se abonan las tasas correspondientes, iniciando así un nuevo procedimiento de autorización ambiental integrada.

Hasta el último trimestre de 2023 se efectúan diversas gestiones relativas a la evaluación ambiental simplificada, como: la adecuación al Real Decreto 2267/2044, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales; la identificación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de aplicación a la planta de acuerdo con la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018; la aportación del informe de suelos resultante de tres sondeos realizados en la parcela; y, la realización del análisis de riesgos medioambientales para dar cumplimiento a la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Además, también se da respuesta al resto de requisitos vinculados a la autorización ambiental integrada.

En fecha 17 de octubre, y en virtud de la Resolución por la que se formula el informe de impacto ambiental de la planta, la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular establece que es previsible que el proyecto tenga efectos ambientales significativos y que, por tanto, es necesario someterlo al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria

previsto en la Sección 1ª del Capítulo II del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Es en ese preciso momento que EDAFO GM, S.A. inicia el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y presenta el informe para la solicitud del documento de alcance durante el último trimestre de 2023 (ref. 30/101464.9/23 y 30/230746.9/23). En fecha 21 de junio de 2024, EDAFO GM, S.A. recibe la notificación del alcance (ref. 10/549842.9/24) emitida por la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular.

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido encargado por EDAFO GM, S.A. a TECNOAMBIENTE S.L.U. y tiene por objeto proseguir con la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del proyecto de "Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos (municipio de Villaconejos, Comunidad de Madrid)"

## 1.2 Titularidad de la planta

| | |
|---|---|
| **Nombre** | EDAFO GM, S.A. |
| **Domicilio social** | Botánica, 49, 4º1ª |
| | 08908 Hospitalet de Llobregat (Barcelona) |
| **NIF** | A-61581757 |
| **Representante legal** | [redacted] |
| **C.N.A.E.** | 3821.- Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos |

## 1.3 Objeto

EDAFO GM, S.A. proyecta la puesta en marcha de una Planta de Producción de Biofertilizantes, para la que se llevó a cabo el proyecto constructivo en el año 2015, por lo que las infraestructuras necesarias para el desarrollo de la actividad ya se encuentran dimensionadas en el término municipal de Villaconejos, en la Comunidad de Madrid.

El objeto de este documento es evaluar ambientalmente el proyecto de Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos mediante el procedimiento de **Evaluación Ambiental Ordinaria** de acuerdo con la resolución 10-IPPC-00040.0/22 emitida por la Consejería De Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid. En esta evaluación tendrá lugar un estudio más detallado sobre los posibles impactos que pueda ejercer la presencia de la planta en su entorno más inmediato, haciendo especial incidencia en las posibles emisiones de olores de la actividad.

## 1.4 Justificación del proyecto

La producción de biofertilizantes a través de un sistema que desarrolle la actividad del compostaje con vocación de economía circular, como sería el caso, permite el aprovechamiento y la recirculación constante de los nutrientes que se encuentran en el suelo. Estos se van desplazando hacia las especies vegetales, se mantienen en la materia orgánica que resulta de las podas o de otros procesos en los que derivan como desechos, y se sigue manteniendo en el compost que resulta del compostaje de esta materia orgánica, siendo devuelto posteriormente al suelo, donde el ciclo vuelve a empezar.

En este proceso circular también existiría un aporte de nutrientes externo que proviene de la materia orgánica (no vegetal) que se usa como materia prima y que una vez entra en el proceso, acaba como nutriente en el suelo después de la aplicación del compost.

La degradación del suelo o pérdida de cualidades físicas, químicas, biológicas y ecológicas de la tierra, disminuye su capacidad de producción y pone en peligro la fertilidad y productividad del suelo. Las malas prácticas agrícolas, prácticas de cultivo agresivas y uso indebido de fertilizantes, entre otros, son algunas actividades humanas que generan degradación del suelo.

El uso de abono producido con restos vegetales ayuda a reducir la pérdida de nutrientes y el uso de fertilizantes químicos y, por tanto, reduce la contaminación y degradación del suelo.

Dado el contexto actual de cambio climático e inestabilidad global a nivel de suministro de energía y demás materias, promover una actividad de economía circular y local puede aportar muchos beneficios a la zona donde se desarrolle dicha actividad, como no depender de empresas que se encuentren lejanas a la zona, además de dar uso a desechos como materiales orgánicos y vegetales que ya no tenían valor como materia y que requerirían un proceso especial de tratamiento por el tipo de residuo que constituían.

En la zona de emplazamiento no existen precedentes de otras plantas de producción de biofertilizantes, constituyendo un proyecto pionero y desconocido en la zona, lo que podría exponer el potencial de zonas parecidas destinadas principalmente a cultivos, en las que no se desarrolla este tipo de actividad pero que presentarían los requerimientos necesarios para ello, para así promover la expansión del sector.

Cabe destacar que los residuos agrarios presentan problemáticas debido a la gran dispersión espacial de las explotaciones y la estacionalidad de la generación de residuos agrarios, y que, ambos factores dificultan la gestión de los residuos. Una planta como la del proyecto, permitiría gestionar los residuos de las explotaciones cercanas y responder a estas problemáticas.

Además, la propuesta de proyecto en cuestión se trata de una actividad de magnitud muy moderada, planteada con una gran simplicidad productiva y con tecnologías de producción muy sencillas y equipos de trabajo que acotan enormemente los impactos que puedan derivar. Por último, en términos de cambio climático, la aplicación de los biofertilizantes producidos permite una fijación de carbono importante que compensa las emisiones producidas durante la etapa anterior de compostaje.

## 1.5 Procedimiento de evaluación ambiental

Teniendo en cuenta la legislación ambiental, a nivel Estatal, es de aplicación la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental modificada por la 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.

El artículo 7 de la Ley 21/2013 indica qué proyectos deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria (proyectos comprendidos en Anexo I) o Simplificada (proyectos comprendidos en Anexo II).

El proyecto de la Planta de Producción de Biofertilizantes entra en la clasificación de proyectos del Anexo II en el grupo 9.b) *Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I, excepto la eliminación o valorización de residuos propios no peligrosos en el lugar de producción*. Por eso en 2022 se hizo la evaluación de impacto ambiental simplificada para el

mismo proyecto. Con fecha 21 de julio de 2022 y referencia de entrada nº 10/506301.9/22, tuvo lugar la entrega de la documentación de Solicitud para Trámites relacionados con la Autorización Ambiental Integrada, correspondiente al proyecto "Planta de producción de Biofertilizantes", promovido por EDAFO GM, S.A., para su instalación industrial ubicada en el término municipal de Villaconejos, junto con la solicitud para el inicio del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

La resolución de la Dirección General de Transición Energética y Economía circular con código 10-IPPC-00040.0/22 AAI – 5.122 resolvió que era necesario someter el proyecto a una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

El Estudio de Impacto Ambiental evalúa los efectos que el proyecto tendrá sobre la calidad ambiental de su entorno más inmediato. Para ello se requiere una descripción del proyecto, análisis de la zona en el que se emplaza y previsión de los impactos que generará.

De acuerdo con el artículo 35 de la Ley 21/2013, el Estudio de Impacto Ambiental ordinario contendrá, al menos la siguiente información:

a) *Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.*

b) *Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.*

c) *Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*

d) *Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.*

e) *Programa de vigilancia ambiental.*

f) *Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

Básicamente se trata de relacionar, y en lo posible, de cuantificar de manera objetiva las interacciones entre los elementos introducidos con la ejecución del proyecto analizado y los elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados en sus diferentes aspectos (tanto físico como biótico, así como socioeconómico y perceptual).

La finalidad es poder estimar la importancia de los cambios inducidos en el sistema. El análisis permitirá definir el contenido de las medidas atenuadoras necesarias para minimizar los efectos que podría implicar la modificación sobre el ámbito en el que se enmarca el proyecto.

De acuerdo con el artículo 39 de la Ley 21/2013, el promotor del proyecto deberá presentar ante el órgano sustantivo, una solicitud de evaluación de impacto ambiental ordinaria, el documento

técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental y las alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública.

## 1.6 Marco legal

### 1.6.1 Evaluación ambiental

- 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.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

### 1.6.2 Fertilizantes y residuos

- Reglamento (UE) 2019/1009, 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Reglamento CE n.º 2003/2003, de 13 de octubre, relativo a los abonos.
- Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 865/2010, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Plan de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024).
- Estrategia de Sostenibilidad Ambiental de la Comunidad de Madrid 2019-2030.
- Real Decreto 529/2023, de 20 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Nota interpretativa sobre la aplicación del fin de condición de residuo en procesos de elaboración de productos fertilizantes conforme al Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

### 1.6.3 Aguas

- 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.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- 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 (BOE núm. 255, 22.10.09).

- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del 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 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 (BOE núm. .103, 30.04.86).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por la que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2023-2027.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

### 1.6.4 Calidad del aire

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Calidad del Aire Ambiente y a una Atmósfera Más Limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

### 1.6.5 Olores

No existe en España ni Europa legislación que regule o limite las emisiones de olor. Existe la Norma Española UNE-EN 13725 para determinar objetivamente la concentración de olor por olfatometría dinámica y tasa de emisión de olor.

### 1.6.6 Medio natural

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de hábitats naturales.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de los Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/1985, de 21 de marzo, de Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 141/1996, de 20 de septiembre, de Ordenación y Protección de Recursos Naturales en la Comunidad de Madrid.

### 1.6.7 Urbanismo, ordenación del territorio y paisaje

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 10/1984, de 30 de mayo, de ordenación territorial de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Ley 9/1995, de 28 de marzo, de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

### 1.6.8 Patrimonio cultural

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

### 1.6.9 Incendios

- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Decreto Legislativo 1/2006, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley por la que se regulan los Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas
- Orden 3816/2003, de 22 mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por el que se establecen las normas sobre las autorizaciones para realizar quemas de tierra agrícolas
- Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid (INFOMA).

# 2 Descripción del proyecto

La Planta de Producción de Biofertilizantes se trata de un equipamiento con vocación de economía circular que permitirá recuperar los nutrientes presentes en los materiales orgánicos a gestionar, desechados por actividades del entorno próximo a la planta, para así obtener biofertilizantes de alta calidad, que podrán cubrir las necesidades de abonado de los agricultores de la zona agrícola de Villaconejos y las vegas del Tajuña y de Chinchón, así como de otras zonas agrícolas cercanas.

Los fertilizantes son un elemento esencial para las actividades agrícolas productivas de las zonas y por tanto, la posibilidad de ofrecer biofertilizantes "a la carta y de kilómetro cero", va a ayudar a mejorar las características y rendimientos de los cultivos de la zona.

## 2.1 Ubicación de la instalación

La planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se ubica en una parcela propiedad de EDAFO GM, S.A., situada en el término municipal de Villaconejos (Madrid). La parcela está clasificada por la normativa local como **Suelo No Urbanizable SNU 1**, que comprende el suelo no urbanizable del término municipal, que, por su reducida fragilidad o importancia paisajística, puede admitir la situación de construcciones e instalaciones ligadas a la utilización de recursos naturales.

A continuación, se adjunta la localización de la parcela donde se ubica el presente proyecto.

*Tabla 1. Localización de la planta de producción de biofertilizantes y detalles de la parcela de emplazamiento*

| Referencia catastral | UTM X | UTM Y | Nº Parcela | Polígono | Superficie parcela | Superficie planta |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28170A00600456 | 460.599 | 4.442.108 | 456 | 6 | 48.654 $m^2$ | 14.540 $m^2$ |

## 2.2 Justificación del emplazamiento

Seguidamente, se detallan los aspectos más relevantes que justifican que la ubicación prevista para esta instalación de fabricación de biofertilizantes sea la más adecuada según la naturaleza del proyecto:

- Emplazamiento en suelo no urbanizable y sin protección ambiental específica

  Dada la naturaleza de la propia actividad y teniendo en cuenta que los productos que elabora tienen como destino la agricultura, hacen que el emplazamiento de la planta en suelo no urbanizable y cercano al consumidor final sean condiciones fundamentales.

- Distancia a cualquier suelo urbano o urbanizable

La distancia a la que se encuentra la parcela de implantación respecto a los cascos urbanos más cercanos, los de Villaconejos y Chinchón, se considera suficiente para no implicar afecciones negativas a los mismos.

- Impacto visual y paisajístico

La actividad de la planta se va a desarrollar en un entorno agrícola, por lo que alrededor de ésta se encuentran campos de cultivo, en su mayoría de cereal de secano, viña y olivo, con presencia de algunas pequeñas construcciones agrícolas aisladas.

La mayor parte de la planta actualmente construida se encuentra descubierta y a nivel del suelo, por lo que no hay grandes infraestructuras. La nave de oficinas y garaje de maquinaria es de 7 m de altura y 112 $m^2$ de ocupación, recubierta de un material y color discreto teniendo en cuenta la tonalidad de los alrededores.

La planta, por lo tanto, se concibe desde un punto de vista minimalista, habiendo escogido materiales y colores adecuados que provoquen una incidencia visual mínima, permitiendo su integración en el contexto agrícola del que se ve envuelta y la ubicación concreta donde se encuentra.

- Dirección dominante de los vientos y condiciones edáficas de la zona

Los vientos dominantes de la zona presentan unas características en cuanto a intensidad y dirección de las que no se prevén impactos ambientales negativos en los términos municipales vecinos de Chinchón y Villaconejos.

En cuanto a la edafología de la parcela, tampoco se prevén afectaciones sobre las características del suelo, ya que la manipulación de materiales considerados como residuos y de naturaleza no peligrosa, se efectuará sobre suelo pavimentado que además se encuentra dotado de mecanismos de recuperación de la escorrentía.

- Incidencia de la actividad en el desarrollo sostenible de la zona

Uno de los aspectos fundamentales y positivos de la actividad a desarrollar es que reutiliza materias orgánicas, convirtiéndolas en recursos valorizables, contribuyendo así en la reducción del impacto ambiental de forma importante. También conllevará al desarrollo sostenible de la zona, integrando las dinámicas de la actividad en la economía circular.

- Cercanía de la actividad a las redes de infraestructuras ya existentes

En términos de movilidad, el acceso a la parcela se realiza fácilmente por la carretera M-305, conectada a su vez con un camino que nos conduce directamente a la parcela.

La ubicación tan cercana de la planta a vías principales de comunicación permite un acceso rápido y una conexión directa entre el origen de la materia prima y la propia instalación, así como una conexión muy cercana a los lugares de destino de los productos fabricados. La cercanía tanto a redes principales de comunicación como a los puntos de origen y destino de materias y productos evita la ampliación de infraestructuras viarias, no provocando modificaciones en el territorio ni impactos sobre el sistema viario, los servicios y dotaciones de la zona.

- Impacto socioeconómico y laboral de la actividad en el contexto local

La actividad por desarrollar se considera positiva desde el punto de vista laboral, no tanto en base al número de puestos de trabajo que vaya a generar de forma directa, sino a la generación de éstos de forma indirecta, así como el promover otro tipo de actividades

económicas. Es decir, el funcionamiento de la planta de producción de biofertilizantes va a generar una dinámica de colaboración con el entorno próximo y va a impactar en la actividad económica asociada a éste mediante la aplicación de los productos desarrollados, la contratación de pequeños transportistas y de proveedores locales, de empresas de mecánica, empresas dedicadas a aspectos de seguridad industrial, jardineros, etc. En resumen, todas aquellas empresas que vayan a desarrollar los servicios y trabajos externos que deriven del funcionamiento de la instalación.

## 2.3 Ruta acceso

La Planta de Producción se encuentra muy cerca de la carretera secundaria M-305 y se conecta a esta mediante un camino que se sale de la carretera en el quilómetro 19 de esta. El camino hasta el acceso a la planta es de unos 300 m y será la ruta de acceso para la planta, por lo que no será necesario abrir pasos ni otras vías hasta la planta.

## 2.4 Descripción general de la instalación

El proyecto de la empresa EDAFO GM, S.A. se trata de la puesta en marcha de una planta de producción de biofertilizantes mediante el compostaje de materiales orgánicos desechados por actividades del entorno próximo. Se trata, por lo tanto, de una planta con vocación de economía circular para cubrir las necesidades de abonado de los agricultores de la zona de Villaconejos y las vegas del Tajuña y de Chinchón, así como de otras zonas agrícolas cercanas.

En la siguiente imagen se observa la situación actual de la parcela donde se ubica la instalación de producción de biofertilizantes, con los diferentes elementos que la componen hoy en día:

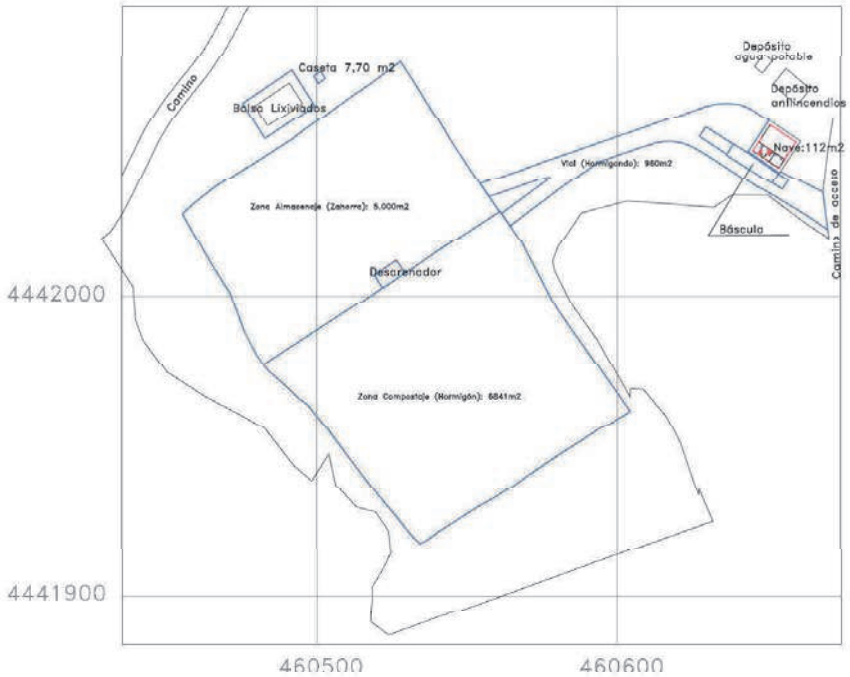



*Figura 1. Diseño en planta de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50.*

La parcela en la que está emplazada es de 48.645 m$^2$, de los que se han urbanizado 14.540 m$^2$. Los elementos principales de la planta son:

- Oficinas y garaje de maquinaria

- Zona de báscula
- Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost
- Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos
- Zona de proceso
- Balsa de lixiviados

### 2.4.1 Oficinas y garaje de maquinaria

Se trata de una nave prefabricada situada a la entrada de la planta. Tiene una dimensión de 7m de altura y 112 $m^2$ de planta. Dentro consta de divisiones para separar las siguientes estancias:

- Garaje para la maquinaria móvil: superficie útil de 54 $m^2$.
- Despacho / oficina que incluirá el equipo medidor de báscula: superficie útil de 14 $m^2$.
- Vestuario, con aseos, ducha y taquillas: superficie útil de 18 $m^2$.
- Almacén para herramientas, materiales y equipos de medición: superficie útil de 10 $m^2$.
- Zona para ubicación del grupo electrógeno.
- Zona para ubicación del grupo de presión contra incendios.
- Zona para un depósito de 2.000 l de capacidad para gasoil, con murete de 40 cm. de altura para protección de posibles fugas.
    - Los últimos 3 elementos tienen una superficie útil de 16 $m^2$ en total.

### 2.4.2 Zona de báscula

Se encuentra en el camino de acceso enfrente de la nave principal. Tiene una longitud de 18 m y una capacidad de 60 t. La vía de acceso para depositar el cargamento a pesar es de 6 m de anchura.

### 2.4.3 Zona de almacenamiento de materiales vegetales y compost

Es la zona donde se descarga el material vegetal nuevo, triturado o pendiente de triturar, así como el compost ya hecho o biofertilizante registrado. Es la segunda zona con más superficie de la planta con unos 5.000 $m^2$, que se han pavimentado con una solera de zahorra compactada de 30 cm de grosor.

Los materiales que se sitúan en esta zona no son susceptibles a generar ningún tipo de contaminación, por lo que no se ha pavimentado el área con hormigón.

### 2.4.4 Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos

Esta zona se trata de un silo de recepción dónde se hará la descarga de materiales. La zona está pavimentada con una solera de hormigón de 25 cm de grosor, situada entre 3 muros de 2 m de altura en forma de “U” y con pendientes hacia su interior, para recoger en la propia mezcla a preparar los lixiviados que se puedan generar a partir del material a tratar, en el momento de su descarga.

La zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos se encuentra subdividida en tres zonas en función del material a almacenar: vegetal (3.500 $m^2$), compost (3.700 $m^2$) y stocks (3.500 $m^2$). La superficie de cada una de estas zonas es suficiente y acorde al volumen de material a recibir

y gestionar en la planta de producción de biofertilizantes anualmente, garantizando siempre el correcto funcionamiento de la planta.

Todas las zonas pavimentadas, incluyendo la zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos, presentan una pendiente aproximada del 0,5%, que dirige las escorrentías y las aguas de lluvia recogidas que puedan arrastrar materiales, hacia la balsa de recogida de escorrentías o lixiviados.

A la vez y para aumentar la seguridad de la instalación en cuanto a la recogida de estas escorrentías o lixiviados, el conjunto de zonas pavimentadas está rodeado por un muro perimetral de 40 cm de altura, que sirve a su vez para dirigir estar aguas recogidas hasta la balsa de destino.

### 2.4.5 Zona de proceso

Es el espacio donde se realizará el compostaje del material orgánico que llega a la planta. Para realizar el proceso correctamente, se dividirá la superficie en 4 subzonas:

- Zona de descomposición: de 3.270 $m^2$.
- Zona de maduración: de 490 $m^2$.
- Zona de cribado: de 1.581 $m^2$.
- Zona de acumulación de material recirculado obtenido: de 1.500 $m^2$.

Toda la superficie (6.641 $m^2$) está pavimentada con una solera de hormigón de 25 cm de grosor, con las pendientes adecuadas para conducir los posibles lixiviados y/o aguas con arrastre de materiales hacia la balsa de almacenamiento. El perímetro de este espacio está delimitado por un pequeño muro de 40 cm de altura para evitar salida de materiales hacia zonas no pavimentadas.

### 2.4.6 Balsa de lixiviados

La balsa recoge el agua de toda la superficie de proceso pavimentada y, con una bomba, extrae periódicamente los lixiviados recogidos para aplicarlos como riego sobre las pilas en proceso durante la fase de fermentación. Está recubierta con lona impermeable y tiene un volumen de 476 $m^3$.

La bomba de recirculación está en una caseta adyacente a la balsa y con una superficie de 7,6 $m^2$.

## 2.5 Fases del proyecto

### 2.5.1 Fase de construcción

Actualmente ya se encuentran construidas las instalaciones para la puesta en marcha de la planta de fabricación de biofertilizantes en la parcela donde se emplaza el proyecto. Estas instalaciones han sido diseñadas y construidas para adaptarse de forma óptima a las diferentes zonas de proceso que requiere la planta, conforme a la zonificación planteada en el presente proyecto.

Las instalaciones de la planta podrían modificarse, en caso de ser necesario, para garantizar el correcto desarrollo de la actividad, minimizando siempre al máximo los posibles impactos asociados. Estas modificaciones responderían únicamente a exigencias específicas de la Administración como, por ejemplo, la incorporación de elementos adicionales contemplados en

la Alternativa 1 o la instalación de redes de baja y alta tensión para el suministro eléctrico, en sustitución del sistema provisional mediante grupo electrógeno.

### 2.5.2 Fase de funcionamiento

La Planta de Producción de Biofertilizantes en Villaconejos tiene prevista la gestión de un total de 21.450 t/año de materiales orgánicos con la puesta en marcha de la planta y su dimensionado actual.

### 2.5.3 Fase de cese o desmantelamiento

Durante la fase de cese se llevará a cabo el desmantelamiento de las infraestructuras de la instalación, con el objetivo de devolver al terreno donde se emplazaba esta al estado anterior al proyecto. Se reacondicionaría la zona, si fuera necesario, para alcanzar dicha finalidad, dejándola disponible para otros posibles usos del suelo.

El desmantelamiento de las infraestructuras contemplará una serie de actuaciones orientadas principalmente a garantizar la seguridad ambiental, la correcta gestión de los residuos resultantes y, tal y como se ha comentado anteriormente, la restauración del entorno. Estas actuaciones incluirían la desconexión de los servicios básicos, el vaciado y limpieza de las instalaciones, así como el desmontaje de maquinaria, estructuras y elementos constructivos asociados al proceso productivo de la planta. Se procederá a la retirada de materiales y residuos mediante gestores autorizados, asegurando la trazabilidad y el cumplimiento de la normativa de aplicación vigente. Asimismo, se aplicarán medidas de control ambiental para evitar vertidos y otras afecciones al suelo durante el proceso de desmantelamiento.

En la tabla siguiente se adjunta el listado de los distintos residuos que se generarían durante la fase de cese o desmantelamiento, indicando para cada tipología el código LER asociado, la cantidad estimada que se generaría y la vía de gestión según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

*Tabla 2. Listado de residuos que se generarían durante la fase de cese o desmantelamiento del proyecto.*

| Descripción residuo | Código LER | Cantidad (t) | Vía de gestión (según Ley 7/2022, de 8 de abril) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 150202 | 0,2 | R03/R04/R01/D09/ D10/D05 | Los residuos se gestionarán en función de la disponibilidad de instalaciones de gestor autorizado y por orden de prioridad |
| Hormigón | 170101 | 1.872 | R05/D05 | |
| Ladrillos | 170102 | 2 | D05 | |

| Descripción residuo | Código LER | Cantidad (t) | Vía de gestión (según Ley 7/2022, de 8 de abril) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Tejas y materiales cerámicos | 170103 | 0,5 | R05/D05 | |
| Mezcla de RCD | 170107 | 1 | R05/D05 | |
| Madera | 170201 | 0,5 | R03/R05/D08/D05 | |
| Vidrio | 170202 | 0,2 | R05/D05 | |
| Plástico | 170203 | 1,5 | R03/R01/D05 | |
| Cobre, bronce, latón | 170401 | 0 | R04 | |
| Hierro y acero | 170405 | 50,5 | R04 | |
| Metales mezclados | 170407 | 0 | R04 | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | 170504 | 0 | R05/D09/D05 | |
| Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas | 170903 | 0 | D09/D05 | |
| Residuos biodegradables | 200201 | 0 | R03 | |
| Mezclas de residuos municipales | 200301 | 0 | R12/R04//R05/R01 /D08/D10/D05 | |
| Lodos de fosas sépticas | 200304 | 0 | R03/R10/D08/D09 | |

## 2.6 Proceso de producción de biofertilizantes

La actividad por desarrollar en la instalación es la de fabricación de biofertilizantes a partir de materiales orgánicos. Para la fabricación de los biofertilizantes será necesaria la gestión de materiales orgánicos procedentes de estaciones depuradoras, así como de otros materiales orgánicos susceptibles de ser usados para este proceso (restos vegetales), los cuales deben presentar unos parámetros de calidad mínimos. Estos estándares de calidad de los materiales orgánicos garantizan el mantenimiento de esta calidad en los biofertilizantes resultantes y que se ajusten a los criterios establecidos por el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

El proceso empleado para la producción de biofertilizantes será el compostaje, un proceso biológico de transformación aerobia de los materiales orgánicos originales en sustancias húmicas y otros compuestos estabilizados. Se trata de un sistema relativamente sencillo y económico en cuanto a tecnología empleada. A continuación, se describen las diferentes etapas para este proceso.

### 2.6.1 Recepción de los materiales orgánicos

La primera etapa del proceso productivo consiste en la descarga de los materiales en los silos. Previamente, es necesario conocer la composición fisicoquímica de las materias primas orgánicas para establecer la calidad y la capacidad que tiene cada tipo de material de convertirse en biofertilizante. Por ello, todos los materiales orgánicos a gestionar en la planta deberán ser analizados de forma periódica por un laboratorio externo, y así comprobar que cumplen con unos parámetros mínimos y máximos.

Además, para cada vehículo que transporte residuos de material orgánico, se cogerá una muestra a analizar en la propia instalación, determinando valores de materia seca, pH y otros datos fundamentales para la admisión o no del propio material.

Una vez tomadas las muestras de los materiales recibidos, se realizará el pesaje de los camiones y se rellenará un documento de albarán referente a la descarga y/o recepción, que irá junto a un tique de báscula que se elaborará en el momento.

### 2.6.2 Recepción de los materiales vegetales

Algunos restos vegetales, especialmente los procedentes de siegas y podas de jardinería y agricultura, precisan un acondicionamiento previo antes de su uso.

Previamente a la descarga debe realizarse una inspección ocular para determinar el grado de impropios que contengan estos materiales vegetales, así como establecer una gradualidad para la aceptación de éstos. Si se acepta el material que transporta el camión, se pesa, se elabora un albarán de recepción y también se le adjuntará un tique de báscula, de igual forma que con los materiales orgánicos. A continuación, el material será descargado en la zona acondicionada para este fin.

Para los materiales vegetales ya acondicionados, el procedimiento a seguir es el mismo.

### 2.6.3 Trituración de los restos vegetales

El acondicionamiento de los restos vegetales que se comentaba en el apartado anterior consiste en la trituración de éstos para obtener un tamaño de material adecuado para el compostaje. Una vez se encuentra acondicionado, se almacena junto al resto de materiales vegetales que también estén acondicionados.

### 2.6.4 Preparación de la mezcla para el proceso

La mezcla entre los diferentes productos que conforman la matriz de compostaje tendrá lugar en el silo de descarga destinado para este fin y mediante una pala cargadora.

El proceso consiste en situar una cama de fracción vegetal sobre la que se descarga el material orgánico. Posteriormente se va aportando el resto de fracción vegetal necesaria, en relación 2:1, hasta conseguir la mezcla adecuada. Esta mezcla debe presentar una relación C/N de 25-30 para que el proceso de compostaje se pueda iniciar de forma correcta.

Hay que tener en cuenta que el material vegetal utilizado no se consume totalmente en cada ciclo de compostaje, por lo que parte de éste puede recuperarse y ser utilizado en un nuevo ciclo.

### 2.6.5 Proceso de compostaje

Una vez finalizado el proceso de mezcla de los materiales, la mezcla se dispone en parvas, lo cual permite que el volteo de éstas sea adecuado tanto si se realiza con pala cargadora como con un equipo volteador móvil, aunque se prevé con pala cargadora para esta instalación.

Se prevé que las parvas se dispongan en forma trapezoidal, con una base inferior de 8 m, una base superior de 4 m y una altura aproximada de 3,5 m. Cada una de las parvas en proceso se identificará con un cartel donde conste toda la información necesaria para el proceso de compostaje (fechas de inicio y fin, material y tiempo en proceso).

Este proceso requiere unas condiciones de oxígeno y humedad concretas para que los microorganismos responsables de estabilizar la materia orgánica y fijar los nutrientes puedan actuar de forma continuada y escalonada. Durante la fase de fermentación, este oxígeno se aportará mediante el volteo periódico de las parvas, cosa que favorece la actividad de los microorganismos aerobios.

La humedad para el proceso proviene principalmente de los mismos materiales, aunque a veces requiere de aportes de agua externos, que en este caso provendría de la balsa de lixiviados.

La energía generada en los procesos de rotura de las cadenas tróficas se manifiesta en forma de calor, permitiendo el paso de unas colonias de microorganismos u otras en función de la temperatura que presente la matriz de compostaje. A 70ºC se garantiza la higienización de ésta, eliminando microorganismos patógenos.

Una vez finalizada la fase de fermentación se pasa a la fase de maduración de los materiales, donde las parvas se sitúan en una nueva zona y donde el aporte de oxígeno se realizará también mediante el volteo con pala cargadora, en caso de ser necesario.

Antes del proceso de maduración, el material resultante de la fase de fermentación se criba para homogeneizar la masa de compostaje y que no queden zonas de la matriz en la que los microorganismos no puedan ejercer su actividad de estabilización.

La duración total del proceso de compostaje es de unos 60 días, aunque en función de los materiales podría alargarse hasta los 75 días. El proceso se divide en 30-45 días para la fase de fermentación y unos 30 días para la fase de maduración.

El control de la temperatura se considera el principal punto crítico en el proceso de compostaje, por eso se tomará el control de la temperatura de todas las parvas de proceso en la misma instalación. También se controlarán los volteos y el riego de las mismas, los cuales se realizarán en función de la sequedad de las parvas y de los valores de temperatura que alcancen.

Los controles de temperatura se realizarán en continuo (en momentos específicos del proceso y mediante la instalación de dos sondas por parva, con registro continuo de temperatura que enviará los datos a un ordenador receptor) y semanalmente (de manera manual para cada parva, utilizando dos sondas móviles que permitan ver la evolución de la temperatura a lo largo del proceso). Todos los valores se registrarán en archivos informáticos y se mantendrán por un período de cinco años.

En caso de que no hubiera suficiente calentamiento de las parvas, podrían llevarse a cabo medidas para reactivar la actividad microbiana y alcanzar el objetivo de temperatura deseado. Estas medidas serán diferentes en función de la razón de la falta de actividad en las parvas:

- **Variación en la relación C/N** mediante la adición de más fracción vegetal o más material orgánico según las necesidades.
- **Volteo** para mejorar la aireación de la parva de compostaje.
- **Riego** para aumentar el grado de humedad de la parva de compostaje.
- **Pulverización de la parva con un concentrado bacteriano** hecho de bacterias y precursores de levadura del proceso de compostaje.
- **Combinación** de las acciones anteriores.

### 2.6.6 Humectación de las parvas

Cuando la humedad del propio material no es suficiente, es necesario realizar un aporte externo de agua para mantenerla. Para este fin se utilizará el agua almacenada en la balsa de lixiviados, compuesta por lixiviados, aguas de escorrentía y aguas sanitarias de la planta. Toda la superficie de almacenamiento de las materias primas y de proceso se encuentra impermeabilizada y presenta cierta pendiente, por lo que todas las aguas de escorrentía son conducidas a la balsa de lixiviados.

En el hipotético caso de que el agua de la balsa de lixiviados no fuera suficiente para humectar las parvas, se podría recurrir a la compra de agua para el riego de éstas. En un futuro podría valorarse la opción de construir un pozo en la instalación, con tal de no depender de suministros externos.

### 2.6.7 Cribado del material

Finalizada la fase de fermentación, se realiza el cribado del material obtenido, obteniendo un biofertilizante inmaduro y un excedente de material vegetal. Este proceso se realiza mediante un equipo móvil denominado trómel, que tiene una malla intercambiable de entre 5-25 mm. La carga sobre éste se realiza con una pala cargadora.

El material inmaduro se tendrá en proceso de maduración durante unos 30 días, llevando un control semanal de la temperatura y de la sequedad. El producto obtenido ya dispone de las características adecuadas para su comercialización.

El material vegetal recuperado durante el cribado se podrá reincorporar en un nuevo proceso de compostaje.

### 2.6.8 Comercialización del biofertilizante

Se espera una producción anual en la planta de 6.300 t de biofertilizantes, que se registrarán en el Registro de Fertilizantes y Afines antes de su comercialización. Se prevén tres principales destinos para los biofertilizantes:

- Para cultivos en zonas cercanas a la instalación.
- Como componentes para la fabricación de enmiendas, sustratos y tierra vegetales.
- Formando parte de tierras abonadas para el uso en jardines.

## 2.7 Materias primas y productos acabados

Las principales materias primas que se utilizarán en la fabricación de biofertilizantes quedan cuantificadas en la siguiente tabla:

*Tabla 3. Dimensiones y cuantificación de las materias primas utilizadas en el proceso de valorización.*

| Descripción de las materias primas | Cantidad (t/año) | Densidad (t/m$^3$) | Volumen (m$^3$/año) |
|---|---|---|---|
| Material vegetal | 3.450 | 0,375 | 9.200 |
| Material orgánico | 18.000 | 0,95 | 18.947 |
| **Total** | **21.450** | **-** | **28.147** |

A continuación, se adjunta una tabla detallada que incluye todas las tipologías de residuos admisibles en planta, así como su código LER asociado. Cabe destacar que todos los siguientes residuos se consideran No Peligrosos y no disponen de condición SANDACH según la normativa vigente en materia de residuos.

*Tabla 4. Residuos admisibles en planta y código LER asociado.*

| Código LER | Descripción | Anexo IV (Real Decreto 506/2013, de 28 de junio) | Operación de tratamiento (Ley 7/2022, de 8 de abril) |
|---|---|---|---|
| **02** | **RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS** | | |
| **0201** | **Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca** | | |
| 020101 | Lodos de lavado y limpieza | X | R0301 Compostaje |
| 020103 | Residuos de tejidos de vegetales | X | |
| 020107 | Residuos de la silvicultura | X | |
| **0202** | **Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal** | | |
| 020201 | Lodos del lavado y la limpieza | X | R0301 Compostaje |
| 020204 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | |
| **0203** | **Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación** | | |
| 020301 | Lodos del lavado, limpieza, pelado, centrifugación y separación | X | R0301 Compostaje |
| 020304 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | X | |
| 020305 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | |
| **0204** | **Residuos de la elaboración de azúcar** | | |
| 020403 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | R0301 Compostaje |
| **0205** | **Residuos de la industria de productos lácticos** | | |

| Código LER | Descripción | Anexo IV (Real Decreto 506/2013, de 28 de junio) | Operación de tratamiento (Ley 7/2022, de 8 de abril) |
|---|---|---|---|
| 020502 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | R0301 Compostaje |
| **0206** | **Residuos de la industria de panadería y pastelería** | | |
| 020601 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | X | R0301 Compostaje |
| 020603 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | |
| **0207** | **Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)** | | |
| 020701 | Residuos del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas | X | R0301 Compostaje |
| 020702 | Residuos de la destilación de alcoholes | X | |
| 020704 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración | X | |
| 020705 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | |
| **03** | **RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN** | | |
| **0301** | **Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles** | | |
| 030101 | Residuos de corteza y corcho | X | R0301 Compostaje |
| 030105 | Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas de madera distintos de los mencionados en el código 030104 | X | |
| **0303** | **Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón** | | |
| 030301 | Residuos de corteza y madera | X | R0301 Compostaje |
| 030308 | Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclaje | X | |
| 030310 | Residuos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica | X | |
| 030311 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes | X | |

| Código LER | Descripción | Anexo IV (Real Decreto 506/2013, de 28 de junio) | Operación de tratamiento (Ley 7/2022, de 8 de abril) |
|---|---|---|---|
| | distintos de los especificados en el código 030310 | | |
| **04** | **RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y DEL TEXTIL** | | |
| **0401** | **Residuos de las industrias del cuero y de la piel** | | |
| 040101 | Residuos de la descarnadura y despiece de cal | X | R0301 Compostaje |
| 040107 | Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo | X | |
| 040199 | Residuos no especificados en ninguna otra categoría | X | |
| **0402** | **Residuos de la industria textil** | | |
| 040210 | Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo, grasa, cera) | X | R0301 Compostaje |
| 040220 | Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 040219 | X | |
| 040221 | Residuos de fibras textiles no transformadas | X | |
| **19** | **RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL** | | |
| **1906** | **Residuos del tratamiento anaerobio de residuos** | | |
| 190603 | Licores del tratamiento anaerobio de residuos municipales | X | R0301 Compostaje |
| 190605 | Licores del tratamiento anaerobio de residuos animales y vegetales | X | |
| **1908** | **Residuos de las plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en ninguna otra categoría** | | |
| 190805 | Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas | X | R0301 Compostaje |
| 190812 | Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 190811 | X | |

| Código LER | Descripción | Anexo IV (Real Decreto 506/2013, de 28 de junio) | Operación de tratamiento (Ley 7/2022, de 8 de abril) |
|---|---|---|---|
| 190814 | Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 190813 | X | |
| **1913** | **Residuos de la recuperación de suelos y de aguas subterráneas** | | |
| 191304 | Lodos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 191303 | - | R0301 Compostaje |
| 191306 | Lodos de la recuperación de aguas subterráneas distintos de los especificados en el código 191305 | - | |
| **20** | **RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables a domésticos procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS DE MANERA SELECTIVA** | | |
| **2001** | **Fracciones recogidas de manera selectiva (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)** | | |
| 200125 | Aceites y grasas comestibles | X | R0301 Compostaje |
| 200138 | Madera distinta de la especificada en el código 200137 | X | |
| **2002** | **Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)** | | |
| 200201 | Residuos biodegradables | X | R0301 Compostaje |
| **2003** | **Otros residuos municipales** | | |
| 200304 | Lodos de fosas sépticas | X | R0301 Compostaje |

### 2.7.1 Material vegetal

Dentro de la fracción vegetal distinguimos dos tipos de restos vegetales. Por una parte, el denominado de forma genérica como **material vegetal**, que incluye todo aquel que procede de la poda de jardinería, forestal, frutales, olivos y cepa de vid. La característica de dicho producto es que no está acondicionado para su uso inmediato, sino que se tiene que triturar para poder ser utilizado dentro del proceso.

Por otra parte, tenemos el **material vegetal acondicionado**, y se refiere a aquel material que ya viene preparado para su uso inmediato, ya sea porque se encuentra triturado o porque se adquiere en un formato directamente asequible para el proceso de producción. Dentro de esta fracción podemos disponer de poda ya triturada, astilla vegetal, corteza de pino, paja, caña de maíz, fibras de madera, etc.

### 2.7.2 Materias primas orgánicas

Entre los diferentes materiales orgánicos aptos para la fabricación de fertilizantes tenemos los procedentes de procesos agroindustriales y de la depuración de aguas urbanas. La aportación de este tipo de productos permite:

- La aportación de humedad, ya que la materia seca de los mismos oscila entre el 15 % y el 25 %.
- La aportación de materia orgánica y nutrientes.

De los materiales orgánicos que se pretende autorizar para que puedan ser tratados en la instalación y fabricar biofertilizantes, no se encuentra, en esta autorización inicial, **ningún material considerado como SANDACH**. Aunque la actividad de compostaje de residuos, en general, tiene por objeto el tratamiento de lodos generados en EDARs junto con otros residuos orgánicos compostables (como, por ejemplo, los SANDACH); y, que el Director General de Sostenibilidad y Cambio Climático emitiera un informe en 2019 en el que se concluye que para la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos serán de aplicación los requisitos de la normativa SANDACH; **en la planta no se admitirá ningún residuo que disponga de la condición SANDACH según determina la normativa vigente, tal y como se indica en la autorización inicial.**

Sin embargo, todos los materiales orgánicos aptos para la fabricación de fertilizantes sí se encuentran clasificados y codificados según la Lista Europea de Residuos (LER) y están incluidos en el Anexo IV, del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, de Residuos Orgánicos Biodegradables admitidos para la fabricación de fertilizantes.

### 2.7.3 Biofertilizante

El producto resultante del compostaje es un biofertilizante que será registrado como producto fertilizante, a los efectos del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes y el resto de legislación complementaria. En consecuencia, tanto su proceso de producción, como el control de calidad final del producto son elementos esenciales para su correcta comercialización y repercusión en las propiedades del suelo donde se aplique.

En términos operativos, se guarda trazabilidad entre los materiales orgánicos gestionados, los lotes de biofertilizante obtenidos y las analíticas correspondientes a cada uno de ellos.

Dichas analíticas recogen todos los parámetros que la legislación exige para el biofertilizante, en tanto que producto registrado: parámetros físicos, químicos y microbiológicos.

Por la rigurosidad del proceso productivo, las analíticas suelen cumplir con los umbrales designados. En casos singulares en que eso pudiera no suceder, el lote de compost volvería a iniciar el proceso de compostaje junto con otros materiales.

### 2.7.4 Control biofertilizante

Un elemento clave de este proyecto reside en el control que el biofertilizante producido cumpla los requisitos mínimos requeridos en el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio. A grandes rasgos, los materiales orgánicos que está previsto usar en la instalación para fabricar los biofertilizantes pertenecen a los Grupos 2, 3 y 6 (abonos orgánicos, abonos órgano-minerales y enmiendas orgánicas) del Anexo I del Real Decreto reseñado. Esto va a comportar un seguimiento analítico muy ajustado de los biofertilizantes obtenidos para acreditar su calidad agronómica.

Sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 2003/2003, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, y en las normas que lo desarrollan, para los «abonos

CE» incluidos en su anexo I, el biofertilizante producido **cumplirá** los requisitos relativos a su envasado e identificación, puesta en el mercado, materias primas, registro y demás disposiciones del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio.

El producto, tal como establece el artículo 4.2 del decreto mencionado, reunirá los siguientes requisitos:

a) *Que aporte nutrientes a las plantas de manera eficaz o mejore las propiedades del suelo.*

b) *Que se disponga, para el producto, de métodos adecuados de toma de muestras, de análisis y de ensayo para poder comprobar sus riquezas y cualidades.*

c) *Que, en condiciones normales de uso, no produzca efectos perjudiciales para la salud y el medio ambiente*.

## 2.8 Personal y tiempo de funcionamiento de la instalación

Para poder realizar el conjunto de tareas establecidas para el correcto funcionamiento de la instalación, se precisa la intervención de dos a cuatro trabajadores y que desarrollen las siguientes actividades:

- Como jefe de planta, organizando el trabajo dentro de la instalación, llevando los controles de proceso, velando por la calidad del producto final y organizando el mantenimiento de los equipos de operación.
- Como operador de planta, manejando la maquinaria, para la mezcla y disposición del material en las parvas, el volteo de éstas y las operaciones de humectación. También se deberán realizar operaciones de refino y almacenamiento de los productos finales y realizar tareas de mantenimiento para los equipos.
- Como administrativo, llevando el control de los albaranes, elaborando facturas y haciendo seguimiento de los procesos administrativos de la explotación.

En cuanto a funcionamiento de la instalación, y de acuerdo con el convenio laboral de residuos y materias primas secundarias, se prevé que la planta esté operativa 286 días al año, 10 horas al día, con lo que se podría gestionar un total de 21.540 t/año de materiales, considerando que al día se pueden gestionar un total de 75 t.

## 2.9 Pavimentación y control de escorrentías

Las zonas de la instalación donde se van a realizar tareas de proceso con materiales susceptibles de provocar contaminaciones (por ellos mismos, por lixiviaciones o por arrastres de materiales por causa de la lluvia), se van a ubicar sobre superficies pavimentadas. Estas superficies pavimentadas ya se encuentran formando parte de las infraestructuras ya construidas de la planta en la zona de estudio y se prevén adecuadas y suficientes desde un punto de vista técnico para asegurar la correcta impermeabilización del suelo de la instalación.

En concreto, las superficies de la instalación que se encuentran pavimentadas son: la zona de recepción de materiales orgánicos, la zona de mezcla, la zona de fermentación, la zona de maduración, la zona de afino y la zona de acumulación del material recirculado, cada una perteneciente a una etapa del proceso diferente.

La pavimentación existente consistió en la aportación de subbase de zahorra artificial, nivelada y compactada, sobre la que se aplicó una capa de 25 cm de hormigón armado HA-25/b/20/IIA,

vibrado, fratasado y acabado, para aumentar así su capacidad de impermeabilización frente a posibles infiltraciones.

Todas estas zonas pavimentadas tienen una pendiente aproximada del 0,5%, que dirige las escorrentías y las aguas de lluvia recogidas que puedan arrastrar materiales, hacia una balsa de recogida de escorrentías o lixiviados.

No se prevé construir ninguna balsa para la recogida de aguas pluviales, ya que se considera toda el agua de lluvia recogida sobre el pavimento como lixiviado (por el posible arrastre de materiales que puede provocar).

A la vez y para aumentar la seguridad de la instalación en cuanto a la recogida de estas escorrentías o lixiviados, todo el conjunto de zonas pavimentadas ya citadas anteriormente está rodeado por un muro perimetral de 40 cm de altura, que sirve a su vez para dirigir estar aguas recogidas hasta la balsa de destino.

## 2.10 Balsa de lixiviados y de recogida de escorrentías

En la balsa de lixiviados se recogerán las aguas de escorrentía producidas por las precipitaciones y posibles las lixiviaciones de material que tengan lugar en las instalaciones de la planta. Tanto la zona de proceso como la de adecuación de los materiales se encuentran pavimentadas con hormigón y presentan una pendiente del 0,5 %, permitiendo la conducción de las aguas de escorrentía y lixiviación hacia la balsa de lixiviados. La balsa está construida a partir de una lámina plástica impermeable.

La dimensión total de la balsa es de 476 $m^3$ de capacidad, y se ha basado en los siguientes parámetros:

- Superficie pavimentada de la instalación y superficie de la propia balsa de lixiviados.
- Datos pluviométricos registrados en un período de retorno de 10 años, considerando la precipitación máxima registrada en 24 horas. En este caso, se corresponde con 54,5 $l/m^2$ recogidos el año 2012.
- Capacidad de absorción del agua caída de los diferentes materiales existentes en la instalación.
- Coeficiente de seguridad de 1,20.

Mediante los cálculos realizados para calcular el volumen mínimo que debería tener la balsa de recogida de lixiviados para asegurar la recogida de todas las aguas que se puedan producir en la instalación, se obtiene un valor de 468,97 $m^3$, por lo que la balsa ya construida en la planta presenta una capacidad suficiente.

Las aguas que se vayan a acumular en la balsa de lixiviados sirven, desde un punto de vista operativo, para humectar las parvas de compostaje durante su fase de fermentación, ya que normalmente es necesario aportar agua externa para poder completar el proceso de manera satisfactoria. Si, en condiciones excepcionales, se llegara a superar un determinado porcentaje de capacidad, con tal de evitar riesgos de desbordamiento, parte del volumen sería evacuado en cisternas a la planta depuradora más cercana, aunque este hecho es improbable que suceda, ya que el proceso productivo requiere una alta demanda de humedad.

Todo el perímetro de la balsa se encuentra rodeado por un vallado de seguridad para evitar posibles caídas, además de disponer de un flotador y de cuerdas de seguridad, para el caso que alguien accediera a la misma y pudiera caer de manera accidental.

De igual manera, frente al riesgo de caída accidental de fauna, se valorará instalar una rampa o red de salida, así como cualquier otro sistema de escape adecuado que evite el ahogamiento de esta. Cabe destacar que el vallado perimetral de la balsa es de seguridad para este tipo de accidentes, presentando un agujero de malla que impide el paso de fauna a la zona de la balsa y una altura superior a 2 m para el mismo fin. Además, se revisará periódicamente el estado del vallado para detectar de manera precoz posibles defectos en este y poder solventarlo de manera rápida.

A pesar de que la balsa se encuentra construida desde 2017, esta todavía conserva la mayor parte de su vida útil. Aun así, se valorará realizar una inspección técnica de la lámina para verificar su integridad previamente a la puesta en funcionamiento de la planta de producción de biofertilizantes.

## 2.11 Vallado de la instalación e impacto visual

Todo el terreno que ocupa la instalación de biofertilizantes dispone de un vallado perimetral de 795 m lineales, realizados con tela de acero galvanizado de doble torsión, con una altura máxima de 1,80 m y una distancia mínima entre postes de entre 5-6 m.

Este cierre perimetral tiene la función de limitar accesos no autorizados a la instalación, ya que el único acceso a la misma se realizará por una sola puerta de entrada accionada y/o controlada por los operarios de la planta.

Este cercado de la instalación está construido de manera que no impide la circulación de la fauna silvestre no cinegética, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 62.3.f. de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, ya que se han instalado gateras de Ø= 20 cm, cada 50 m y en las intersecciones.

Otro punto para destacar es que no se ha situado alambre de espino en ningún punto del cercado de la instalación.

Finalmente, se considerará, en caso de ser necesario, la revegetación del perímetro de la planta con especies autóctonas, con el objetivo de facilitar la integración visual de la instalación y la minimización del impacto de los elementos construidos, una vez se haya puesto en marcha la planta de producción de biofertilizantes.

## 2.12 Tecnología empleada

A continuación, se detallan los principales equipos de trabajo con los que se cuenta en la instalación.

### 2.12.1 Pala cargadora

Uno de los equipos principales del proceso. En la planta de producción de biofertilizantes se dispondrá inicialmente de una pala cargadora de 110 CV de potencia equipada con una cuchara de 4 $m^3$, con cuchilla atornillada frontal, que permita el correcto manejo de los materiales. Las principales funciones que realizará son:

- Mezcla de los materiales que configurarán la matriz de compostaje.
- Volteo de las parvas en proceso de compostaje (fases de fermentación y maduración).
- Alimentación de la criba móvil de afino del material acabado tras la fase de fermentación.
- Carga de camiones que recojan el compost en la instalación.

En función de la producción y de las necesidades de la instalación, se añadiría en un futuro una segunda pala cargadora de características similares.

### 2.12.2 Trómel de cribado

Consiste en un equipo de cribado equipado con un tambor móvil de malla intercambiable y que se utilizará para el afino del material acabado y ya compostado. De este proceso, se obtendrán dos productos:

- Biofertilizantes listos para su maduración y posterior expedición.
- Material vegetal recirculado que se podrá incorporar de nuevo al proceso.

### 2.12.3 Báscula de pesaje

La instalación cuenta con una báscula de pesaje de 60 t de capacidad y 18 m de longitud, con el objetivo de tener controladas en todo momento las cantidades de materiales que se vayan a gestionar en la instalación, tanto en la fase de recepción como en la de salida y su posterior distribución.

### 2.12.4 Sondas de temperatura

En la planta se dispondrá de 6 sondas de temperatura con registro en continuo y 2 sondas de temperatura móviles, con termómetro para mediciones puntuales. El uso de estos equipos tiene como objetivo controlar la temperatura del proceso en las distintas parvas, asegurándose de que lleguen a la temperatura mínima requerida, con la finalidad de garantizar su higienización y de obtener biofertilizantes de calidad.

Debido a que se trata de un proceso en continuo, el número máximo de parvas que podrían potencialmente encontrarse en fase de fermentación y de forma simultánea serían 6, coincidiendo con el número de sondas de temperatura con registro en continuo de las que se dispondrá en la planta, como se ha comentado anteriormente.

Las sondas de temperatura con registro en continuo estarán conectadas vía web al ordenador central de EDAFO GM, S.A., pudiendo validar desde cualquier lugar y momento que el proceso de compostaje evoluciona adecuadamente.

En cuanto a las sondas de temperatura portátiles con termómetro incorporado, se podrán obtener lecturas instantáneas de la temperatura de las pilas en proceso y así poder decidir mejor sobre su manejo en cuanto a volteos y riegos necesarios. Con estas sondas también se hará seguimiento de la temperatura del material en proceso de maduración, así como de los materiales almacenados, para controlar que sus temperaturas sean las adecuadas a lo largo del proceso.

### 2.12.5 Sistema de riego de las parvas en proceso

La instalación se encontrará equipada con una bomba de extracción de las aguas recogidas en la balsa de lixiviados (**bomba monobloc horizontal**) y con un sistema de riego, con el objetivo de poder humedecer las parvas en proceso, mediante un sistema de aspersores. Esta tecnología es fundamental para asegurar las condiciones de humedad requeridas por el proceso en cada momento y así obtener un producto final adecuado y de calidad.

Se valorará la implementación de un programa de mantenimiento y limpieza de dispositivos de riego de acuerdo con aquello establecido en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. Este

programa tendrá el objetivo de establecer las actuaciones periódicas de mantenimiento, limpieza y control de los sistemas de riego empleados en el proceso de humectación de parvas, con el fin de prevenir la proliferación de *Legionella spp.* y de proteger la salud de los trabajadores expuestos.

### 2.12.6 Laboratorio

En la instalación se realizará el montaje de un pequeño laboratorio constituido por tres elementos principales:

- Una báscula tipo Sartorius para medir la humedad de determinados materiales de entrada.
- Un medidor de pH modelo TESTO 206.
- Un vaso Rottegrade para medir el grado de maduración de los biofertilizantes resultantes.

## 2.13 Energía eléctrica

La instalación inicialmente no estará conectada a ninguna red exterior de abastecimiento energético. La energía eléctrica proviene de 2 fuentes propias:

- Un grupo electrógeno insonorizado de 27 kW de potencia.
- Unas pequeñas placas solares de 4,5 kW, para alimentar los servicios de la oficina.

Se utilizará para el alumbrado exterior, la iluminación de las oficinas, la báscula de pesaje y el sistema de alarma, así como para el funcionamiento de la bomba de lixiviados, bomba de gasoil y grupo de presión de agua contra incendios. Toda la instalación eléctrica cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con sus instrucciones técnicas complementarias.

No existe ninguna torre de refrigeración ni ninguno de los elementos se agrupa en la relación no exhaustiva de instalaciones y equipos especificada en el Anexo I del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. Tampoco existe ni se contempla la instalación de ninguna instalación ni conductos de suministro de gas o similares.

## 2.14 Combustible y maquinaria instalada

En el garaje hay instalado un depósito de combustible de 2 $m^3$ de capacidad, que se utilizará para el repostaje de la maquinaria existente en la instalación. En la siguiente tabla, se resume toda la maquinaria prevista en el proyecto y las potencias correspondientes:

*Tabla 5. Maquinaria prevista para el proyecto y su potencia correspondiente*

| Descripción | Potencia (kW) |
|---|---|
| **Grupo electrógeno** | 27 |
| **Pala cargadora (Volvo L90E)** | 125 |
| **Trommel MAXX** | 62 |
| **Bomba antiincendios** | 5 |
| **Bomba de lixiviados** | 1,5 |
| **Báscula** | 0,24 |

Toda la maquina anterior y que se encuentra instalada cumple el marcaje CE, minimizando los posibles riesgos asociados debido a su utilización. Adicionalmente, en los casos en que así se requiera -por ejemplo, la pala cargadora-, el personal será instruido para hacer un uso correcto del equipo y para minimizar el impacto ambiental que se puede derivar (en términos de consumo energético, generación de emisiones particuladas, etc.).

En la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos no se prevé, inicialmente, la instalación de red eléctrica, por lo que no se contempla un consumo eléctrico anual asociado. Esta necesidad será cubierta mediante la instalación de un grupo electrógeno, cuyo funcionamiento requerirá el uso de gasoil como fuente energética. Asimismo, el conjunto de equipos móviles previstos para la operativa de la planta (detallados en la tabla anterior), funcionará exclusivamente con combustible diésel, lo que determina que el único consumo energético anual de la planta sea el correspondiente al gasoil. Así, se estima que el consumo anual de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos será de 32.412,71 l anuales de gasoil.

## 2.15 Red de abastecimiento de agua potable

La instalación no se encuentra conectada a la red municipal de agua potable ni precisará de dicha conexión, ya que el proceso de fabricación de biofertilizantes y/o estabilización de materiales no necesita este tipo de aporte.

El sistema de abastecimiento de agua se realizará mediante fuentes propias mediante el depósito de agua potable que se encuentra instalado en la zona de emplazamiento del proyecto, y que se abastecerá mediante empresas autorizadas para el suministro de agua potable. Inicialmente, sólo se utilizará como agua de servicios, para las diferentes instalaciones de la zona de oficinas (ducha, lavabos, lavado de manos y lavadora). El consumo anual previsto, en caso de funcionamiento de la instalación a máximo rendimiento, dependerá de la cantidad de personas que se encuentren trabajando (de 2 a 4). Suponiendo que hubiera el máximo de trabajadores posibles, tres a tiempo completo y uno a tiempo parcial, y que el consumo medio de agua por persona y día es de 126 l según la Agencia Catalana del Agua, el consumo máximo anual previsto sería el siguiente:

- Consumo diario: Palistas (2*126) + Administrativo (126) + Jefe de planta ((2/5)*126) = **428,4 l/día**
- Consumo anual: Consumo diario*268 días/año de trabajo = **122,52 $m^3$/año**

También se prevé un aljibe de 150 $m^3$ para almacenar agua contra incendios y que presentará las siguientes características:

- Tejido HPVi09 (900 $g/m^2$): Lona técnica impermeable, resistente a la tracción, a los rayos UV y a productos químicos de alta densidad, que confieres robustez y durabilidad.
- Acabado exterior de color verde.
- Una abertura con rosca de 120 mm de diámetro y un tubo de desbordamiento de diámetro nominal de 50 mm (DN50) para evitar sobrepresiones y derramos. Ambos se situarán en la parte superior del aljibe.
- Dos conexiones de entrada y salida con diámetro nominal de 50 mm (DN50), ubicadas en ambos extremos, que incorporan grifos.

En el supuesto caso de que la instalación se acabara abasteciendo de una fuente propia de agua, como sería un pozo, se procedería a inscribir el aprovechamiento en el Registro de Aguas, de acuerdo con el artículo 52 y demás concordantes del texto de la Ley de Aguas, aprobada por el Real Decreto 1/2001 de 20 de julio, aunque este tipo de aprovechamiento no se contempla.

## 2.16 Red de agua sanitaria

El agua sanitaria se vehiculará hacia un decantador-digestor, enterrado y formado por dos compartimentos dispuestos en serie, fabricados en base de poliéster y reforzado con fibra de vidrio. En el primer compartimento se realizará la primera sedimentación y la posterior digestión de los sólidos más gruesos. A continuación, el agua pasará por el segundo compartimento del decantador, donde se sedimentarán y se solubilizarán las partículas más finas (clarificador). Este sistema tiene un rendimiento del 90% de eliminación de sólidos en suspensión y de un 35% de eliminación de DBO.

Las aguas sanitarias ya tratadas se conducirán por gravedad a la balsa de recogida de escorrentías y lixiviados procedentes de la fabricación de fertilizantes, mediante una tubería enterrada de 110 mm de diámetro y una longitud aproximada de 125 m. La cota del decantador-digestor será de 664,5 m y la de la balsa de destino del agua depurada será de 658 m, por lo que la diferencia de cota será de 6,5 m, suficiente para permitir la evacuación por gravedad de las aguas sanitarias tratadas.

La limpieza del decantador-digestor se realizará cada seis meses, mediante un tractor o camión cisterna que succionará los lodos generados. Estos lodos se mezclarán en la zona de recepción de residuos con material vegetal y posteriormente se incorporarán en las parvas en proceso de la propia instalación. Esta operación es viable y legalmente admisible, ya que la composición de los lodos generados es orgánica y su origen es el agua fecal del sistema de sanitarios de la instalación.

De acuerdo con el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, y por el Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, EDAFO GM, S.A. dispondrá de un Plan de Prevención y Control de Legionela para establecer vigilancia de los sistemas de agua sanitaria y así evitar su aparición.

Los controles serán homólogos a los realizados por la misma empresa en la planta de Camarles, y consistirán en análisis microbiológicos de investigación de legionela en Agua Caliente Sanitaria (ACS) y en Agua Fría de Consumo Humano (AFCH); y, en análisis de control microbiológico y fisicoquímico en AFCH. Además, se llevarán a cabo actuaciones específicas de limpieza y desinfección, obteniendo el certificado correspondiente. Tanto los análisis de control como la limpieza y desinfección del circuito de agua de la planta se realizarán de acuerdo con el Real Decreto 487/2022 y al procedimiento establecido en dicha normativa.

## 2.17 Residuos, emisiones gaseosas a la atmosfera y vertidos producidos

### 2.17.1 Producción de residuos

Aunque por la tipología de productos que se van a tratar en la instalación no está prevista la producción de grandes cantidades de residuos de rechazo, la planta deberá darse de alta como Empresa Productora de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Los residuos que se puedan producir en la instalación pueden proceder de tres fuentes diferentes:

- Procesos administrativos
- Procesos de producción
- Procesos de mantenimiento

En los procesos administrativos, se pueden producir residuos tales como papel, envases, tóneres, fluorescentes y pilas, que tendrán como gestión principal la valorización de residuos. Éstos se almacenarán en recipientes señalizados y destinados para este fin, situados en la zona de oficinas. Se espera que resulten de pequeñas cantidades asimilables a domésticas, por lo que serán transportados por el personal de la instalación a los puntos limpios más cercanos, para su posterior recuperación y/o reutilización.

Durante los procesos de producción se pueden generar pequeñas cantidades de residuos sólidos que acompañen a la fracción vegetal a tratar, tales como restos de plástico o botellas de vidrio. Estos residuos se separarán del material destinado a la fabricación de biofertilizantes antes de la realización de la fase de mezclado de materiales y posteriormente serán destinados a un contenedor de entre 5 y 7 $m^3$ que se dispondrá en la instalación y que será retirado periódicamente por un gestor autorizado.

Finalmente, durante los procesos de mantenimiento se pueden llegar a producir residuos que se deberán clasificar y tratar de forma específica, como por ejemplo aceites, trapos impregnados de aceites y grasas, envases vacíos contaminados y filtros de aire y aceite. Estos productos se depositarán en bidones y/o recipientes adecuados y se llevarán periódicamente a las instalaciones de tratamiento correspondientes. En caso de que la producción de este tipo de residuos fuera superior a la esperada, se contemplaría la opción de contratar un gestor autorizado para que se hiciera cargo de éstos.

Una vez estén llenos los contenedores de alguno de los residuos, los responsables de la gestión procederán según sea la tipología de los diferentes tipos de residuos. A la entrega de cualquier residuo a un transportista y/o gestor autorizado, el responsable de la instalación de la planta de Villaconejos deberá actualizar el archivo cronológico de residuos.

Cuando la instalación se encuentre en funcionamiento y se pueda tener conocimiento completo de las cantidades de cada uno de los residuos que se producen, se procederá a implantar un proceso de minimización de los residuos producidos. En este proceso se deberían valorar las cantidades generadas para cada tipología de residuo, así como la manera de minimizarlas, para mejorar la eficiencia en el funcionamiento de la instalación y en las cantidades de residuos producidas.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se detallan los residuos de rechazo y derivados del mantenimiento de la planta, detallando los códigos LER asociados y las cantidades producidas.

*Tabla 6. Residuos de rechazo producidos por la operatividad de la planta y derivados del mantenimiento esta.*

| Descripción | Código LER | Cantidad (t) |
|---|---|---|
| Aceites hidráulicos minerales no clorados | 130110 | 0,29 |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 150110 | 0,09 |

| | | |
|---|---|---|
| Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. | 150202 | 0,04 |
| Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02 | 150203 | 0,04 |
| Filtros de aceite | 160107 | 0,14 |
| Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas | 160114 | 0,03 |
| Metales | 200140 | 0,31 |
| Mezclas de residuos municipales | 200301 | 3,57 |

### 2.17.2 Emisiones gaseosas a la atmosfera

La instalación no dispone de focos de emisión canalizados, pudiendo proceder este tipo de emisiones únicamente de los vehículos que descarguen material en la zona de recepción, para los que el mantenimiento y las inspecciones legales deberían estar a la orden del día.

Sí que existen emisiones difusas y olores, que se encuentran vinculadas a las diferentes fases de la actividad y con un impacto muy local, limitadas al entorno en que se halla la instalación. Sin embargo, la forma como se concibe el proceso productivo constituye un factor clave para acotar su impacto:

- Almacenamiento de materiales orgánicos a la espera de tratamiento:

  El proceso de gestión de los materiales orgánicos prioriza la incorporación inmediata de los materiales de alta degradabilidad. De esta manera, se minimiza el tiempo de almacenamiento -limitado a un máximo de 24 horas desde la descarga del material-, así como el riesgo de que se inicien procesos de descomposición anaerobia o emisiones de compuestos orgánicos volátiles, responsables de olores.

- Proceso de compostaje

  Junto a la minimización del almacenamiento, es crucial cuidar la relación Carbono/Nitrógeno que va a operar en la mezcla de residuos inicial, así como garantizar los equilibrios de aire y humedad a lo largo del proceso. Es todo esto lo que favorece la degradación de moléculas precursoras de olores y evita la aparición de zonas anaerobias. Para el control adecuado de todo ello, se utiliza la evolución de temperatura en cada pila de compostaje, a través de sondas con lectura en continuo. Por otra parte, la aireación del material queda garantizada por un sistema de volteos periódicos, que evita el desarrollo de reacciones anaeróbicas.

- Zona de cribado y almacenaje de biofertilizante

  Por el hecho de que en esta fase el material ya se encuentra maduro, aquí sólo existe riesgo de emisión de partículas. Por ello, el proceso de cribado se llevará a cabo vigilando las condiciones de viento y procurando una mínima dispersión del material procesado mediante la aplicación de humedad. En términos generales, se vela por que el material cribado se mantenga con porcentajes de humidad de entre el 65-70%, lo que

facilita el manejo y evita la producción de polvo. Por otra parte, también se controlará la altura de los acopios para limitar el potencial de emisión de partículas.

- Balsa de lixiviados

  El riesgo de emisión se daría en caso de que las aguas acumuladas en la balsa permanecieran estancas y sin movimiento durante mucho tiempo. Afortunadamente, no es el caso, dado que el agua acumulada sirve para el riego de las pilas de compostaje y ello contribuye a la oxigenación del agua. También lo hacen las precipitaciones eventuales que se puedan producir. Finalmente, en caso de detectarse episodios de anaerobiosis, se instalará un aireador mecánico que garantice la oxigenación.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se detallan las emisiones estimadas de los distintos focos de emisión presentes en la planta para las fases de explotación y desmantelamiento. La fase de construcción no se considera debido a que la planta ya se encuentra construida.

*Tabla 7. Resumen de las emisiones generadas en las fases de explotación y desmantelamiento del proyecto.*

| Fase ciclo de vida del proyecto | Emisiones | Unidad |
|---|---|---|
| **FASE EXPLOTACIÓN** | **88.915,80** | **tCO2e** |
| Consumo combustibles | 3.848,39 | tCO2e |
| Aguas residuales | 0,59 | tCO2e |
| Empleados | 216,61 | tCO2e |
| Residuos | 65,42 | tCO2e |
| Adquisiciones | 2.182,76 | tCO2e |
| Emisiones de proceso de compostaje | 82.602,03 | tCO2e |
| **FASE DESMANTELAMIENTO** | **838,65** | **tCO2e** |
| Consumo combustibles | 8,31 | tCO2e |
| Transporte de residuos a gestores | 805,98 | tCO2e |
| Empleados | 0,79 | tCO2e |
| Tratamiento de residuos | 23,58 | tCO2e |

Por último, se identifican y categorizan los diferentes focos presentes en la planta según la Guía de la normativa estatal sobre emisiones a la atmósfera (Ley 34/2007 y Real Decreto 100/2011) en la siguiente tabla:

*Tabla 8. Focos presentes en la planta según la Guía de la normativa estatal sobre emisiones a la atmósfera.*

| Descripción | Código CAPCA | Grupo | Aplicación |
|---|---|---|---|
| Motores de combustión interna de P.t.n. <= 5 MWt y >= 1 MWt | 01 01 05 03 | C | Grupo electrógeno |
| R 3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica) - Plantas de producción de compost | 09 10 05 01 | B | Proceso de compostaje |

# 3 Descripción de alternativas

## 3.1 Alternativa 0

Debido a que la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos ya está construida, la alternativa 0 que se propone consiste en la destrucción de la planta sin haber estado en funcionamiento. De este modo, se desmantelarían todas las instalaciones e infraestructuras asociadas a la planta, además de otros elementos. También sería necesario eliminar las superficies hechas con solera de hormigón o zahorra.

Con esta alternativa, por tanto, se devolvería la parcela a su estado previo a la construcción sin haber funcionado la planta. Cabe tener en cuenta que este proceso implica el desarrollo de actuaciones y obras que generarán impacto ambiental.

En la tabla siguiente se adjunta el listado de los distintos residuos que se generarían durante el desmantelamiento de las instalaciones actuales, indicando para cada tipología el código LER asociado y la cantidad estimada que se generaría.

*Tabla 9. Listado de residuos que se generarían durante el desmantelamiento de las instalaciones actualmente presentes en la parcela del proyecto.*

| Descripción residuo | Código LER | Cantidad (t) |
|---|---|---|
| Hormigón | 170101 | 1.872 |
| Ladrillos | 170102 | 2 |
| Tejas y materiales cerámicos | 170103 | 0,5 |
| Mezcla de RCD | 170107 | 1 |
| Madera | 170201 | 0,5 |
| Vidrio | 170202 | 0,2 |
| Plástico | 170203 | 1,5 |
| Hierro y acero | 170405 | 50,5 |

## 3.2 Alternativa 1

Esta alternativa se basa en impulsar la puesta en funcionamiento de la planta según se plasmó en el proyecto presentado con fecha 10 de agosto de 2021. Con esta alternativa, se seguiría el mismo proceso de producción de biofertilizantes que en la planta de Camarles (Tarragona, Cataluña), propiedad de la misma empresa EDAFO GM, S.A. La única diferencia con esta planta sería que la de Villaconejos no presentaría sistema de aireación forzada de las parvas en la zona de fermentación. Por tanto, se puede probar que tanto el rendimiento, como la calidad del producto y el impacto ambiental de unas instalaciones similares a las de esta tipología de planta ya han sido testados.

Esta alternativa presenta un sistema de proceso totalmente abierto, en la que se podrían generar emisiones, a nivel de superficie y con temperatura ambiente de salida, en la zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos en el caso de no gestionarse el material recepcionado el mismo día de su llegada.

En la zona de proceso también podrían generarse emisiones de hasta 3,5 m de altura en la fase de fermentación, con una temperatura aproximada de salida de 50ºC. Cabe resaltar que en el proceso de compostaje no existe un foco de emisión directo, sino que las emisiones que puedan originarse en este son difusas.

Por último, la balsa de lixiviados también podría generar gases, a nivel de superficie y a temperatura ambiente, en caso de no airearse debidamente.

## 3.3 Alternativa 2

Esta alternativa toma de base la planta presentada en la alternativa 1, aunque supone la concepción de un proceso más cerrado con el objetivo de reducir la emisión de olores y gases, incorporando modificaciones en las siguientes zonas de la planta:

- Zona de fermentación: Con una superficie de 3.270 m2, en esta zona es donde se lleva a cabo la fermentación de los materiales orgánicos. Se propone la construcción de 6 silos de fermentación que dispongan de un sistema de aireación forzada en su base, con el objetivo de aumentar la cantidad de oxígeno disponible en las parvas durante la fase de fermentación, para así eliminar los problemas asociados de anaerobiosis. Los silos y/o parvas de fermentación constituirían estructuras de hormigón en forma de “U”, con muros laterales y posterior de 2,5 m de altura y con solera ventilada, tal y como se ha comentado anteriormente. Presentarían unas dimensiones de 8 m de ancho, 20 m de longitud y 2,5 m de altura, además de disponer cada uno de 8 tubos de aireación; y, adicionalmente, se cubrirán mediante una lona de Gore-Tex, que evitaría de forma definitiva la posible emisión externa de olores.

El resto de las zonas de proceso (maduración, cribado y acumulación de material recirculado) no experimentarán ningún cambio respecto a la alternativa 1, puesto que la propia fase de proceso del material ya evita que este desprenda olores. Cabe resaltar que en el proceso de compostaje no existe un foco de emisión directo, sino que las emisiones que puedan originarse en este son difusas.

La zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos también se concibe de forma idéntica a la propuesta en la alternativa 1, manteniéndose esta al aire libre, puesto que las entradas de todos los materiales -a excepción del residuo vegetal- al proceso productivo se realiza de forma inmediata, con tal de evitar procesos de anaerobiosis durante el proceso de almacenaje. Sin embargo, los restos vegetales sí que podrían almacenarse al aire libre y permanecer en ese estado previo a su incorporación al proceso productivo, ya que no se generan procesos de anaerobiosis.

Así, en la zona de recepción solo podrían generarse emisiones a nivel de superficie en caso de que el material de entrada no se gestionara inmediatamente una vez recepcionado, presentando estos gases una temperatura de salida igual a la temperatura ambiente.

Por último, la balsa de lixiviados también podría generar gases, a nivel de superficie y a temperatura ambiente, en caso de no airearse debidamente.

## 3.4 Alternativa 3

Esta alternativa toma de base la planta presentada en la alternativa 1, aunque supone la concepción de un proceso parcialmente cerrado con el objetivo de reducir la emisión de olores y gases, incorporando modificaciones constructivas en las siguientes zonas de la planta:

- **Zona de recepción y mezcla de materiales orgánicos:** Se propone la construcción de una nave cerrada para acoger la zona de recepción de 200 $m^2$ de superficie, delimitada por muros de un máximo de 7 m de altura (medida desde la rasante natural del terreno hasta el punto más alto de la cubierta), según indica el Plan General de Urbanismo del municipio de Villaconejos, y con una cubierta superior estanca, además de una puerta/s automáticas para evitar la salida de gases. El aire de esta zona será tratado por un biofiltro situado junto a la misma, constituyendo un único foco de emisión en esta zona con un caudal de 3.500 $m^3/h$, saliendo el aire a una temperatura de unos 50ºC y a una altura de 2 m, que es la altura prevista para el biofiltro.
- **Zona de fermentación:** Se propone la construcción de una nave industrial que cubra toda la zona de fermentación. También se incluiría aireación en esta zona, como se describía en la alternativa 2. En definitiva, esta alternativa consistiría en sustituir las lonas de Gore-Tex de la alternativa 2 por una nave estanca de un máximo de 7 m de altura (medida desde la rasante natural del terreno hasta el punto más alto de la cubierta), según indica el Plan General de Urbanismo del municipio de Villaconejos, y puertas para acceder a cada silo aireado. Las salidas de gases de la nave en la zona de fermentación serán vehiculadas hacia un biofiltro fabricado con material vegetal, que depurará los olores resultantes. Estos gases constituyen un único foco de emisión en esta zona con un caudal de 21.000 $m^3/h$, saliendo el aire a una temperatura de unos 50ºC y a una altura de 2 m, que es la altura prevista para el biofiltro.

De forma complementaria, las zonas de maduración, la de cribado y la de acumulación del material recirculado seguirán estando al aire libre, por tratarse de materiales que no generan ningún tipo de olor. Es decir, las etapas restantes del proceso de compostaje no presentarían ningún foco de emisión, si no que se trataría de emisiones difusas.

Por último, la balse de lixiviados se seguiría manteniendo también al aire libre, y esta podría generar gases, a nivel de superficie y a temperatura ambiente, en caso de no airearse debidamente.

# 4 Descripción del medio e inventario ambiental

## 4.1 Medio físico

### 4.1.1 Clima

La zona de estudio se encuentra localizada en el municipio de Villaconejos, en la zona de las Llanuras del Tajo, concretamente en Las Vegas. Desde el punto de vista climático, en la zona prevalece un clima continental mediterráneo, caracterizado por temperaturas extremas tanto en invierno como en verano, con precipitaciones escasas, aunque algo más abundantes en primavera y otoño.

Tanto a nivel de temperaturas como de precipitaciones (ya sea en forma de lluvia o nieve), el clima continental mediterráneo presenta un componente más seco que el clima mediterráneo, debido a que la presencia del mar en este último suaviza las temperaturas a lo largo del año. Al encontrarse en una zona interior, esta influencia del mar no existe y las temperaturas son más extremas. La mayor frecuencia de heladas en los meses más fríos también se debe a que el clima es más seco y frío.

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger el clima de la zona es Bsk (clima estepario frío):

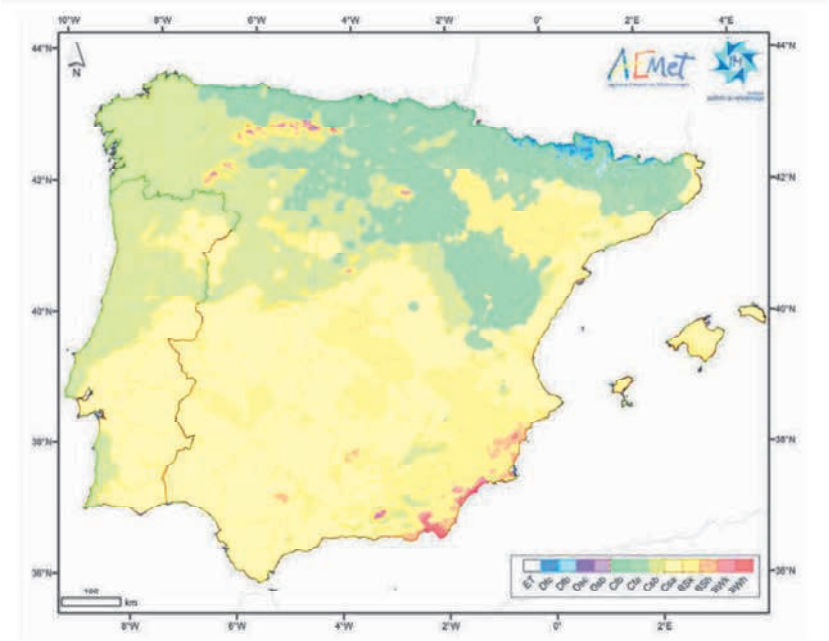



*Figura 2. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).*

Observando el registro meteorológico del pasado año en el municipio de Villaconejos, observamos como la amplitud térmica media mínima diaria fue de 15ºC en el mes de diciembre, alcanzando un máximo de 26ºC en mayo y junio. La temperatura anual máxima alcanzada fue de 39ºC en julio y agosto, y la mínima de -4ºC en enero. En cuanto al régimen pluviométrico anual, las estaciones con más lluvia son otoño, invierno y primavera, alcanzando un máximo de 60 mm en octubre y un mínimo de 7 mm en julio.

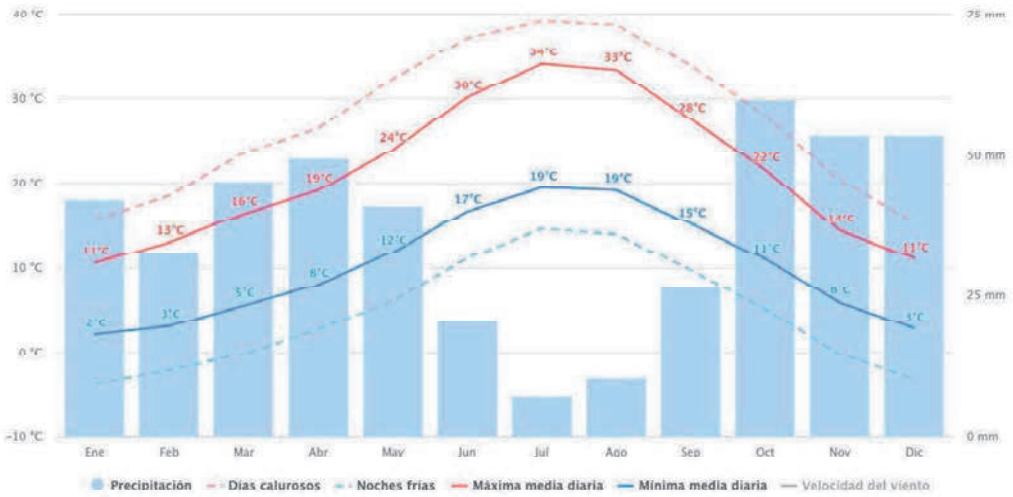



*Figura 3. Temperaturas y precipitaciones medias en el municipio de Villaconejos en 2024. Fuente: Meteoblue.*

Aunque las nevadas no son un fenómeno meteorológico que suceda con frecuencia en la zona de estudio (el pasado año se notificó una media de <1 días de nieve), las heladas sí que constituyen un fenómeno más frecuente. El pasado año se notificaron heladas en los meses de enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre, con una máxima de 9,3 días con helada en el mes de enero.

En cuanto al régimen de vientos, a lo largo de todo el año pasado, la velocidad media del viento en la mayoría de los días de cada mes fue de entre 10 y 20 km/h.

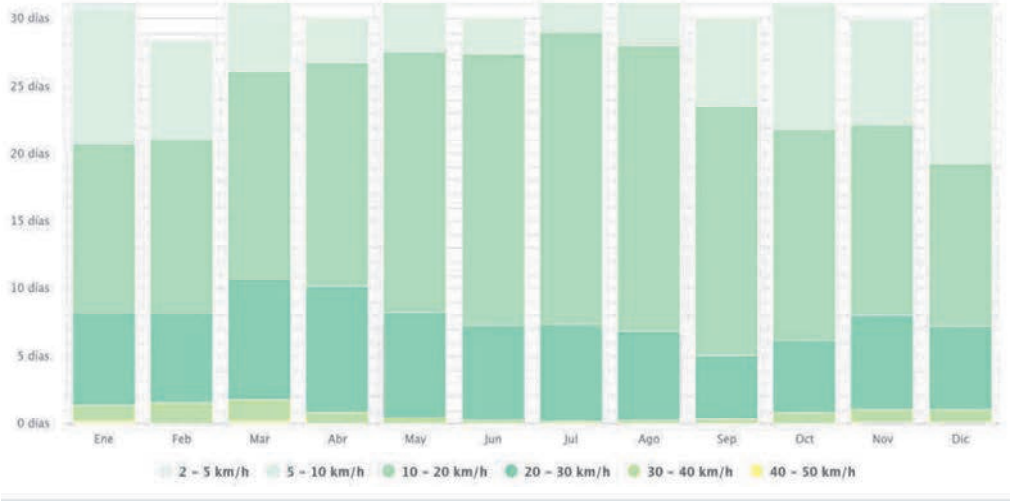



*Figura 4. Régimen de vientos medio en el municipio de Villaconejos en 2024. Fuente: Meteoblue.*

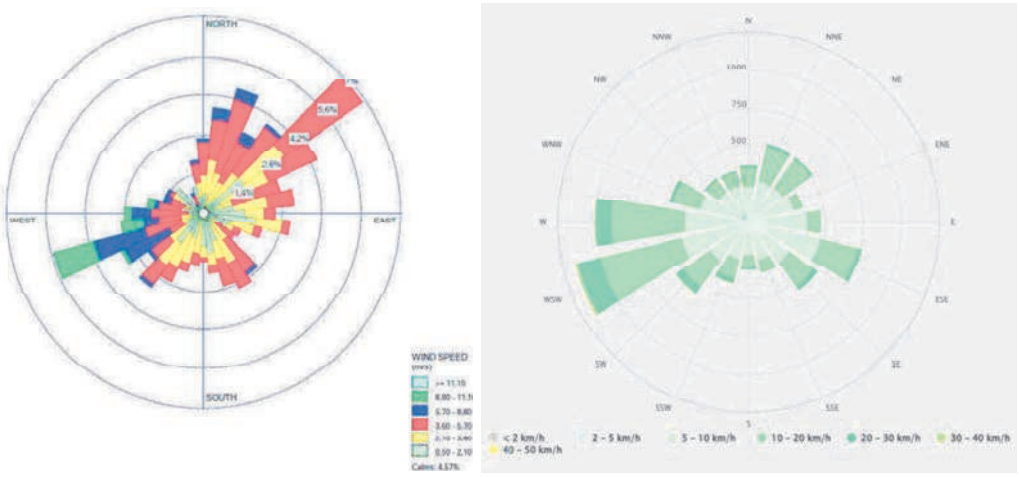



*Figura 5. Rosa de vientos en el municipio de Villaconejos en 2023 (izquierda) y 2024 (derecha). Fuente: Odournet (izquierda) y Meteoblue (derecha).*

Comparando las rosas de los vientos para el municipio de Villaconejos en los años 2023 y 2024, puede observarse como los vientos predominantes en 2023 fueron el de NE y el de WSW, mientras que en 2024 fueron el del W y, nuevamente, el de WSW. En referencia a la intensidad del viento, en 2023 hubo mayor presencia de vientos suaves (inferiores a 10 km/h) mientras que, en 2024 hubo mayor presencia de vientos moderados (10-20 km/h), con ráfagas ocasionales de 20-30 km/h y excepcionales de 30-40 km/h. En cuanto a variabilidad estacional, ambos años muestran una rosa de los vientos dispersa, con abundante diversidad de direcciones, hecho que indica variabilidad atmosférica para los años 2023 y 2024.

### 4.1.2 Geología y geomorfología

Según el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la zona de estudio se localiza en la Hoja número 606 (20-24) CHINCHÓN del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 que se encuentra situada en el sur de la provincia de la Comunidad de Madrid. Concretamente, se encuentra emplazada en el borde norte de la región natural conocida como la "Mesa de Ocaña", situada en la cubeta central del Tajo, presentando características propias de las regiones centrales de dicha depresión, entre las que destacan la morfología tabular, los ríos generalmente de trazado rectilíneo y la monótona litología calcáreo-evaporítica.

La Hoja 606 (20-24) CHINCHÓN muestra afloramientos de materiales que pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. En su mayoría corresponden a sedimentos detrítico-calizo-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica, bajo condiciones de aridez climática, durante el Mioceno, coronados por una serie detrítico-caliza depositada en ambiente fluviolacustre, bajo condiciones climáticas y de drenaje muy diferentes a las de la serie inferior. A su vez, estos materiales se encuentran recubiertos por una serie detrítica, fluviofanglomerática de edad pliocena, coronada por arcillas con costras de caliza, que se extienden ampliamente hacia el sur.

Por último, los extensos depósitos cuaternarios comprenden suelos, depósitos coluviales y eólicos y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial, bien desarrollados en los valles del Tajo y Tajuña.

Más concretamente, el área de estudio pertenece a la zona geológica Z2400 – Cuenca del Tajo – Mancha, y se caracteriza por la presencia de materiales geológicos de dos clases. Por un lado, tenemos arenas con gravas y cantos, ocasionalmente con limos y arcillas que pertenecen al período del Pleistoceno Inferior y, por el otro, encontramos alternancia de margas blancas

yesíferas, carbonatos, yesos y arcillas verdes que pertenecen al Aragoniense Medio Inferior y al Vallesiense Superior.

La fosa o cuenca del Tajo, formada por el conjunto de las cubetas central y occidental del Tajo y donde se sitúa la zona de emplazamiento del proyecto, presenta un aspecto triangular, limitada al oeste y al norte por grandes fracturas que forman parte del macizo granítico-metamórfico del Sistema Central; al sur por la plataforma de Toledo; y, al este, por la Sierra de Altomira.

El relleno terciario de la fosa del Tajo se extiende más allá de los accidentes morfoestructurales citados anteriormente que la limitan, conformando hacia el este una especie de cubeta oriental del Tajo, entre la Sierra de Altomira y las primeras estribaciones de la Serranía de Cuenca. La extensión de dicho recubrimiento avanza hacia el sureste hasta entrelazarse con el Terciario Superior de la Mancha.

La cuenca del Tajo se formó por la reactivación alpina de los grandes sistemas de desgarres noreste-suroeste y fracturas este-oeste, producidos durante las últimas fases de plegamiento hercínicas. Esta reactivación, que se inició en el Cretácico Superior y cesó en el período Villafranquiense, también dio lugar a una fosa tectónica que ha funcionado como cuenca molásica con respecto al plegamiento del área semimóvil celtibérica.

La zona se localiza a una altitud de 656,107 m por encima del nivel del mar y las pendientes del terreno oscilan entre el 3 y el 12%, por lo que es de pendiente baja y moderada. También encontramos varias zonas de contacto discordante, tal y como se muestra en la siguiente figura.

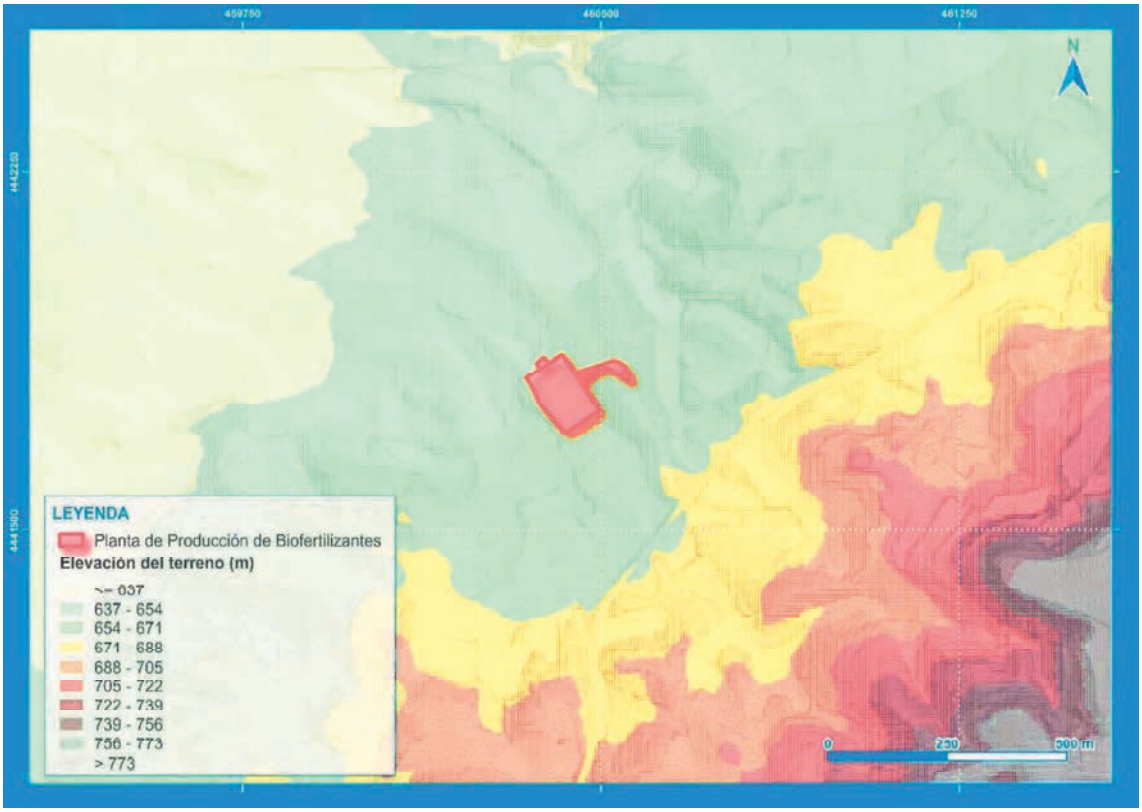



*Figura 6. Relieve en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).*

### 4.1.3 Edafología

La zona de estudio presenta diferentes tipos de suelo de dominio arcilloso. Concretamente, se encuentra emplazada sobre suelo intrazonal rendziniforme, lo que significa que las

características del suelo no dependen de factores climáticos y que se trata de un suelo muy joven, debido a que la erosión constante de la zona impide su evolución. Este tipo de suelo se forma sobre zonas calizas, y por ese motivo presenta muy poca materia orgánica (escaso humus en el perfil de horizontes). Este tipo de suelo es muy abundante en toda la Península Ibérica, y son muy adecuados para el cultivo de especies leñosas, como parras u olivos, y de cereales, especialmente fértiles con riego, como es el caso del área donde se va a emplazar la planta de biofertilizantes.

Este tipo de suelo poco desarrollado, muy superficial, sin horizonte B, poco fértil y susceptible de erosión, también se denomina Xerorzsina. Se da en dominios secos como es el caso, sobre roca blanda caliza y en circunstancias topográficas buenas, como las de un paisaje de llanura acolinada. La roca madre puede mantener la humedad y amortiguar los efectos de la sequía estival. El horizonte C del perfil puede hacer la función del B. Si este tipo de suelo se encuentra sobre yesos, el aprovechamiento suele ser nulo, con presencia de vegetación esteparia.

En la litología de la zona identificamos dos tipos de series diferentes: blanca y gris. La serie blanca es de la clase con sedimentos terciarios neógenos y la serie gris es de la clase con sedimentos terciarios neógenos, en ambos casos son sedimentos químicos y evaporíticos, y la permeabilidad de la zona se debe a la presencia de yesos y arcillas yesíferas.

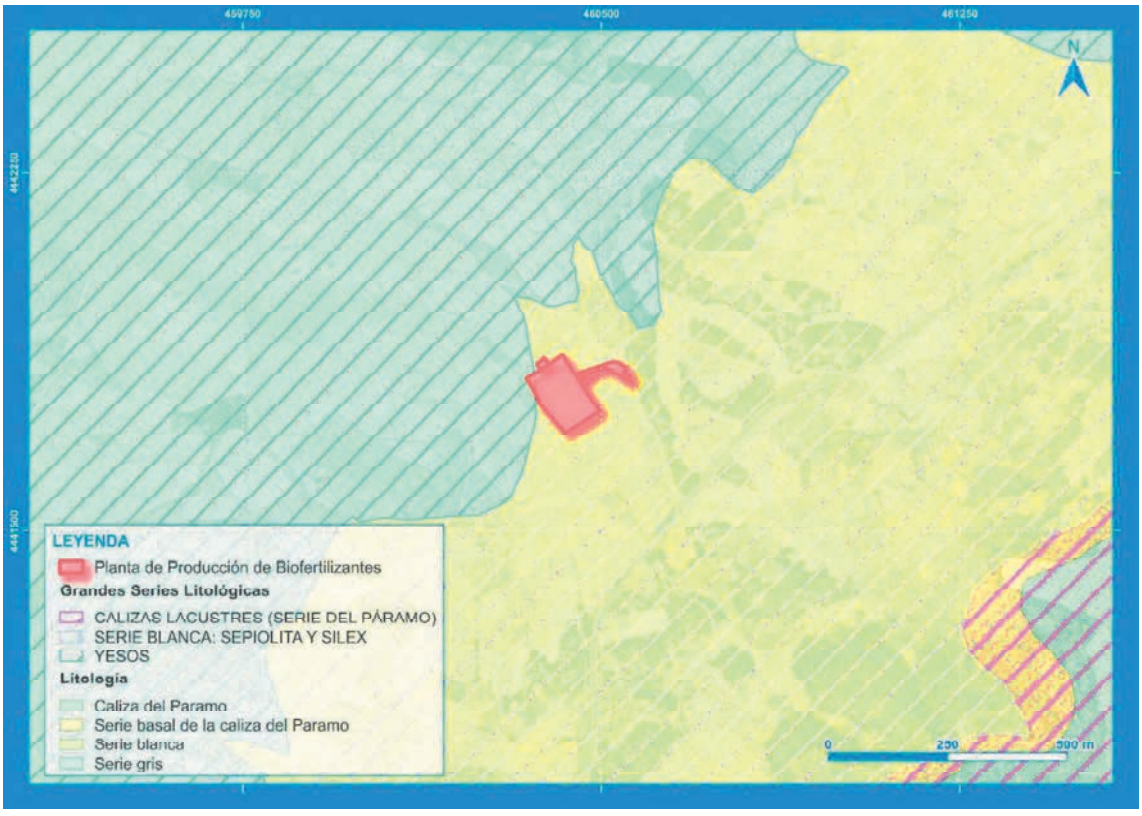



*Figura 7. Litología de la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.*

Mediante la consulta del Mapa de Suelo de la Comunidad de Madrid siguiendo la clasificación *Soil Taxonomy* del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) elaborado en el ámbito del proyecto "Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid", desarrollado por el Ministerio de la Vivienda y el Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas entre los años 1975 y 1990 y, adaptado a la Sistemática *Soil Taxonomy* de 1998, los diferentes tipos de

suelo que se identifican en la zona de estudio, agrupados en unidades cartográficas, son los siguientes:

- Unidad 185 con tipos de suelos 37 y 36 de Entisuelos xerortentes típico y líticos
- Unidad 125 con tipos de suelos 59/37 de Inceptisuelos y Entisuelos xerortentes típicos y haploxereptos típicos
- Unidad 180 de Entisuelos xerortentes típicos
- Unidad 192, de Entisuelos e Inceptisuelos de xerortentes y haploxereptos típicos.

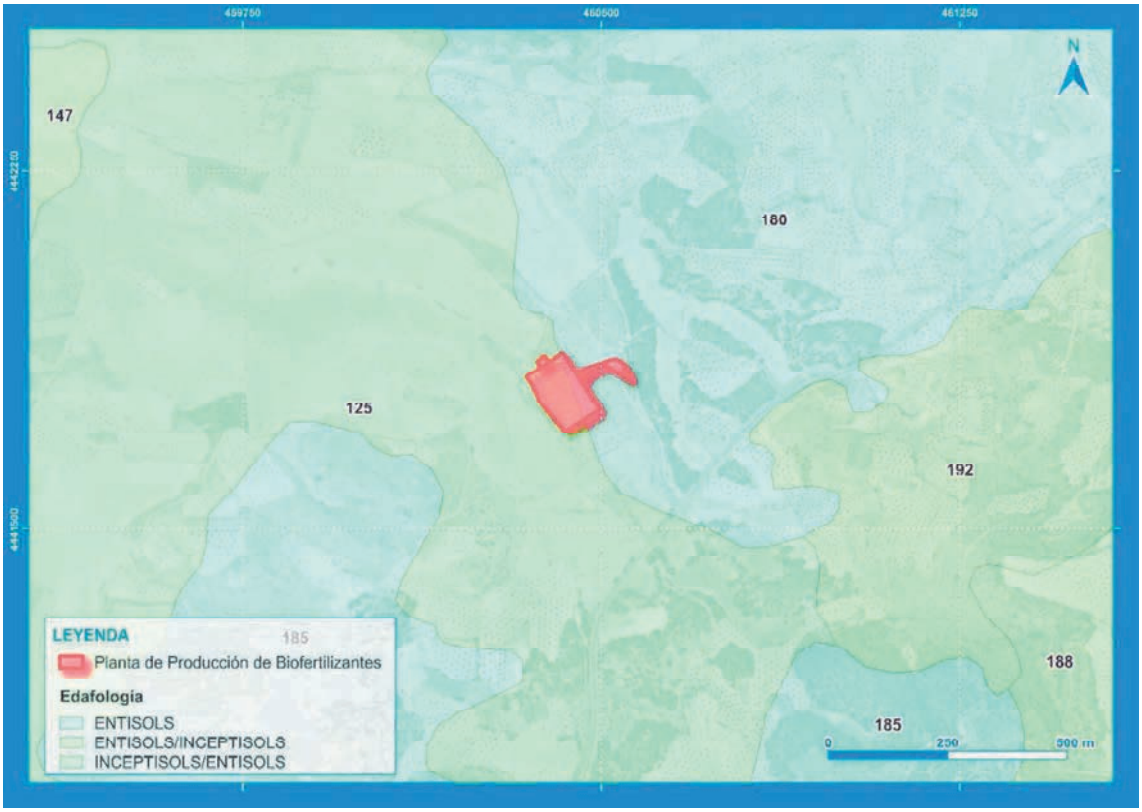



*Figura 8. Tipos de suelos en base a la Sistemática Soil Taxonomy presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.*

### 4.1.4 Hidrología

#### *4.1.4.1 Hidrología superficial*

La zona de estudio se encuentra enmarcada en los límites de la Demarcación hidrográfica del Tajo, que comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Tajo. Concretamente, la parcela donde se ubica la planta de fabricación de biofertilizantes ocupa una superficie que se corresponde con cinco subcuencas del río Tajo. Se especifican en la siguiente tabla:

*Tabla 10. Ríos presentes en el ámbito de estudio. Fuente: GeoPortal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).*

| Código cuenca vertiente | Código numérico del río | Nombre del río |
|---|---|---|
| A | 309752 | Río Tajo |
| A | 309685 | Río Jarama |

| Código cuenca vertiente | Código numérico del río | Nombre del río |
|---|---|---|
| A | 309753 | Río Tajuña |
| A | 300416 | Arroyo de Carcavillas |
| A | 304583 | Arroyo de Valtarroso |

El Arroyo de Valtarroso se trata de un flujo de agua natural estacional, y es el flujo de agua natural más cercano a la zona de estudio, situándose a la izquierda de la parcela donde se emplaza la planta de fabricación de biofertilizantes, presentando una longitud de 351,1 m. Además, encontramos un par de arroyos innominados de carácter estacional a ambos lados de la parcela de estudio: uno muy cercano al Arroyo de Valtarroso, con 676 m de longitud; y otro, en dirección noreste desde la planta de producción de biofertilizantes, con una longitud de 1.021,6 m, y que es afluente del Arroyo de Carcavillas.

El Arroyo de Carcavillas es el siguiente flujo de agua más cercano a la parcela donde se emplazará el proyecto, encontrándose al norte de ésta. Se trata de un arroyo permanente que presenta una longitud total de 2,27 km, que circula cercano a los municipios de Chinchón, Villaconejos, Valles San Juan, Balcón del Tajo, Urtajo, Colmenar de Oreja, Los Vallejos, Morata de Tajuña, La Silcal y Buenavista.

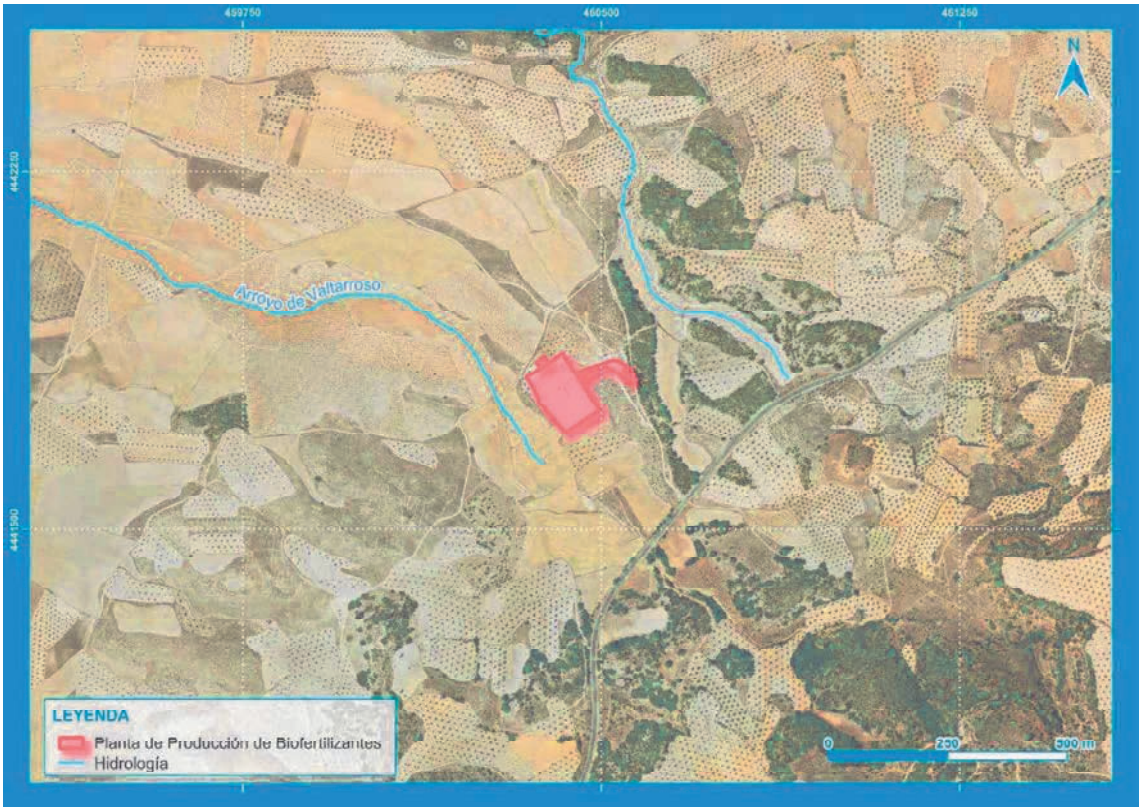



*Figura 9. Red hidrográfica en la zona de estudio. Fuente: Visor Hidrografía IGN.*

A aproximadamente 5,2 km del proyecto se encuentra la Laguna de San Juan, el humedal de mayor extensión en el conjunto de lagunas estacionales asociadas al tramo final del río Tajuña. La laguna es natural modificada y actualmente es permanente, puesto que tiene aportes de precipitaciones, aguas subterráneas del acuífero y el vertido de aguas residuales de la EDAR de Chinchón mediante un canal. La descarga se produce por infiltración hacia el acuífero, vertiendo al río Tajuña por su flanco occidental, por pérdidas de evaporación y evapotranspiración y por el uso de fauna y flora.

Fue declarada refugio de Fauna en el Decreto 5/1991 de 14 de febrero por ser un preciado lugar de nidificación, descanso, refugio e invernada de una gran cantidad y variedad de aves acuáticas; por estar sometida a fuertes presiones y amenazas, y por su interés científico y educativo.

#### *4.1.4.2 Hidrología subterránea*

La masa de agua subterránea sobre la que se encuentra la zona de estudio es la de La Alcarria (código 030.008), que se corresponde casi en su totalidad con la comarca castellana que se identifica con el mismo nombre. Se encuentra situada en el extremo oriental de la cuenca Terciaria del Tajo, entre los ríos Tajo, Jarama y Henares, con una superficie total de 2.552,9 $km^2$. Se trata de un acuífero de naturaleza carbonatada. El 56,22% de esta superficie se corresponde con formaciones geológicas permeables. El resto de las formaciones geológicas son en su mayoría impermeables o de muy baja permeabilidad, pero también se encuentran formaciones metadetríticas, ígneas y evaporíticas de permeabilidad baja y media.

Según el Decreto 27/2020, de 15 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad de Madrid, se designó la zona de la masa de agua subterránea de La Alcarria como zona vulnerable por contaminación de nitratos, porque la escorrentía que se da en su superficie contribuye a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Esta normativa se aprueba y aplica en relación de conformidad con el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, y con la 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 (91/676/CEE).

La masa de agua subterránea de la Alcarria se divide por el río Tajuña en dos zonas: la Alcarria Norte y la Alcarria Sur. La zona de estudio se emplaza en la Alcarria Sur, en la que se registra una afección generalizada por nitratos, pero con concentraciones por debajo del valor de riesgo según datos del Diagnóstico Ambiental 2020 de la Comunidad de Madrid. Comparando datos pertenecientes a años anteriores, la mayoría de las muestras analizadas de la masa de agua subterránea no presentan variaciones significativas en cuanto a concentración de nitratos. Hay que tener en cuenta que las concentraciones de nitratos de las aguas subterráneas varían por sectores geográficos del acuífero y, posiblemente, en función de los niveles y tramos de éste.

La masa de agua de La Alcarria se encuentra en mal estado químico según el Anexo 9 del Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (2023-2027). En este documento se define que La Alcarria presenta un estado químico malo por la de concentración de nitratos o por una tendencia creciente de estos en varias estaciones y por el mal estado de una masa de agua superficial asociada.

## 4.2 Medio biótico

### 4.2.1 Flora

#### *4.2.1.1 Vegetación potencial*

La vegetación potencial se define como la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva sin influencia humana. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva.

No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas (clímax) y la correspondiente a las series edafófilas (comunidades permanentes). La

vegetación potencial clímax corresponde, al menos idealmente, a la etapa final o asociación estable de una serie de vegetación climatófila.

Para establecer la vegetación potencial de la zona de estudio es necesario conocer el sector biogeográfico en el que se halla inmersa la misma. A continuación, se muestra la vegetación potencial del área de estudio según Rivas y Martínez (1987). La zona objeto de estudio se encuadra biogeográficamente de la siguiente forma:

El área de estudio se encuadra biogeográficamente de la siguiente forma:

- Región Mediterránea
  - Subregión Mediterránea Occidental
    - Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina
      - Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega
        - Subprovincia Castellana
          - Sector Manchego
            - Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina o Quercus rotundifolia (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum). (22b)

Las etapas de regresión y especies bioindicadoras de la serie son:

*Tabla 11. Etapas de regresión y especies bioindicadoras de la serie de vegetación potencial. Fuente: Rivas Martínez (1987).*

| Nombre de la serie | (22b) Serie mesomediterránea castellano-aragonense de la encina |
|---|---|
| **Árbol dominante** | *Quercus rotundifolia* |
| **Bosque** | *Quercus rotundifolia*<br>*Bupleurum rigidum*<br>*Teucrium pinnatifidum*<br>*Thalictrum tuberosum* |
| **Matorral denso** | *Quercus coccifera*<br>*Rhamnus lycioides*<br>*Jasminum fruticans*<br>*Retama sphaerocarpa* |
| **Matorral degradado** | *Genista scorpius*<br>*Teucrium capitatum*<br>*Lavandula latifolia*<br>*Helianthemum rubellum* |
| **Pastizales** | *Stipa tenacissima*<br>*Brachypodium ramosum*<br>*Brachypodium distachyon* |

#### *4.2.1.2 Vegetación real*

Para estudiar la vegetación que se encuentra en la zona de estudio, se hizo un estudio in situ en la zona donde se emplaza el proyecto en 2022 cuando se hizo el Documento Ambiental (DA)

para el mismo proyecto. También se ha consultado el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF) en un radio de 1 km de la zona de estudio. Con este se han encontrado 37 especies vegetales:

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DHAB |
|---|---|---|---|---|
| *Ajuga chamaepitys* | - | - | - | - |
| *Asparagus acutifolius* | - | - | - | - |
| *Asteriscus aquaticus* | - | - | - | - |
| *Asterolinon linum-stellatum* | - | - | - | - |
| *Bombycilaena erecta* | - | - | - | - |
| *Centranthus calcitrapae* | - | - | - | - |
| *Cistus clusii* | - | - | - | - |
| *Cleonia lusitanica* | - | - | - | - |
| *Coris monspeliensis* | - | - | - | - |
| *Crupina crupinastrum* | - | - | - | - |
| *Crupina vulgaris* | - | - | - | - |
| *Dipoltaxis erucoides* | - | - | - | - |
| *Diplotaxis virgata* | - | - | - | - |
| *Genista scorpius* | - | - | - | - |
| *Helianthemum salicifolium* | - | - | - | - |
| *Hornungia procumbens* | - | - | - | - |
| *Iberis pectinata* | - | - | - | - |
| *Koeleria vallesiana* | - | - | - | - |
| *Lepidium cardamines* | - | LESRPE | - | - |
| *Lithodora fructicosa* | - | - | - | - |
| *Ophrys sphegodes* | - | - | - | - |
| *Osyris alba* | - | - | - | - |
| *Parapholis incurva* | - | - | - | - |
| *Pardoglossum cheirifolium* | - | - | - | - |
| *Phlomis lychnitis* | - | - | - | - |
| *Polygala monspeliaca* | - | - | - | - |
| *Quercus coccifera* | - | - | Anexo I | - |
| *Quercus rotundifolia* | - | - | Anexo I | - |
| *Reseda lutea* | - | - | - | - |
| *Reseda suffruticosa* | - | - | - | - |
| *Rhammus alaternus* | - | - | - | - |
| *Rhammus lycioides* | - | - | - | - |
| *Salvia verbenaca* | - | - | - | - |
| *Stipa tenacissima* | - | - | - | - |

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DHAB |
|---|---|---|---|---|
| *Teucrium pseudochamaepitys* | - | - | - | - |
| *Urtica urens* | - | - | - | - |

Encontramos que todas estas especies vegetales conforman un ecosistema de barbechos y secanos, típicamente conocido como “Arenales madrileños”.

Tanto la zona de estudio como el terreno en la que se encuentra emplazada, se destinan principalmente a usos agrícolas. Casi en su totalidad encontramos cultivos de secano herbáceo, como podrían ser olivares (*Olea europaea*) y viñedos (*Vitis vinífera*), entre otros. En la misma parcela donde va a encontrarse la planta de fabricación de biofertilizantes hay ejemplares de olivares, que van a mantenerse aun llevándose a cabo el proyecto.

En las inmediaciones de la planta encontramos vegetación del tipo “Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla”. Las especies presentes en este tipo de vegetación arbustiva son el cantueso (*Lavandula stoechas*), tomillo (*Thymus vulgaris*), y el esparto (*Macrochloa tenacissima*), entre otras. *Thymus vulgaris* sería la especie principal con un porcentaje de presencia del 60%.

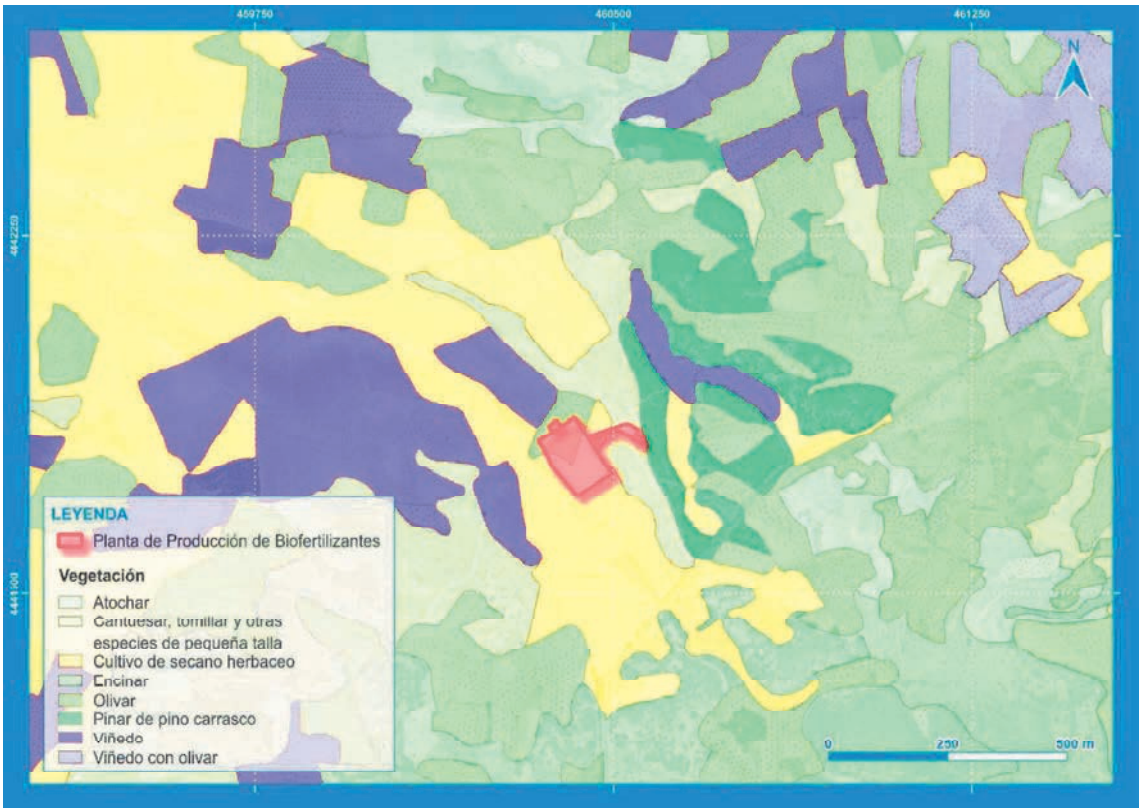



*Figura 10. Vegetación y usos a escala 1:50.000 presentes en la zona de estudio (2006). Fuente: IDEM Madrid.*

También hay zonas colindantes al área de estudio que presentan vegetación más de tipo forestal, en dirección este, como sería el caso de la vegetación del tipo “Pinar de pino carrasco”, en la que la especie principal es *Pinus halepensis*, con un porcentaje de presencia del 55%. La fracción de cabida cubierta (Fcc) se define como la superficie de las copas proyectada desde la vertical hacia

el suelo, y en este caso nos encontraríamos con un rango de Fcc de la superficie forestal arbolada del 10-20%.

### 4.2.2 Hábitats

#### *4.2.2.1 Hábitats de Interés Comunitario*

Los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) son aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que en el territorio europeo de los Estados Miembros presentan una serie de circunstancias y/o características que hacen que sea necesaria su protección en base a lo establecido por la 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. En el Anexo I de esta Directiva se encuentran listados los 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Estos se incluyen en dicho anexo debido a que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

En la zona estudiada se han identificado diferentes tipos de entidades de hábitats, tal y como se muestra en la Figura 11, que incluyen una asociación entre diferentes tipos de hábitats naturales, algunos de ellos prioritarios (indicados con *). A continuación, se elabora una lista con las diferentes entidades de hábitats presentes en la zona de estudio y los diversos tipos de hábitats que las conforman, así como el porcentaje que representan dentro de la entidad:

- La entidad **147121**, con una superficie total de 11,92 ha, presenta un 35% de superficie de hábitat prioritario **1520** de *Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), un 10% de hábitat **5210** de Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y un 5% de hábitat prioritario **6220** de *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*.
- La entidad **147263**, con una superficie total de 27,56 ha, presenta un 5% de superficie de hábitat prioritario **1510** de *Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) y un 35% de hábitat también prioritario **1520** de *Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- La entidad **147253**, con una superficie total de 147,1 ha, presenta un 10% de superficie de hábitat prioritario **1520** de *Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), un 60% de hábitat **5210** de Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*., un 5% de hábitat prioritario **6220** de *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*, y un 5% de hábitat **9340** de Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

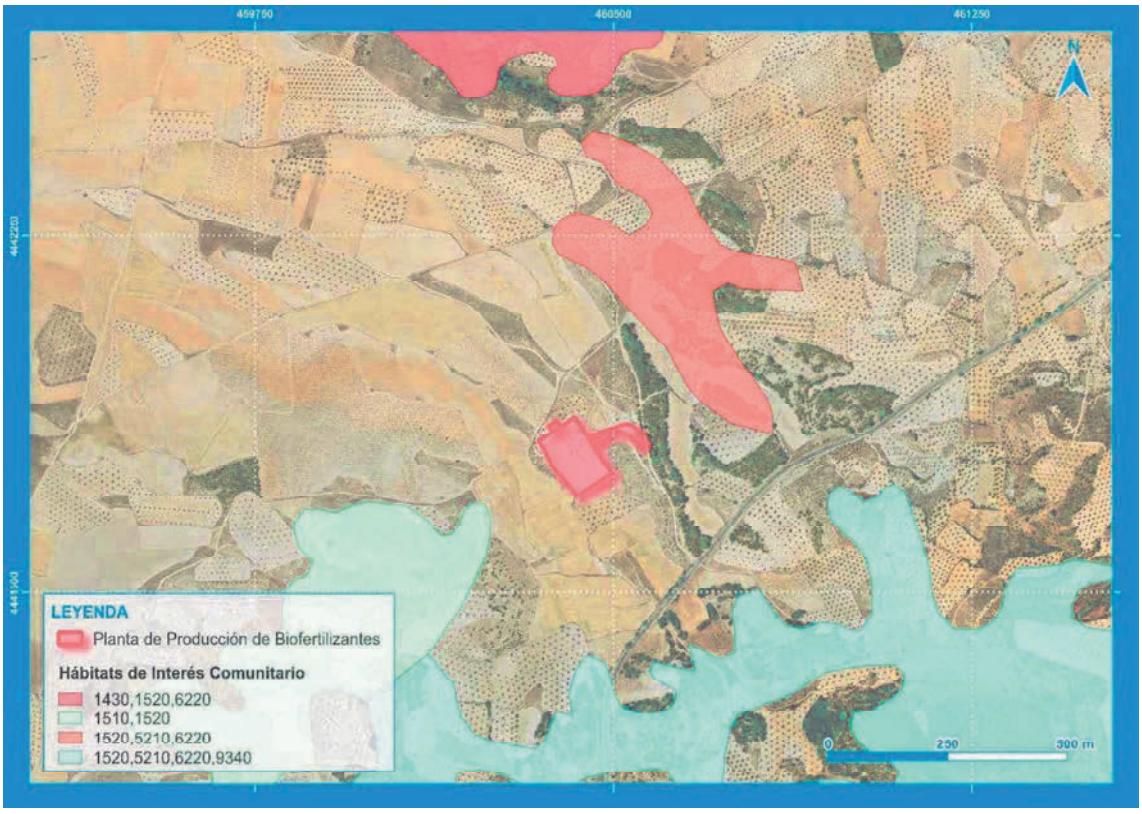



*Figura 11. Entidades de Hábitats de Interés Comunitario presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.*

### 4.2.3 Conectividad ecológica

Los cambios en los usos del suelo generan una fragmentación y erradicación progresiva de los paisajes originales, que se van reduciendo en tamaño y calidad. Esto genera una pérdida de hábitats, reducción de superficies utilizables para las especies, degradación del hábitat, fragmentación y pérdida de conectividad. La fragmentación está causada por procesos de urbanización, desarrollo de infraestructuras, intensificación agrícola, y degradación de los sistemas fluviales.

Para conservar una representación de hábitats con superficie suficiente para las especies, permitir el intercambio genético y movimientos de poblaciones, y asegurar los procesos vitales, se han incorporado las redes ecológicas en las estrategias internacionales, nacionales y autonómicas.

Uno de los elementos principales de las redes ecológicas son los corredores, que aseguran la conectividad entre nodos (espacios de la Red Natura 2000) y cuentan con hábitat suficiente para las necesidades de movilidad y de intercambio genético de las especies objetivo.

La zona de estudio se encuentra dentro del corredor ecológico La Sagra, que tiene una superficie dentro de la C.A.M de unos 16.500 $m^2$. Por su carácter estepario, discurre fundamentalmente por zonas ocupadas por cultivos herbáceos de secano y mosaicos de cultivo de secano. El 95,5% del suelo del corredor tiene carácter de no urbanizable. Las principales actividades que tienen lugar en el corredor son la agricultura, la ganadería de ovino y la caza menor.

Aunque el corredor presenta una gran cantidad de puntos conflictivos y cruza con importantes vías de comunicación, es un corredor muy importante para las especies esteparias en el sur de

la Comunidad de Madrid. La zona de estudio se encuentra en el tramo de Chinchón, que presenta muy buena conectividad ecológica y un nivel de vulnerabilidad 3.




*Figura 12. Corredores ecológicos 2010 de la Comunidad de Madrid. Fuente: IDEM Madrid.*

### 4.2.4 Fauna

#### *4.2.4.1 Inventario de fauna*

Para elaborar este apartado se ha realizado una recopilación bibliográfica de las potenciales especies presentes en la zona de estudio, y que se puede ver en los siguientes apartados. El estudio se basa en las siguientes fuentes de información:

- Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), que 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. Este inventario recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información se organiza en cuadrículas UTM de 10x10 km (cuadrícula 30TVK64).
- Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE). La información se organiza en cuadrículas UTM de 10x10 km (cuadrícula 30TVK64).
- Distribución de especies de interés comunitario del artículo 17 de la Directiva Hábitats (92/43/CE) para el período 2013-2018 consultada en el geoportal del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN).
- Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).
- Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF).

También se ha tenido en cuenta la inclusión de los taxones en algún listado con cierta categoría legal de protección, para lo cual se han considerado:

- CREAFFS: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres de la Comunidad de Madrid, derivado de la aplicación de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, y que se aprobó mediante el Decreto 18/1992, de 26 de marzo:
  - PE: En Peligro de Extinción
  - SAH: Sensible a la alteración de su hábitat
  - VU: Vulnerable
  - IE: De interés especial
- Real Decreto 139/2011, del 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas:
  - LESRPE: Lista de Especie Silvestres en Régimen de Protección Especial.
    - RPE: Régimen Especial Protección
  - CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas
    - VU: Vulnerable
    - PE: En Peligro de Extinción
- PNB: Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007) y modificaciones posteriores:
  - Anexo II: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de Conservación
  - Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
  - Anexo V: Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta
- DHAB: Directiva Hábitats 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre:
  - Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
  - Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
- DAVES: Directiva 2009/128/CE relativa a la conservación de las aves silvestres:
  - Anexo I: Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación especiales
  - Anexo II: Especies cuya caza podrá realizarse dentro de la zona geográfica de aplicación de la directiva

– Anexo III: Especies no sometidas a las medidas de conservación del anexo I siempre que se hubiesen adquirido lícitamente de otro modo

#### 4.2.4.1.1 Herpetofauna

A continuación, se muestra la tabla en la que se listan todas las especies de anfibios y reptiles que potencialmente pueden estar presentes en la zona de estudio. La información se ha obtenido del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE), el Inventario Español de Especies Terrestres, distribución de especies de interés comunitario del informe del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE, para el periodo 2013-2018, la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM), y, finalmente el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF).

*Tabla 12. Especies de herpetofauna potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: SIARE, IEET, IDEM, BDN y GBIF.*

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DHAB |
|---|---|---|---|---|
| *Acanthodactylus erythrurus* | - | LESRPE | - | - |
| *Alytes obstetricans* | - | LESRPE | Anexo V | Anexo IV |
| *Bufo spinosus* | - | - | - | - |
| *Discoglossus galganoi* | - | LESRPE | Anexo II, V | Anexo IV |
| *Discoglossus jeanneae* | - | LESRPE | Anexo II, V | Anexo II, IV |
| *Epidalea calamita* | - | - | Anexo V | Anexo IV |
| *Malpolon monspessulanus* | - | - | - | - |
| *Pelodytes punctatus* | VU | LESRPE | - | - |
| *Pelophylax perezi* | - | - | - | - |
| *Podarcis hispanica* | - | LESRPE | Anexo V | Anexo IV |
| *Podarcis virescens* | - | - | - | - |
| *Psammodromus algirus* | - | LESRPE | - | - |
| *Psammodromus edwarsianus* | - | LESRPE | - | - |
| *Tarentola mauritanica* | - | LESRPE | - | - |
| *Timon lepidus* | - | LESRPE | - | - |
| *Zamenis scalaris* | - | LESRPE | - | - |

Destaca la presencia potencial del sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), que se encuentra catalogada como “Vulnerable” por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres de la Comunidad de Madrid CREAFFS.

Hay que tener en cuenta que todas las especies citadas anteriormente se encuentran listadas para el total de la cuadrícula UTM 10x10 en la que se emplaza el proyecto, mientras que el área de estudio se reduce a un área concreta de esta, por lo que muchas especies podrían encontrarse vinculadas a otros tipos de hábitats presentes en este espacio.

#### 4.2.4.1.2 Mamíferos

En la siguiente table se muestra el listado de las especies de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio. La información se ha obtenido del Programa de seguimiento de quirópteros, el Inventario Español de Especies Terrestres, distribución de especies de interés comunitario del informe del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE, para el periodo 2013-2018, la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM), y, finalmente el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF).

*Tabla 13. Especies de mamíferos potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF.*

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DHAB |
|---|---|---|---|---|
| *Arvicola sapidus* | - | - | - | - |
| *Erinaceus europaeus* | - | - | - | - |
| *Lepus granatensis* | - | - | - | - |
| *Lutra lutra* | PE | LESRPE | Anexo II, V | Anexo II, IV |
| *Meles meles* | - | - | - | - |
| *Microtus duodecimcostatus* | - | - | - | - |
| *Mus musculus* | - | - | - | - |
| *Mus spretus* | - | - | - | - |
| *Oryctolagus cuniculus* | - | - | - | - |
| *Rattus norvegicus* | - | - | - | - |
| *Vulpes vulpes* | - | - | - | - |

Destaca la presencia potencial de la nutria europea o meridional (*Lutra lutra*), que se encuentra catalogada como especie "En Peligro de Extinción" por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREAFFS).

Hay que tener en cuenta que todas las especies citadas anteriormente se encuentran listadas para el total de la cuadrícula UTM 10x10 en la que se emplaza el proyecto, mientras que el área de estudio se reduce a un área concreta de esta, por lo que muchas especies podrían encontrarse vinculadas a otros tipos de hábitats presentes en este espacio.

#### *4.2.4.1.3 Aves*

En la siguiente tabla se muestra el listado de las especies de aves potencialmente presentes en la zona de estudio. La información se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres, distribución de especies de interés comunitario del informe del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE, para el periodo 2013-2018, la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM), y, finalmente el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF).

*Tabla 14. Especies de aves potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF.*

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DAVES |
|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Acrocephalus arundinaceus* | - | LESRPE | - | - |
| *Acrocephalus scirpaceus* | - | LESRPE | - | - |
| *Aegithalos caudatus* | - | LESRPE | - | - |
| *Alauda arvensis* | - | - | - | Anexo II |
| *Alectoris rufa* | - | - | - | Anexo II, III |
| *Anas platyrhynchos* | - | - | - | Anexo II, III |
| *Apus apus* | - | LESRPE | - | - |
| *Athene noctua* | - | LESRPE | - | - |
| *Burhinus oedicnemus* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Buteo buteo* | - | LESRPE | - | - |
| *Calandrella brachydactyla* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Caprimulgus ruficollis* | IE | LESRPE | - | - |

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DAVES |
|---|---|---|---|---|
| *Carduelis carduelis* | - | - | - | - |
| *Cecropis daurica* | - | - | - | - |
| *Certhia brachydactyla* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Cettia cetti* | - | LESRPE | - | - |
| *Chloris chloris* | - | - | - | - |
| *Circus aeruginosus* | SAH | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Circus cyaneus* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Circus pygargus* | VU | VU | Anexo IV | Anexo I |
| *Cisticola juncidis* | - | LESRPE | - | - |
| *Clamator glandarius* | - | LESRPE | - | - |
| *Columba livia* | - | - | - | Anexo II |
| *Columba oenas* | - | - | - | Anexo II |
| *Columba palumbus* | - | - | - | Anexo II |
| *Coracias garrulus* | VU | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Corvus corone* | - | - | - | Anexo II |
| *Corvus monedula* | - | - | - | Anexo II |
| *Coturnix coturnix* | - | - | - | Anexo II |
| *Cuculus canorus* | - | LESRPE | - | - |
| *Curruca iberiae* | - | LESRPE | - | - |
| *Curruca melanocephala* | - | LESRPE | - | - |
| *Curruca undata* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Cyanistes caeruleus* | - | - | - | - |
| *Delichon urbicum* | - | LESRPE | - | - |
| *Dendrocopos major* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Egretta garzetta* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Emberiza calandra* | - | - | - | - |
| *Emberiza cirlus* | - | LESRPE | - | - |
| *Erithacus rubecula* | - | - | - | - |
| *Falco tinnunculus* | - | LESRPE | - | - |
| *Fringilla coelebs* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Galerida cristata* | - | LESRPE | - | - |
| *Galerida theklae* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Gallinula chloropus* | - | - | - | Anexo II |
| *Garrulus glandarius* | - | - | - | Anexo II |
| *Hippolais polyglotta* | - | LESRPE | - | - |
| *Hirundo rustica* | - | LESRPE | - | - |
| *Lanius excubitor* | - | - | - | - |
| *Lanius senator* | - | LESRPE | - | - |
| *Linaria cannabina* | - | - | - | - |
| *Lullula arborea* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Luscinia megarhynchos* | - | LESRPE | - | - |
| *Melanocorypha calandra* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Merops apiaster* | - | LESRPE | - | - |
| *Milvus migrans* | - | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Motacilla alba* | - | LESRPE | - | - |
| *Motacilla flava* | - | LESRPE | - | - |
| *Nycticorax nycticorax* | SAH | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Oenanthe hispanica* | - | LESRPE | - | - |

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DAVES |
|---|---|---|---|---|
| *Oenanthe leucura* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Oenanthe oenanthe* | - | LESRPE | - | - |
| *Oriolus oriolus* | - | LESRPE | - | - |
| *Otis tarda* | SAH | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Otus scops* | - | LESRPE | - | - |
| *Parus major* | - | LESRPE | - | - |
| *Passer domesticus* | - | - | - | - |
| *Passer montanus* | - | - | - | - |
| *Pernis apivorus* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Petronia petronia* | - | LESRPE | - | - |
| *Phoenicurus ochruros* | - | LESRPE | - | - |
| *Phylloscopus bonelli* | - | LESRPE | - | - |
| *Pica pica* | - | - | - | Anexo II |
| *Picus sharpei* | - | LESRPE | - | - |
| *Pyrrhocorax pyrrhocorax* | IE | LESRPE | Anexo IV | Anexo I |
| *Saxicola rubicola* | - | LESRPE | - | - |
| *Serinus serinus* | - | - | - | - |
| *Streptopelia decaocto* | - | - | - | Anexo II |
| *Streptopelia turtur* | - | - | - | Anexo II |
| *Sturnus unicolor* | - | - | - | - |
| *Sylvia borin* | - | LESRPE | - | - |
| *Tetrax tetrax* | SAH | VU | Anexo IV | Anexo I |
| *Turdus merula* | - | - | - | Anexo II |
| *Tyto alba* | IE | LESRPE | - | - |
| *Upupa epops* | - | LESRPE | - | - |

Destaca la gran presencia de aves en la zona de estudio según los datos bibliográficos, pues se encuentran 85 especies de aves.

De la lista de especies potencialmente presentes en el área de estudio, podrían aparecer en el proyecto y/o su entorno 2 especies catalogadas como “vulnerables” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREAFFS):

- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus)*
- Carraca europea (*Coracias garrulus)*

También podrían aparecer en la zona de estudio y/o su entorno 9 especies catalogadas como “De Interés Especial” por el mismo catálogo CREAFFS:

- Alcaraván común *(Burhinus oedicnemus)*
- Chotacabras cuellirojo *(Caprimulgus ruficollis)*
- Aguilucho pálido *(Circus cyaneus)*
- Garceta común *(Egretta garzetta)*
- Calandria común *(Melanocorypha calandra)*
- Collalba negra *(Oenanthe leucura)*
- Abejero europeo (*Pernis apivorus)*

- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax)*
- Lechuza común (*Tyto alba)*

Finalmente, encontramos también en la zona de estudio y/o su entorno, 4 especies catalogadas como "Sensible a la Alteración de su Hábitat":

- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)
- Martinete común (*Nycticorax nycticorax*)
- Avutarda euroasiática (*Otis tarda*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Por último, hay que tener en cuenta que todas las especies citadas anteriormente se encuentran listadas para el total de la cuadrícula UTM 10x10 en la que se emplaza el proyecto, mientras que el área de estudio se reduce a un área concreta de esta, por lo que muchas especies podrían encontrarse vinculadas a otros tipos de hábitats presentes en este espacio.

#### *4.2.4.1.4 Peces continentales*

En la siguiente tabla se muestra el listado de las especies de peces potencialmente presentes en la zona de estudio. La información necesaria para la composición de esta tabla se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres, distribución de especies de interés comunitario del informe del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE, para el periodo 2013-2018, la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM), y, finalmente el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF).

*Tabla 15. Especies de peces continentales potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEET, IDEM, BDN y GBIF.*

| Especie | CREAFFS | CEEA | PNB | DHAB |
|---|---|---|---|---|
| *Achondrostoma arcasii* | - | LESRPE | - | - |
| *Luciobarbus bocagei* | - | - | - | - |
| *Pseudochondrostoma polylepis* | - | - | Anexo II | Anexo II |

Ninguna de las especies anteriores se encuentra catalogada como "Vulnerable" o "En Peligro de Extinción" por los diferentes listados de especies protegidas.

Hay que tener en cuenta que todas las especies citadas anteriormente se encuentran listadas para el total de la cuadrícula UTM 10x10 en la que se emplaza el proyecto, mientras que el área de estudio se reduce a un área concreta de esta, por lo que muchas especies podrían encontrarse vinculadas a otros tipos de hábitats presentes en este espacio.

### *4.2.4.2 Planes de conservación y recuperación*

Actualmente no existen Planes de Recuperación y/o Conservación de especies de fauna amenazada en la Comunidad de Madrid. Únicamente se encontrarían bajo algún tipo de figura de protección legal aquellas especies que habitan ríos y humedales y que se incluyan en el catálogo de humedales del Plan Integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid. Este Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid se aprobó mediante el Decreto 26/2020, de 8 de abril, del Consejo de Gobierno.

Por otro lado, según lo que dispone el Artículo 8 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, corresponde a la Agencia de Medio Ambiente la elaboración y aprobación de Planes de Recuperación específicos para aquellas especies catalogadas como "en peligro de extinción"; Planes de Conservación del Hábitat dirigidos a las especies "sensibles a la alteración de su hábitat"; Planes de Conservación específicos para las especies "vulnerables"; y, Planes de Manejo para aquellas especies consideradas de "interés especial".

#### *4.2.4.3 Espacios naturales*

La zona de estudio no coincide geográficamente con ningún tipo de figura de protección legal. De todos modos, a aproximadamente 5,2 km de la zona de estudio se encuentra la Laguna de San Juan, una laguna en el término municipal de Chinchón que está incluida en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid y el Inventario Nacional de Zonas Húmedas. La laguna y su entorno fue declarada refugio de fauna por el Decreto 5/1991, de 14 de febrero. También existe un plan de gestión para esta laguna (Orden de 14 de diciembre de 1992 BOCM nº 11) y se incluye en un plan de gestión más amplio: Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" y de las Zonas de Especial Protección para las Aves "Carrizales y Sotos de Aranjuez" y "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" (Decreto 104/2014, de 3 de septiembre).

A pesar de que la zona pertenece a la Demarcación Hidrográfica del Tajo por formar parte de la superficie de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, se encuentra muy lejos de la zona designada como Reserva Natural del Río Tajo.

En cuanto a presencia de especies de flora y fauna que lleven asociadas medidas de protección y conservación, solo encontramos algunas especies de fauna con categoría suficiente como para gozar de herramientas de protección por alguno de los catálogos consultados en el apartado del listado faunístico. La presencia potencial de estas especies podría ser un incentivo para promover la creación y/o ampliación de espacios naturales protegidos que se encuentren asociados a la ecología y biología de estas especies de interés.

Además, según lo que dispone el Artículo 8 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, corresponde a la Agencia de Medio Ambiente la elaboración y aprobación de Planes específicos según la categoría otorgada a cada una de las especies que se encuentran en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares. La creación, aprobación y aplicación de estos Planes podría incluir entre sus determinaciones, cuando proceda, la aplicación de alguna de las categorías de Espacios Naturales Protegidos, referida a la totalidad del hábitat o a una parte de éste donde se encuentre de forma potencial la especie, subespecie o población correspondiente.

## 4.3 Paisaje

La zona de estudio presenta un paisaje agrícola colonizado por especies vegetales pioneras, matorrales y arbustos espontáneos, donde predominan las tierras de labrado y los campos de cultivo, en su mayoría de cereal de secano, viña y olivos, con pequeñas construcciones agrícolas aisladas. Se han mantenido los ejemplares de olivos originales y las zonas de maleza baja que ya estaban presentes.

La unidad de paisaje de la zona de estudio se identifica con el nombre de "Páramo del interfluvio Tajo-Tajuña entre Chinchón y Mondéjar", en el que se localiza un tipo de paisaje de páramos y

parameras de la meseta meridional, concretamente se encuentran páramos alcarreños manchegos, pertenecientes a la asociación de paisaje de páramos y mesas.

También encontramos la unidad de paisaje con código U10 “Cuestas de Chinchón” que presenta fragilidad baja debido a la categorización de algunos de sus parámetros de calidad (referentes a la altitud, al agua, a la fisiología, a la vegetación, a la calidad total, etc.) como media-baja. Esta unidad de paisaje se encuentra a una altitud media de 668 m y presenta una superficie total de 6.422 ha, y se asocia a elementos fisiográficos del paisaje como páramos y alcarrias, cuestas y vertientes, laderas, lomas y campiñas en yesos, lomas y planicies divisorias, vertientes-glacis, y fondos de valle. Todos estos elementos llevan asociada vegetación del tipo olivares/secanos, mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado, matorral gipsícola, repoblación de pino carrasco, y dehesa de encinas. De estas asociaciones entre elementos fisiográficos y vegetación que conforman el paisaje presente, cabe destacar el de secanos de Colmenar de Oreja-Belmonte-Chinchón, que se declara espacio natural de interés, aunque no se encuentra en el ámbito de estudio del proyecto.

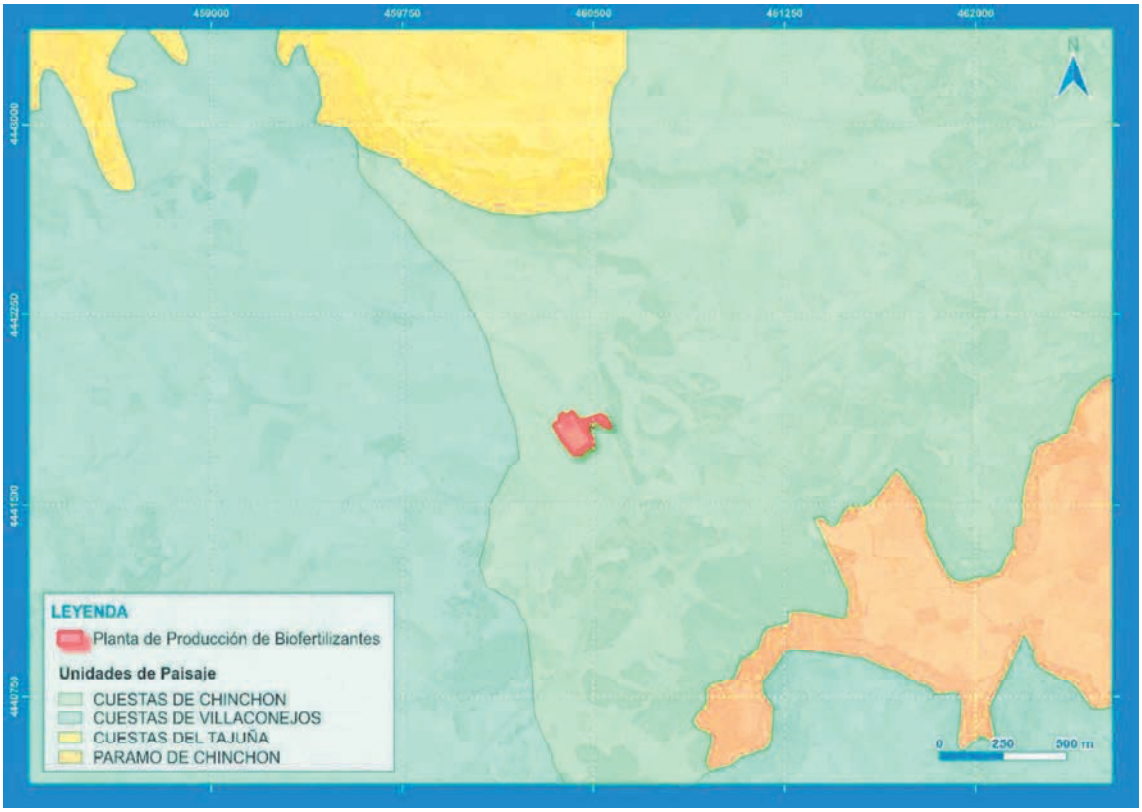
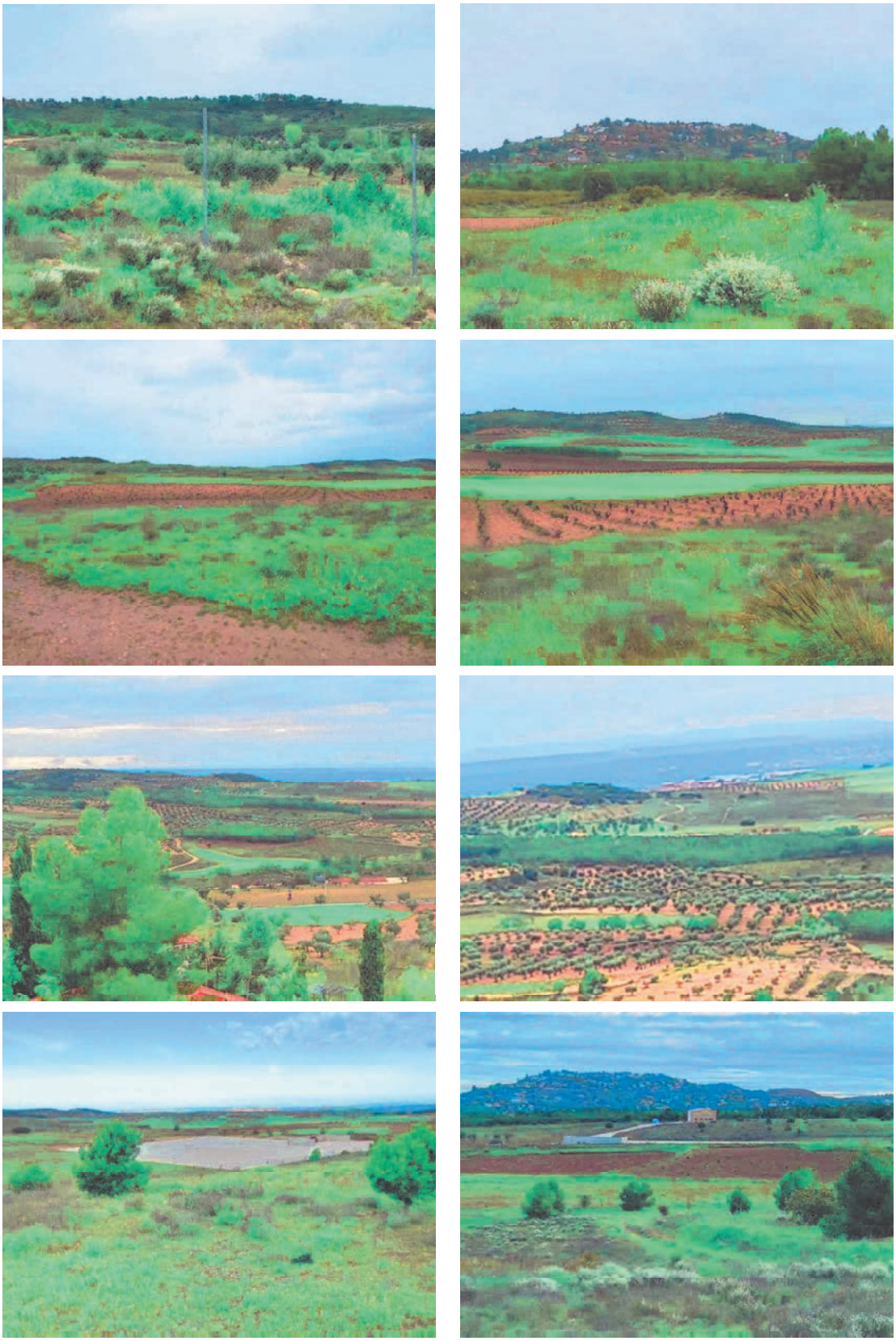



*Figura 15. Unidades de paisaje presentes en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.*

A continuación, se muestran imágenes del ámbito de estudio y la ubicación de los elementos ya construidos sobre el paisaje y su incidencia visual:

*Tabla 16. Paisaje presente en la ubicación de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos y en sus alrededores. Fuente: Elaboración propia.*



## 4.4 Actividades cinegéticas

Actualmente la Comunidad de Madrid, en materia de caza, se rige por legislación estatal. Esta incluye la Ley 1/1970 y su reglamento de 1971. Sin embargo, en noviembre del presente 2024 el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid ha aprobado iniciar la tramitación del anteproyecto de Ley de Caza y Pesca, para poseer así una legislación propia en este ámbito.

La comunidad cuenta con 576.000 hectáreas de terrenos cinegéticos que suponen el 69% de la superficie. La Comunidad de Madrid ha elaborado una cartografía con los límites y superficies de las diferentes figuras de gestión cinegética derivadas de la Ley 1/1970, y que se clasifican como de régimen especial, y de los terrenos clasificados de aprovechamiento común.

El proyecto se ubica sobre la zona de caza menor de propiedad privada llamado Villaconejos y de matrícula M-10622.

## 4.5 Medio socioeconómico

### 4.5.1 Núcleos poblacionales

Los núcleos de población más cercanos al ámbito de implantación del proyecto se detallan en la tabla siguiente:

*Tabla 17. Núcleos poblacionales más cercanos al proyecto y distancia a estos.*

| Núcleo de población | Distancia aproximada al proyecto (km) |
|---|---|
| Nuevo Chinchón | 1,62 |
| Villaconejos | 2,45 |
| Chinchón | 3,02 |
| Colmenar de Oreja | 5,58 |

En los siguientes apartados, solo se incluye información acerca del municipio de Villaconejos, debido a que es el municipio en el que se implanta el proyecto de la planta de producción de biofertilizantes.

### 4.5.2 Demografía

La zona de estudio se emplaza dentro del municipio de Villaconejos, que cuenta con una población empadronada de 3.499 habitantes en 2023, según el Instituto Nacional de Estadística (INE), presentando una densidad de población de 105,90 habitantes por $km^2$.

Según los datos históricos referentes a la población del municipio, se puede observar como el máximo de población se dio en el año 2011, con 3.530 habitantes, y el mínimo registrado fue en 1900, con 1.584 habitantes. La población desde 1996 se ha mantenido bastante estable. En 2008 empezó a crecer la población, alcanzando un máximo en 2011. Desde entonces ha disminuido levemente, pero mantenido una población de entre 3.350 y 3.530.

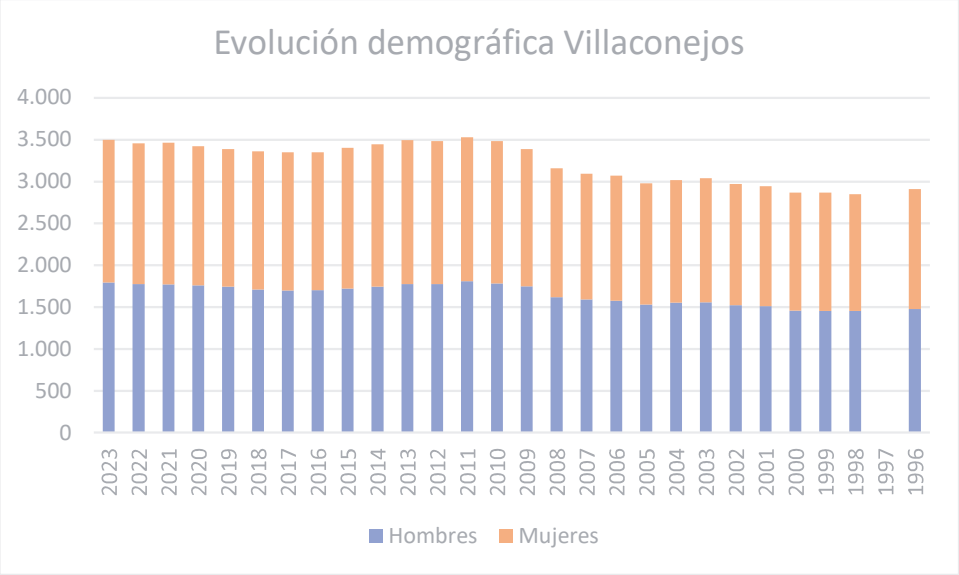



*Figura 13. Evolución demográfica del municipio de Villaconejos. Fuente: INE*

La distribución de la población por edades muestra como la población del 2023 en el municipio de Villaconejos se encontraba distribuida de la siguiente manera: el 17,2% de la población era menor de 18 años; el 63,3% se encontraba entre los 18 y los 65 años; y, el 19,5% restante tenía más de 65 años. También puede observarse como el grueso de la población se encontraba formando parte del rango de edad entre los 40 y los 59 años.

Las defunciones en el municipio siempre se encuentran entre los 20-30 fallecimientos por año natural, por lo que la tasa de mortalidad se mantiene constante con ligeras variaciones. La tasa de natalidad presenta variaciones más significativas, encontrando, por ejemplo, que en el año 2017 la natalidad cayó de forma brusca, pasando de 26 nacimientos el año anterior a 8 ese mismo año, volviendo a crecer de forma significativa el siguiente año 2018, con 31 nacimientos. Desde el año 2014, la tendencia del crecimiento natural de la población es negativa, siendo muy superiores las defunciones a los nacimientos, a excepción de los años 2016 y 2019, en que ambas tasas se equilibran. En 2022 hubo 20 nacimientos y 29 defunciones.

### 4.5.3 Economía

Las unidades productivas con mayor importancia en el municipio son, principalmente, el comercio y la hostelería con un 31,44% y la agricultura, ganadería, caza, selvicultura y pesca con un 18,01%. Los sectores con mayores afiliados en la SS en el municipio son los servicios de distribución y hostelería, con 275 cada 1000 habitantes; seguido del sector agropecuario (agricultura y ganadería) con 90 por cada 1.000 habitantes, según el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El municipio se encuentra en la Comarca de las Vegas de Madrid, una comarca fuertemente ligada a las prácticas agrarias. El municipio de Villaconejos es conocido por la producción de melón, que llega a 40.000 toneladas por campaña. Además, también hay cultivos de olivos, vides y cereales de gran importancia para la economía de la población. La agricultura de la población, por lo tanto, es de secano y de tipo mediterránea.

La explotación ganadera del municipio tiene menos importancia que las poblaciones que lo rodean. En este, hubo un total de 102 cabezas de ganado, con gran mayoría de bovino, en 2022.

Según datos del Ministerio de Hacienda, en 2022 la renta bruta media por declarante en el municipio fue de 22.706€, situando a Villaconejos como el municipio nº133 en renta bruta media a nivel autonómico. El Informe del Mercado de Trabajo de la Comunidad de Madrid de 2021, informa que, en el año 2020, del total de la población activa en Villaconejos, 608 habitantes eran trabajadores afiliados y 209, demandantes parados. El aumento de habitantes como demandantes parados y el descenso en los contratos registrados durante el año 2020 debe ser reflejo y consecuencia directa de la crisis originada por la pandemia de COVID-19, esperando una recuperación en los próximos años a medida que se vaya superando dicha crisis.

### 4.5.4 Planeamiento territorial y urbanístico

En materia de planeamiento urbanístico y ordenación del territorio existe una legislación básica de referencia, en la que posteriormente se engloba la legislación en materia de planeamiento supramunicipal y municipal. A continuación, se encuentra el listado de las normas que conforman el marco de la legislación básica:

- Ley 9/1995, de 28 de marzo, de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo.
- Ley 7/2000, de 19 de junio, de Rehabilitación de Espacios Urbanos Degradados y de Inmuebles que deban ser objeto de Preservación.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.
- Ley 8/2009, de 21 de diciembre, de Medidas Liberalizadoras y de Apoyo a la Empresa Madrileña.
- Decreto 69/1983, de 30 de junio, sobre distribución de competencias en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo entre los órganos de la Comunidad Autónoma de Madrid.
- Decreto 71/1997, de 12 de junio de 1997, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Jurado Territorial de Expropiación Forzosa de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.
- Decreto 92/2008, de 10 de julio, por el que se regulan las modificaciones puntuales no sustanciales de planeamiento urbanístico.
- Decreto 1/2016, de 5 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento Interno de la Comisión de Urbanismo de Madrid.

#### *4.5.4.1 Planeamiento supramunicipal*

Los instrumentos de ordenación territorial supramunicipal que afectarían a las superficies incluidas en el área de estudio son los siguientes:

- **Plan Regional de Estrategia Territorial (PRET)**

  Mediante la Ley 9/1995 se definió y se propuso su elaboración, y se aprobaron las bases del PRET el 20 de junio de 1996 por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid. Las bases propuestas pretendían presentar un marco razonable para el desarrollo armónico de las actividades del hombre y la conservación de la naturaleza. A pesar de todo, el PRET no se aprobó y, por tanto, en la actualidad no existe un instrumento general de Ordenación del Territorio a nivel de la Comunidad de Madrid.

- **Planes de Ordenación del Medio Natural y Rural**

  Definidos por la Ley 9/1995, tienen por objeto la protección, conservación y mejora de ámbitos territoriales supramunicipales de manifiesto interés por su valor y características geográficas, morfológicas, agrícolas, ganaderas, forestales, paisajísticas o ecológicas, en desarrollo de las determinaciones medioambientales del Plan Regional de Estrategia Territorial.

#### *4.5.4.2 Planeamiento municipal*

Los instrumentos de planeamiento municipal que afectarían a las superficies incluidas en el área de estudio son los siguientes:

- **Plan General de Ordenación Urbana de Villaconejos**

  El Plan General de Ordenación Urbana o de Urbanismo de Villaconejos se encuentra disponible en el Sistema de Información Territorial de la Comunidad de Madrid (SIT). Mediante la consulta de éste, se puede observar como la parcela donde va a emplazarse la planta de producción de biofertilizantes se encuentra sobre Suelo No Urbanizable, y la actividad a desarrollar en esta zona se regula mediante las Normas Subsidiarias de Villaconejos. Actualmente está en trámite la publicación del documento oficial del PGOU de Villaconejos.

- **Normas Subsidiarias de Villaconejos**

  Las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del municipio de Villaconejos se aprobaron mediante el Acuerdo Consejo de Gobierno de 15 de noviembre de 1984. En estas Normas se incluye la memoria de ordenación del municipio, se establecen las normas urbanísticas, el programa de prioridades y el estudio económico-financiero del municipio.

Las actividades por desarrollar en la zona de estudio se encontrarán reguladas por las Normas Subsidiarias mencionadas anteriormente. Según éstas, la zona de estudio se identifica sobre Suelo No Urbanizable Común. Atendiendo a la Ley 9/2001, la zona de estudio se emplaza en Suelo Urbanizable No Sectorizado.

### 4.5.5 Usos del suelo y clasificación

El uso del suelo en la zona de estudio se destina a combinaciones de cultivos con vegetación en el ámbito de la agricultura. En los alrededores inmediatos de la parcela de la planta encontramos que el suelo se destina a plantaciones de viñedo (cultivo leñoso), olivar, melón y cereales como el triticale, el trigo tierno o la cebada. También hay zonas terrestres sin uso económico caracterizadas por la presencia de matorral y arbolado forestal (bosque de coníferas).

El visor geográfico IDEM de la Comunidad de Madrid, establece que los usos del suelo alrededor de la parcela son:

El programa *Corine Land Cover* (coberturas de 2018) establece que los usos del suelo de la zona son los siguientes:

La representación gráfica de la distribución de los anteriores usos del suelo se presenta a continuación. Como se puede apreciar en la Figura 14, el proyecto de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se implanta principalmente en suelos que se identifican como “Cultivos anuales asociados a cultivos permanentes”.

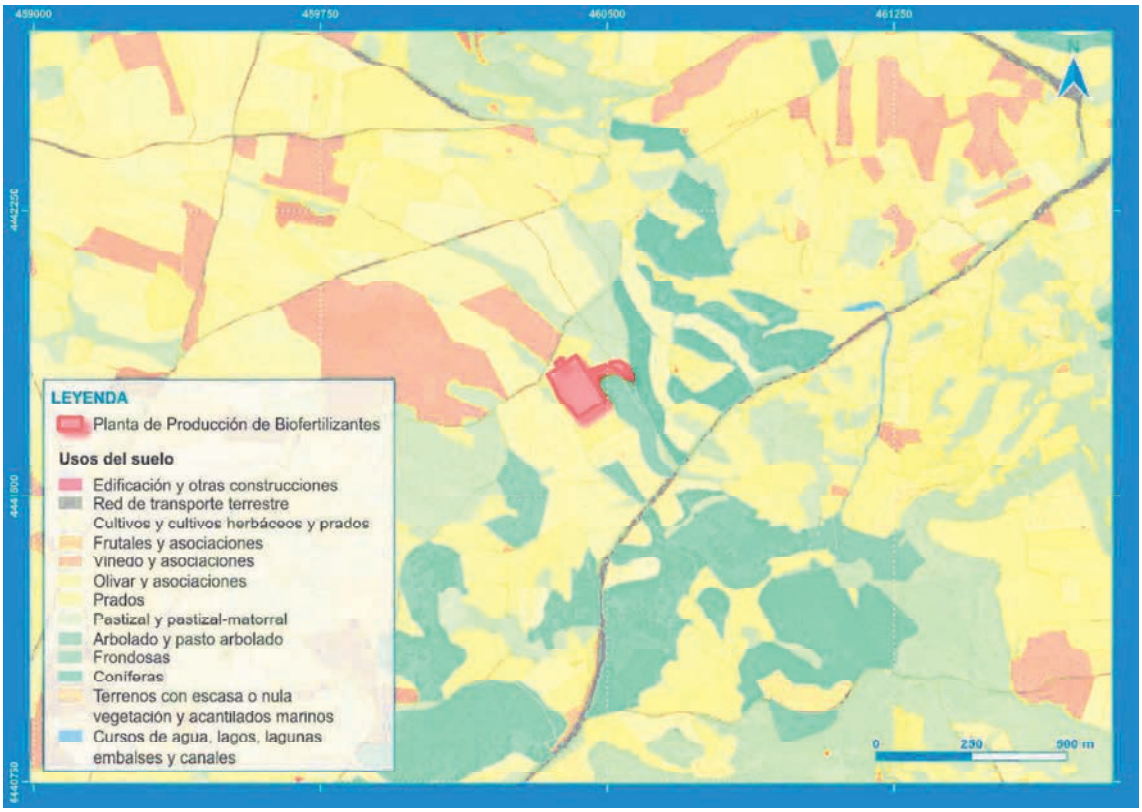



*Figura 14. Usos del suelo en la zona de estudio. Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).*

## 4.6 Patrimonio histórico y cultural

Los términos municipales más cercanos a la zona de estudio son Chinchón y Villaconejos, al que pertenece la planta de producción de biofertilizantes.

El municipio de Villaconejos solo presenta dos elementos de arquitectura religiosa considerados bienes de patrimonio histórico: Iglesia de San Nicolás de Bari y La Ermita de Santa Ana. Ambos edificios se encuentran en el pueblo. También encontramos en el municipio la cueva del fraile, una cueva de más de 300 años que consta de 19 arcos de medio punto y respiradores en forma de chimenea. Esta excavación que perteneció a la Orden de los Carmelitas Descalzas, se encuentra a las afueras y al oeste de la población de Villaconejos.

El municipio de Chinchón, declarado conjunto histórico-artístico en 1974 y uno de los municipios más emblemáticos de la comunidad, presenta un listado más amplio de bienes de patrimonio histórico. Este consta de asentamientos en su casco antiguo; infraestructuras de caminos históricos; arquitectura civil doméstica, dotacional e industrial; arquitectura religiosa; arquitectura militar; y, valores visuales con valor paisajístico.

Ninguno de los elementos del patrimonio histórico y cultural se vería afectado por la puesta en marcha de la planta de producción de biofertilizantes, ya que éstos se encuentran dentro de los núcleos urbanos municipales y lejos del emplazamiento del proyecto, que se encuentra a las afueras de los núcleos urbanos.

## 4.7 Infraestructuras

### 4.7.1 Red viaria y ferroviaria

La parcela del proyecto se encuentra muy próxima a la carretera M-305. Esta es una carretera secundaria de 23 km de longitud que pertenece a la red secundaria de carreteras de la Comunidad de Madrid, presentando una Intensidad Media Diaria anual (IMD) de 2.106 vehículos el año 2022 en el tramo que se localiza entre los municipios de Villaconejos y Chinchón, donde el 9,92% fueron vehículos pesados. De la carretera a la parcela hay unos 300 m por un camino que desvía de la carretera en el quilómetro 19 de esta. Este camino sirve de acceso a la planta, por lo que no será necesario abrir pasos ni otras vías hasta la planta.

La otra carretera que se encuentra próxima a la zona de estudio es la M-404, situándose al norte de la parcela del proyecto. Se trata de una carretera de la red secundaria, con una longitud de 75,69 km y una IMD de 2.896 vehículos en 2022 en el tramo más próximo a la parcela, que conecta los municipios de Titulcia y Chinchón, donde el 11,81% corresponde a vehículos pesados.

### 4.7.2 Vías pecuarias y sendas por la naturaleza de la Comunidad de Madrid

Las vías pecuarias se definen como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero según la legislación vigente.

Las presentes en la zona de estudio se regulan mediante la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y el Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. El Reglamento establece el régimen específico de gestión, protección, mantenimiento y uso racional de las cañadas reales y demás vías pecuarias existentes en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Mediante la consulta del Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y el visor de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, se han identificado las siguientes vías pecuarias en la zona de estudio:

*Tabla 18. Vías pecuarias en la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid e Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.*

| Código Vía Pecuaria | Nombre Vía Pecuaria | Longitud (m) | Anchura (m) |
|---|---|---|---|
| 2805204 | Vereda de la Carcabilla y Mojón Alto | 6.750 | 20,89 |
| 2805206 | Vereda del Rosario, Rostro de Valquegigoso y Valladares | 4.000 | 20,89 |

Al norte de la parcela encontramos la Vereda de la Carcabilla y Mojón Alto y al sureste, la Vereda del Rosario, Rostro de Valquegigoso y Valladares. La primera se encuentra a unos 620 m de la planta de biofertilizantes y la segunda a unos 890 m de esta.




*Figura 15. Situación geográfica de las vías pecuarias cercanas a la zona de estudio. Fuente: IDEM Madrid.*

La Comunidad de Madrid contiene diversas rutas por la red de espacios naturales protegidos, vías pecuarias y sendas verdes conocidas como sendas por la naturaleza. El municipio de Villaconejos contiene una ruta por vía pecuaria llamada "Rutas por las Vegas del Tajo, Jarama y Tajuña: Ruta de la Laguna de San Juan" que se trata de una ruta de casi veinte kilómetros que permite conocer los campos de cultivo característicos de la población y también la Reserva de Fauna de la Laguna de San Juan.

El municipio vecino de Chinchón tiene la "Ruta del tren" y la "Ruta del Queijar", que igual que la anterior, son rutas pecuarias que permite conocer el municipio y los alrededores. También tiene una ruta por la red de espacios naturales protegidos llamado "Paseo por las áreas recreativas de Chinchón".

Ninguna de las sendas por la naturaleza pasa por la zona de estudio y la más cercana se encuentra a unos 2 km de la Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos.

### 4.7.3 Montes públicos

Según el artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, se considera monte todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas.

Los Montes de Utilidad Pública (MUP), sin embargo, son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental, según lo dispone la Ley Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Se consideran funciones sociales y ambientales aquellas que mejoran la calidad de vida, contribuyendo a la protección de

la salud pública y del medio ambiente, así como a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas al medio rural.

A nivel jurídico se consideran Montes de Régimen Especial, con calificación de Suelo No Urbanizable de especial protección a efectos urbanísticos. Como norma general, los gestiona la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid.

Existe el Catálogo de Montes de Utilidad Público, un registro público de carácter administrativo en el que se incluye información detallada sobre todos los montes declarados como de Utilidad Pública en la Comunidad de Madrid. La creación de este catálogo se encuentra establecida por la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

En la zona de estudio no se encuentra ningún monte catalogado como Monte de Utilidad Pública, tampoco en las inmediaciones de ésta. La zona más próxima donde hay MUP es cerca del municipio de Valdelaguna, situado a unos 9,15 km de la parcela donde va a emplazarse la Planta de Producción de Biofertilizantes.

### 4.7.4 Zonas Verdes

En la zona de estudio no se encuentra ningún área verde considerada y/o catalogada como Parque Forestal Periurbano.

# 5 Análisis de alternativas

Se lleva a cabo una valoración cualitativa de las distintas alternativas, evaluando qué aspectos de cada una llevarían asociada una mayor repercusión ambiental.

Como se ha comentado en el apartado anterior sobre "Descripción de las alternativas", el emplazamiento de todas ellas es el mismo, ya que la planta se encuentra construida desde el año 2017. Por tanto, las alternativas evaluadas consisten en alternativas tecnológicas y de configuración de la planta.

El estudio comparativo de las diferentes alternativas descritas en el apartado 3 "Descripción de alternativas", se ha centrado principalmente en la fase de funcionamiento de cada una, dado que los impactos ambientales asociados a las fases de obras y desmantelamiento se consideran puntuales, con un inicio y final claramente definidos, y de menor magnitud en comparación con los efectos derivados de la fase de explotación.

El impacto odorífero ha constituido el eje principal para el desarrollo de las tres alternativas planteadas, presentando dos alternativas consistentes en espacios abiertos y una en un espacio parcialmente cerrado. La valoración del impacto por olores en relación con las distintas alternativas se analiza y detalla con profundidad en el siguiente apartado sobre "Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas".

A continuación, se exponen los diferentes elementos de cada alternativa que podrían producir un mayor impacto en comparación con el resto de las alternativas planteadas.

**Alternativa 1**

- Sistema totalmente abierto que puede generar emisiones odoríferas y de partículas más notables que en el caso de las alternativas 2 y 3.
- Para esta alternativa no se prevé, inicialmente, la instalación de red eléctrica, por lo que no se contempla un consumo eléctrico anual asociado. Esta necesidad será cubierta mediante la instalación de un grupo electrógeno, cuyo funcionamiento requerirá el uso de gasoil como fuente energética.

**Alternativa 2**

- Sistema totalmente abierto que puede generar menos emisiones odoríferas y de partículas que la alternativa 1, mediante la implantación de un sistema de aireación forzada en la zona de proceso y la aplicación de lonas cobertoras de Gore-Tex sobre las pilas de compostaje. Aun así, podría generar más emisiones odoríferas y de partículas que la alternativa 3, ya que la eficacia de las lonas de Gore-Tex se encuentra alrededor del 90%.
- La implantación del sistema de aireación forzada en la zona de proceso llevará asociado un augmento considerable del consumo eléctrico de la planta. Este sistema de aireación forzada podría llevar asociado un consumo eléctrico anual estimado de entre 10.000-18.000 kWh/año, dependiendo del tiempo de funcionamiento diario y la eficiencia del sistema implantado. Además, se llevarán a cabo actuaciones constructivas para poder implantar el sistema de aireación, que irá colocado en la base de los silos de compostaje. Estas obras llevarán asociado su propio impacto ambiental como, por ejemplo, generación de ruidos y vibraciones, resuspensión de polvo en el aire, etc., debido al tránsito de maquinaria y a las obras en sí.

- Este sistema de aireación también requerirá de actuaciones de mantenimiento a lo largo de la vida útil de la planta, que también pueden llevar asociadas algún tipo de impacto ambiental.
- Tanto la implantación del sistema de aireación forzada como la aplicación de las lonas de Gore-Tex supondrán una inversión económica considerable para EDAFO GM, S.A. Ya que, por ejemplo, las lonas de Gore-Tex presentan una vida útil real en exterior de 5-6 años, por lo que la inversión para la aplicación de este sistema será recurrente a lo largo de la vida útil de la planta.

**Alternativa 3**

- Sistema parcialmente cerrado que puede generar menos emisiones odoríferas y de partículas que las alternativas 1 y 2. Se considera un sistema parcialmente cerrado porque únicamente se ubicarán en naves cerradas las zonas de recepción y mezcla de materiales orgánicos y de fermentación.
- La construcción de las naves cerradas proyectadas para esta alternativa llevará asociados una serie de impactos ambientales derivados de las diferentes actuaciones constructivas llevadas a cabo. Estos impactos consistirán en, por ejemplo, generación de ruidos y vibraciones, resuspensión de partículas y polvo en el aire, vertidos accidentales, etc., debido al tránsito de maquinaria y a las obras en sí.
- La presencia de dos naves cerradas con una altura de un máximo de 7 m en la ubicación de la planta, lleva asociado un impacto paisajístico considerable. La planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se sitúa en una zona mayoritariamente llana, en la que predominan los cultivos agrícolas y hay ausencia de vegetación de gran porte, por lo que la presencia de naves con las características mencionadas anteriormente tendría una incidencia visual considerable en el conjunto del paisaje.
- Tanto la construcción de las dos naves en las zonas de recepción y mezcla de materiales orgánicos y de fermentación como la implantación de los biofiltros fabricados con material orgánico vegetal necesarios en ambas naves para la depuración de los olores y los gases emitidos durante las fases del proceso desarrolladas en ambas zonas de la planta, supondrán una inversión económica considerable para EDAFO GM, S.A.

## 5.1 Justificación de la alternativa seleccionada

En base a los argumentos expuestos anteriormente, se ha optado por seleccionar y desarrollar la **alternativa 1** de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos.

El principal impacto para esta alternativa sería la emisión de olores y partículas, impacto para el que se estima una emisión total, de todos los focos en simultáneo, de 103.896 uoE/s, si bien se estima que la emisión máxima se daría entre las 14 y las 20 h con una emisión estimada de 96.049 uoE/s. Es necesario tener en cuenta que, dado que los focos presentes en dicha alternativa no emiten de forma continua, la emisión a lo largo de las 24h del día iría variando. Para esta alternativa 1, se daría cumplimiento al criterio $C_{98,\ 1\ hora}$ = 3 $ou_E/m^3$, criterio de inmisión propuesto por el Anteproyecto de Ley contra la Contaminación Odorífera de la Generalitat de Catalunya en 2005 para las instalaciones donde se llevan a cabo actividades de gestores de residuos. En base a los mapas de olores obtenidos para la alternativa 1, así como para el resto de alternativas, cabe mencionar que la extensión del impacto odorífero se ha determinado en base a estimaciones de carácter conservador, teniendo en cuenta las variaciones causadas por las condiciones atmosféricas. Para mayor detalle, este impacto se analiza en profundidad en el apartado 6 “Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas”.

Además, en comparación con las alternativas 2 y 3, la alternativa seleccionada llevaría asociado un menor consumo eléctrico; presentaría una menor incidencia visual y, por tanto, menor impacto paisajístico; no implicaría la construcción de nuevas infraestructuras en la planta; requeriría de menos actuaciones de mantenimiento; y, por último, supondría un coste económico menor a EDAFO GM, S.A.

# 6 Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas

En el Anexo I del presente documento se adjunta el estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas del proyecto objeto de estudio. A continuación, se realiza un resumen de las principales observaciones y conclusiones del estudio predictivo, las cuales se han tenido en cuenta en el análisis de alternativas del apartado anterior.

## 6.1 Introducción y objetivos

Este estudio pretende determinar la afectación a nivel de olores en inmisión cuando la planta se encuentre operativa en base al diseño de las unidades de proceso y criterios de ventilación y desodorización planteados para las distintas alternativas del proyecto.

Actualmente no existe ninguna normativa específica a nivel europeo y/o estatal que regule la contaminación odorífera. Sin embargo, los resultados de simulación obtenidos son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan la exposición a olores con el porcentaje de la población que experimentan molestias causadas por los olores percibidos. Estos criterios se aplican como valores de referencia para establecer los niveles aceptables de exposición al olor en otros países europeos como Países Bajos, Reino Unido e Irlanda, y han sido también propuestos en algunas comunidades autónomas, como sería el caso de Cataluña en su borrador de Anteproyecto de Ley contra la Contaminación Odorífera.

Así, los objetivos del presente estudio predictivo serían los siguientes:

- Identificación de las principales fuentes generadoras de olor para las diferentes alternativas del proyecto planteadas.
- Cálculo del caudal de emisiones de olor de las diferentes etapas de proceso consideradas como críticas.
- Realización de un estudio de dispersión de olores para determinar la extensión del impacto por olores utilizando el modelo avanzado *Calpuff 3D*.

## 6.2 Valoración de resultados de la dispersión atmosférica de olores

Los resultados obtenidos para el estudio predictivo de olores se presentan en forma de contornos de olor mediante isodoras (líneas que conectan puntos de igual frecuencia de ocurrencia) para términos medios de concentración en 1 h de X $uo_E/m^3$ al percentil 98.

A continuación, se exponen algunos aspectos clave sobre el estudio predictivo y la valoración de los resultados obtenidos:

- Los contornos representan al área donde el 98% de las horas del año, la máxima concentración a nivel de terreno promediada en 1 h, será de x $ou_E/m^3$. Por ejemplo, si el modelo predice que el contorno de 3 $ou_E/m^3$ abarca 100 m del límite de las instalaciones, esto significa que se espera que la concentración sea mayor a 3 $ou_E/m^3$ durante un máximo de 175 h al año.
- La isodora para el percentil 98% de 1 $ou_E/m^3$ corresponde a la concentración de olor que representa en teoría el umbral de detección para individuos calibrados según la norma

UNE-EN 13725. En el 2% de horas del año, es decir, un total de 175 h, se presentarán promedios de concentraciones horarias más elevadas dentro del área de este contorno.

- El cálculo de la concentración a nivel de terreno está basado en 2 años de datos meteorológicos. De esta manera, los contornos de olor no representan la situación presente en un punto específico en el tiempo, sino que refleja las ubicaciones donde una cierta concentración de olor es excedida con una cierta probabilidad durante el periodo de modelación. Se estima que, por lo general, este periodo es adecuado para representar las condiciones generales de una localidad.
- La forma de los contornos está determinada por los caudales de emisión, altura y ubicación de los focos de olor, la topografía de la zona y las condiciones meteorológicas predominantes en esta.

El criterio de impacto utilizado para las emisiones de olor se determina mediante relaciones dosis-efecto, donde la dosis es la exposición a un olor y el efecto es la probabilidad de que el olor provoque molestias en la población, en general.

Los resultados obtenidos se han comparado con diferentes valores objetivo de inmisión de olor, por debajo de los cuales es muy poco probable que se presenten molestias en la población general expuesta.

Actualmente, la única referencia de criterios relacionados con la calidad de aire en términos de olores en España fue emitida en de 2005 por la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Catalunya. El criterio de impacto propuesto se encuentra disponible en el borrador del Anteproyecto de Ley Contra la Contaminación Odorífera emitido por la Dirección General de Calidad Ambiental.

El criterio utilizado en dicho borrador está enfocado a brindar protección a los receptores residenciales dependiendo de la ofensividad del olor. Para tales efectos, ha considerado los siguientes valores:

- $C_{98,\ 1\ hora}$ = 7 $ou_E/m^3$ como valor objetivo para olores procedentes de instalaciones de tostado y procesamiento de café y cacao, hornos de pan, pastelería y galletas, cervecerías, producción de aromas y fragancias, secado de productos vegetales, entre otras actividades diversas.
- $C_{98,\ 1\ hora}$ = 5 $ou_E/m^3$ como valor objetivo para olores procedentes de actividades de ganadería, procesamiento de la carne, ahumado de alimentos, aprovechamiento de subproductos de origen vegetal, tratamiento de productos orgánicos, y sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- $C_{98,\ 1\ hora}$ = 3 $ou_E/m^3$ como valor límite para olores procedentes de actividades de gestores de residuos, aprovechamiento de subproductos de origen animal, destilación de productos de origen vegetal y animal, mataderos y fabricación de pasta de papel.

En el caso del presente proyecto, sería de aplicación el valor límite de $C_{98,\ 1\ hora}$ = 3 $ou_E/m^3$, al tratarse de una planta de producción de biofertilizantes, que se englobaría dentro de las actividades llevadas a cabo por un gestor de residuos.

## 6.3 Resultados del estudio predictivo

Como se ha comentado anteriormente, los resultados obtenidos para el estudio predictivo de olores se presentan en forma de contornos de olor mediante isodoras (líneas que conectan

puntos de igual frecuencia de ocurrencia) para términos medios de concentración en 1 h de X $uo_E/m^3$ al percentil 98.

A continuación, se exponen los mapas de olores elaborados para las diferentes alternativas planteadas para el presente proyecto.

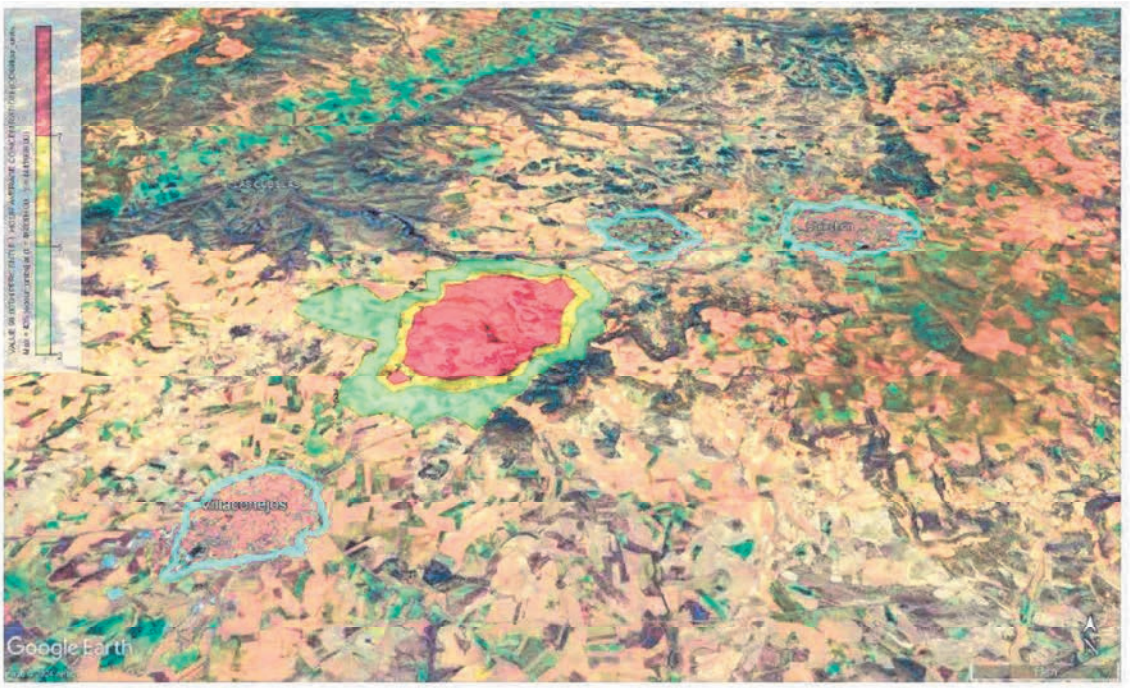



*Figura 16. Vista 1 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 1 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/$m^3$ percentil 98. Fuente: Odournet.*

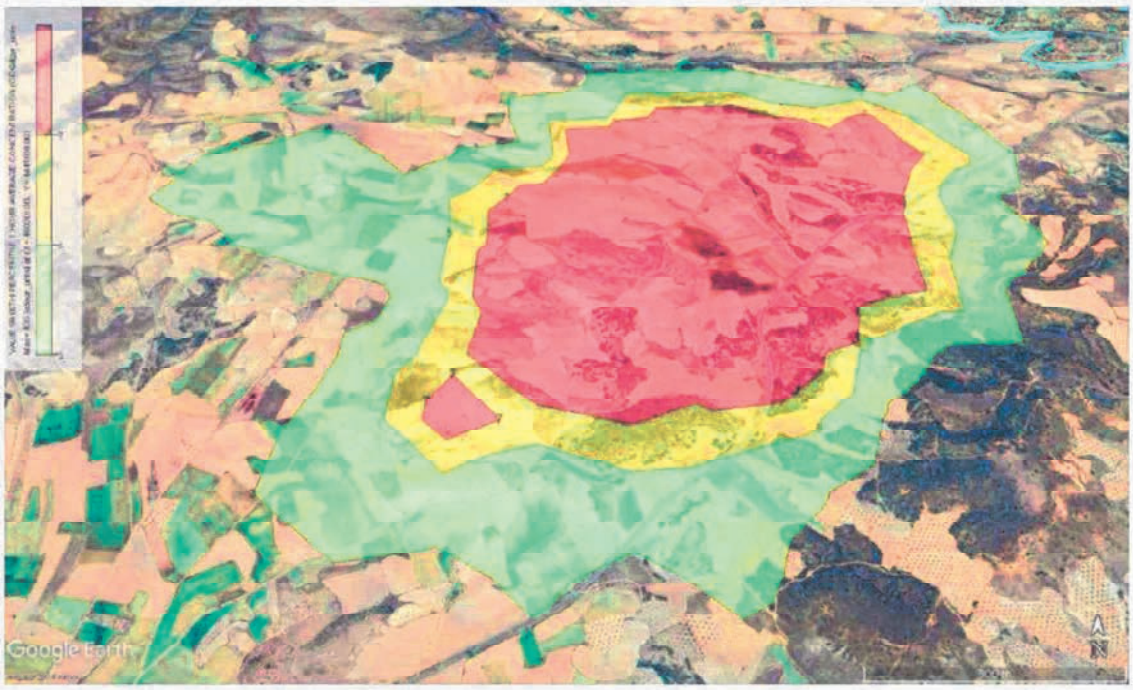



*Figura 17. Vista 2 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 1 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/$m^3$ percentil 98. Fuente: Odournet.*

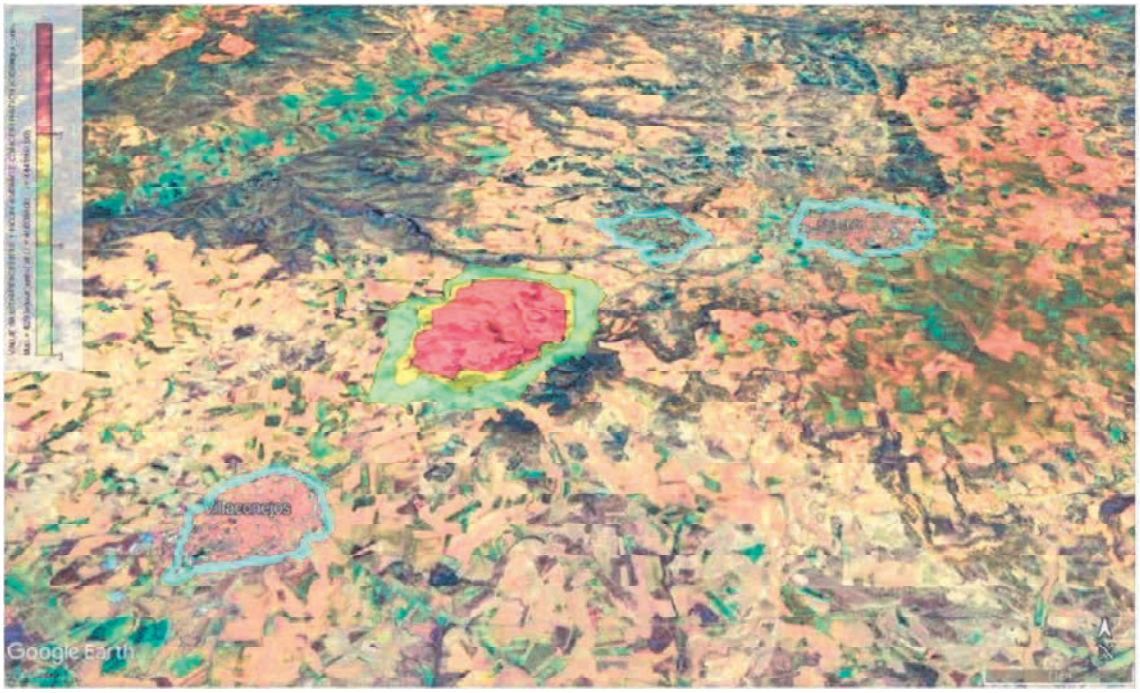



*Figura 18. Vista 1 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 2 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet.*

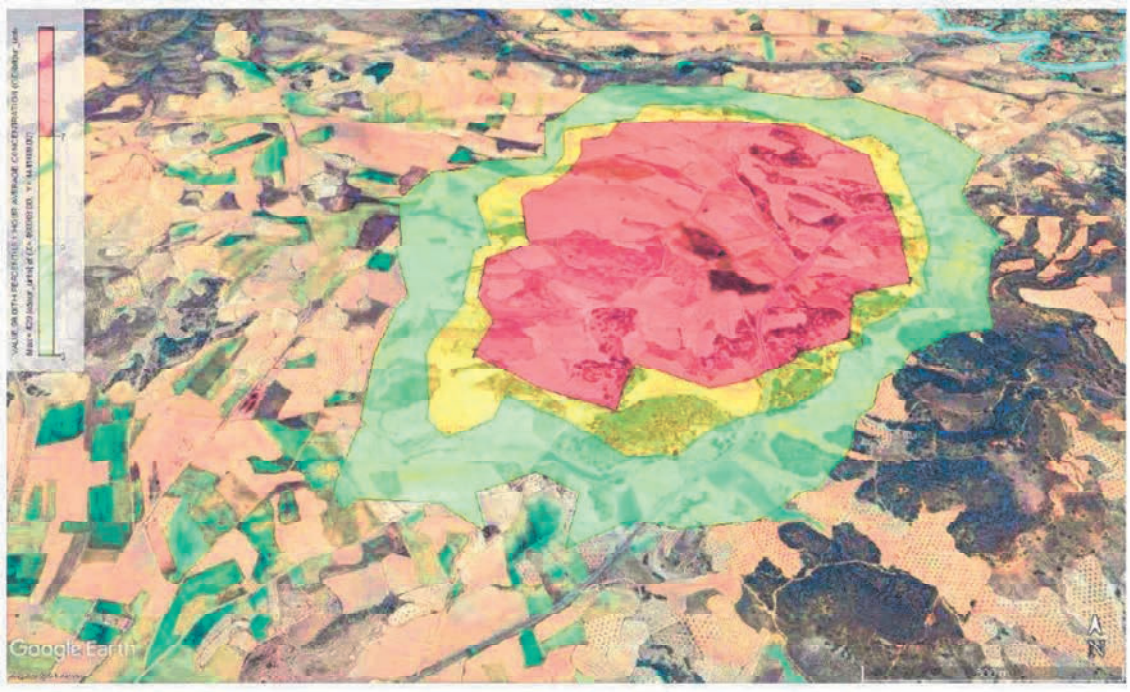



*Figura 19. Vista 2 del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 2 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet.*

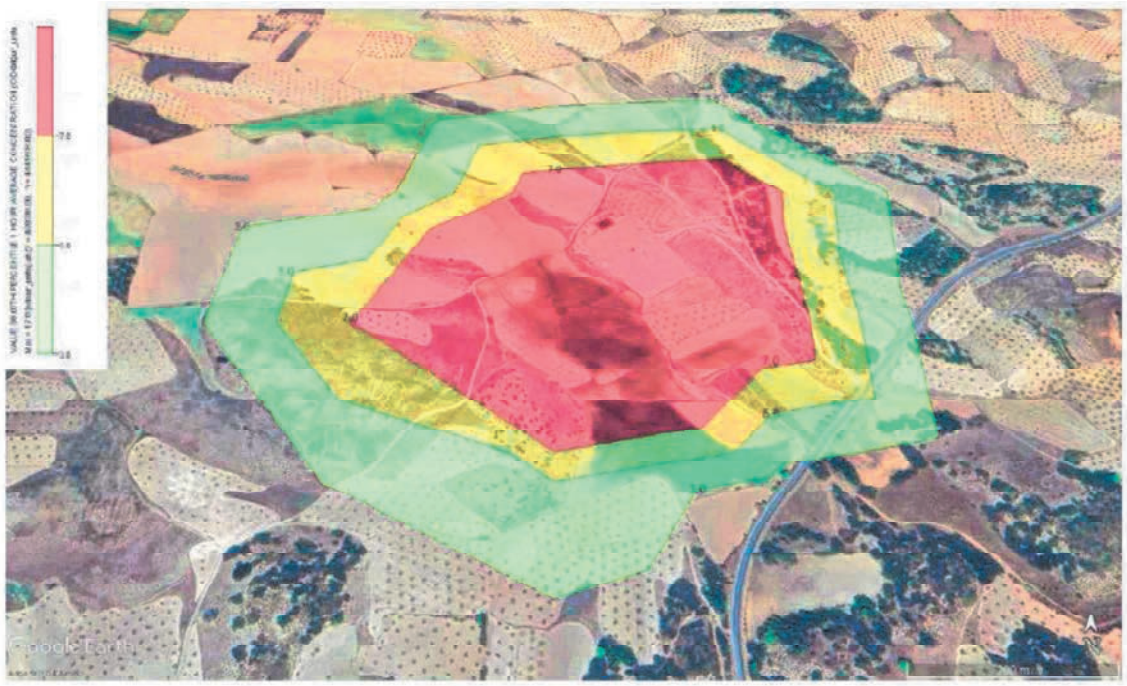


*Figura 20. Vista del impacto por olores de la planta de Villaconejos para la alternativa 3 del proyecto con isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m$^3$ percentil 98. Fuente: Odournet.*

## 6.4 Discusión de resultados

El criterio de olores utilizado para el presente estudio es el desarrollado en base a estudios epidemiológicos realizados en Europa y la aplicación de dichos criterios en España (Cataluña), Holanda y Reino Unido, con el objetivo de identificar el nivel a largo plazo de exposición que es probable cause molestias por olor. Así, los contornos de impacto por olores representan la exposición asociada con las operaciones día a día en la instalación.

En base a los mapas de olores obtenidos para las distintas alternativas del proyecto, debe considerarse lo siguiente para su correcta interpretación:

- Los contornos, que varían según los criterios adoptados, abarcan el área donde es probable que se presenten molestias a los receptores residenciales afectados.
- Los contornos indican la extensión estimada de los olores de la planta en base a un periodo de exposición a largo plazo.
- Cabe señalar que, en determinadas condiciones atmosféricas, los olores generados por la instalación podrían llegar a percibirse ocasionalmente fuera de los contornos definidos. No obstante, considerando que se aplicarán medidas específicas para minimizar las emisiones odoríferas, se estima que la duración, frecuencia e intensidad de estos episodios serán mínimas, y poco probables de generar molestias significativas en la población del entorno.
- La extensión del impacto ha estado determinada en base a estimaciones de carácter conservador extraídas de la bibliografía y la base de datos de Odournet (empresa encargada del estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas), teniendo en cuenta las variaciones causadas por las condiciones atmosféricas.

A continuación, se presentan las tasas de emisión de olor de los diferentes focos considerados relevantes para las tres alternativas del proyecto.

*Tabla 19. Emisión total y focos correspondientes a las tres alternativas planteadas. Fuente: EDAFO GM, S.A. y Odournet.*

| Proceso | Alternativa 1 | | Alternativa 2 | | Alternativa 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Emisión de olor ($ou_E/s$) | Porcentaje (%) | Emisión de olor ($ou_E/s$) | Porcentaje (%) | Emisión de olor ($ou_E/s$) | Porcentaje (%) |
| Recepción materiales | 7.800 | 7,5 | 7.800 | 11,9 | NA | NA |
| Preparación mezclas | 46 | 0,0 | 46 | 0,1 | NA | NA |
| Pilas descomposición | 42.552 | 41,0 | 4.255 | 6,5 | NA | NA |
| Volteo pilas descomposición /Maduración | 39.375 | 37,9 | 39.375 | 60,0 | NA | NA |
| Pilas maduración | 3.072 | 3,0 | 3.072 | 4,7 | NA | NA |
| Cribado/Afino | 299 | 0,3 | 299 | 0,5 | NA | NA |
| Acopio compost y material recirculado | 5.040 | 4,9 | 5.040 | 7,7 | 5.040 | 28,7 |
| Balsa lixiviados | 5.712 | 5,5 | 5.712 | 8,7 | 5.712 | 32,5 |
| Biofiltro | NA | NA | NA | NA | 6.805 | NA |
| **Total** | 103.896 | 100 | 65.599 | 100 | 17.557 | 100 |

Dada la existencia de focos que no emiten de forma continua para las alternativas 1 y 2, la emisión a lo largo de las 24 h del día varía. Así, para la alternativa 1, se estima una emisión total, de todos los focos en simultáneo, de 103.896 uoE/s, si bien se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 h con una emisión estimada de 96.049 uoE/s. Para la alternativa 2, que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex, se estima una emisión total de 65.599 uoE/s y una emisión máxima entre las 14 y las 20 h de 57.753 uoE/s. Finalmente, para la alternativa 3, que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración, se estima una emisión estable a lo largo de las 24 h del día de 17.557 uoE/s.

Finalmente, tal y como puede observarse en los mapas anteriores, para las tres alternativas del proyecto se da cumplimiento del criterio $C_{98,\ 1\ hora} = 3\ ou_E/m^3$. Este criterio de inmisión fue el propuesto por el Anteproyecto de Ley de la Generalitat de Catalunya en 2005 para las instalaciones donde se llevan a cabo actividades de gestores de residuos.

# 7 Estudio de Impacto Acústico

Para más detalle, ver Anexo II. Estudio de Impacto Acústico.

## 7.1 Justificación y objetivo del estudio

El Estudio de Impacto Acústico de la planta de fabricación de biofertilizantes promovida por EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A. en Villaconejos (Madrid) tiene como finalidad analizar el comportamiento sonoro de la instalación en fase operativa y garantizar su compatibilidad con los usos del suelo del entorno. Para ello se ha considerado la legislación estatal, autonómica y local en materia de ruido, con especial referencia a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y sus reales decretos de desarrollo (RD 1513/2005 y RD 1367/2007), así como la Directiva 2002/49/CE. El estudio aborda la caracterización acústica del entorno, la identificación y modelización de las principales fuentes de ruido, y la evaluación de su incidencia sobre los receptores sensibles, principalmente zonas residenciales y de uso público.

La normativa aplicable establece objetivos de calidad acústica, índices de ruido (Ld, Le y Ln) y valores límite de inmisión diferenciados según áreas acústicas (sanitarias, residenciales, recreativas, industriales, etc.), que determinan las condiciones de implantación de nuevas actividades industriales como la proyectada. A nivel autonómico, la Comunidad de Madrid se rige íntegramente por la normativa estatal tras la derogación de su propio régimen de control acústico en 2012, mientras que el Ayuntamiento de Villaconejos no dispone de ordenanza local específica en la materia.

En este marco, el objetivo del estudio es verificar el cumplimiento de los valores límite y, en su caso, plantear medidas correctoras que aseguren la adecuada protección de la población y del medio ambiente frente a la contaminación acústica

## 7.2 Caracterización del medio

La planta de fabricación de biofertilizantes se ubicará en suelo rústico, situado a 2,5 km al suroeste del núcleo urbano. El municipio, de unos 3.000 habitantes, mantiene una economía agrícola tradicional complementada con pequeñas industrias agroalimentarias y actividades de economía circular. El entorno inmediato es eminentemente agrícola, con baja densidad edificatoria y presión urbanística reducida, lo que favorece su compatibilidad territorial y minimiza afecciones sobre la población. Entre los núcleos cercanos destacan Nuevo Chinchón (1,7 km), Chinchón (3,5 km, de gran relevancia cultural y turística), Colmenar de Oreja (6 km, municipio de referencia comarcal) y Titulcia (10 km). La parcela cuenta con acceso directo a la carretera M-305 y conexión con las vías M-324 y M-320, que enlazan con la A-3 y la AP-36, asegurando la movilidad de mercancías.

Para la evaluación acústica se han identificado cinco receptores representativos en un radio de 800–2.500 m: La Pesadilla (área rural con viviendas dispersas, sensibilidad media-alta), Afueras de Villaconejos (zona periurbana con viviendas próximas, sensibilidad alta), La Carvanilla (núcleo rural disperso al suroeste de Chinchón, sensibilidad media-alta), Villaconejos núcleo urbano (área residencial consolidada, sensibilidad muy alta) y Nuevo Chinchón (urbanización en expansión de Chinchón, sensibilidad muy alta). Estos receptores permiten cubrir los principales ejes de propagación del ruido hacia las zonas más vulnerables, garantizando una caracterización representativa de la exposición sonora.

### 7.2.1 Configuración del entorno sofware

Para la elaboración de los mapas acústicos del proyecto se ha empleado el software CadnaA (versión 2023 MR1), que permite modelar y simular la propagación del ruido en el entorno aplicando el método CNOSSOS-EU, estándar europeo de cálculo. El modelado se ha realizado a partir de información topográfica y cartográfica detallada (MDT con paso de 5 m, curvas de nivel, edificaciones catastrales y ortofotografías), complementada con datos del proyecto relativos a focos sonoros, altura de emisión y condiciones meteorológicas.

El proceso de configuración en CadnaA se ha desarrollado en tres fases. En primer lugar, se establecieron los parámetros de cálculo: franjas horarias (día, tarde y noche), índices de ruido (Ld, Le, Ln), reflexiones hasta segundo orden, coeficientes de absorción y condiciones meteorológicas de referencia (15 ºC y 70% de humedad). También se definió un modelo digital 3D del terreno mediante triangulación y una malla de cálculo de 1x1 m con altura de recepción de 4 m. En una segunda fase, se integraron curvas de nivel, edificaciones y demás elementos relevantes del entorno. Finalmente, en la tercera fase se incorporaron las fuentes de emisión acústica vinculadas a la planta, ajustando su potencia sonora y parámetros de propagación. Este procedimiento garantiza una representación precisa de la huella acústica del proyecto en su entorno.

## 7.3 Resultados de la modelización

Con la configuración del entorno realizada, se procede a obtener la huella acústica en el entorno de la parcela donde se va a emplazar la nueva planta. Para ello, se simula la situación tras la instalación y el funcionamiento normal de las instalaciones.

### 7.3.1 Niveles de ruido durante el periodo Día ($L_d$)

Durante el periodo día se han modelizado los niveles globales de presión sonora equivalentes ($LA_{eq}$) en distintos puntos receptores del entorno habitado del proyecto, conforme a la configuración operativa de la planta proyectada y bajo condiciones representativas de funcionamiento.

Los resultados obtenidos indican que **en todos los puntos evaluados se cumple con los límites de inmisión sonora establecidos por la normativa aplicable**, en función de la zonificación acústica vigente.

*Tabla 20. Niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados en cada uno de los entornos receptores más cercanos a la parcela debido a las fuentes existentes, en el estado futuro previsto.*

| Receptor | Periodo día | |
|---|---|---|
| | Ld (dBA) | OCA (dBA) |
| R01 – La Pesadilla | <30 | 55 |
| R02 – Afueras de Villaconejos: | <30 | 55 |
| R03 – La Carvanilla: | <30 | 55 |
| R04 – Villaconejos: | <30 | 50 |
| R05 – Nuevo Chinchón | <30 | 50 |

En la cartografía de isófonas del periodo diurno, los contornos >55 dB(A) quedan estrictamente confinados al interior de la parcela industrial. La envolvente 40–55 dB(A) se limita al entorno inmediato de los focos emisores y se colapsa antes de alcanzar el cierre perimetral. A partir de unos pocos centenares de metros, el campo sonoro modelizado entra en las clases 30–40 dB(A) y, mayoritariamente, ≤30 dB(A).

Todos los receptores evaluados se sitúan en la clase ≤30 dB(A) Ld, es decir, por debajo del umbral inferior de la leyenda empleada. Esta clasificación implica una escasa contribución de la instalación sobre el ambiente acústico en dichos puntos y, por tanto, ausencia de afección perceptible.

Desde el punto de vista normativo, la circunstancia de que todos los receptores queden en ≤30 dB(A) Ld garantiza un cumplimiento holgado frente a los objetivos de calidad acústica aplicables a suelos residenciales y urbanos. En términos de impacto, la afección se califica como **compatible**, sin necesidad de medidas adicionales específicas más allá de las buenas prácticas de mantenimiento previstas para la operación ordinaria.

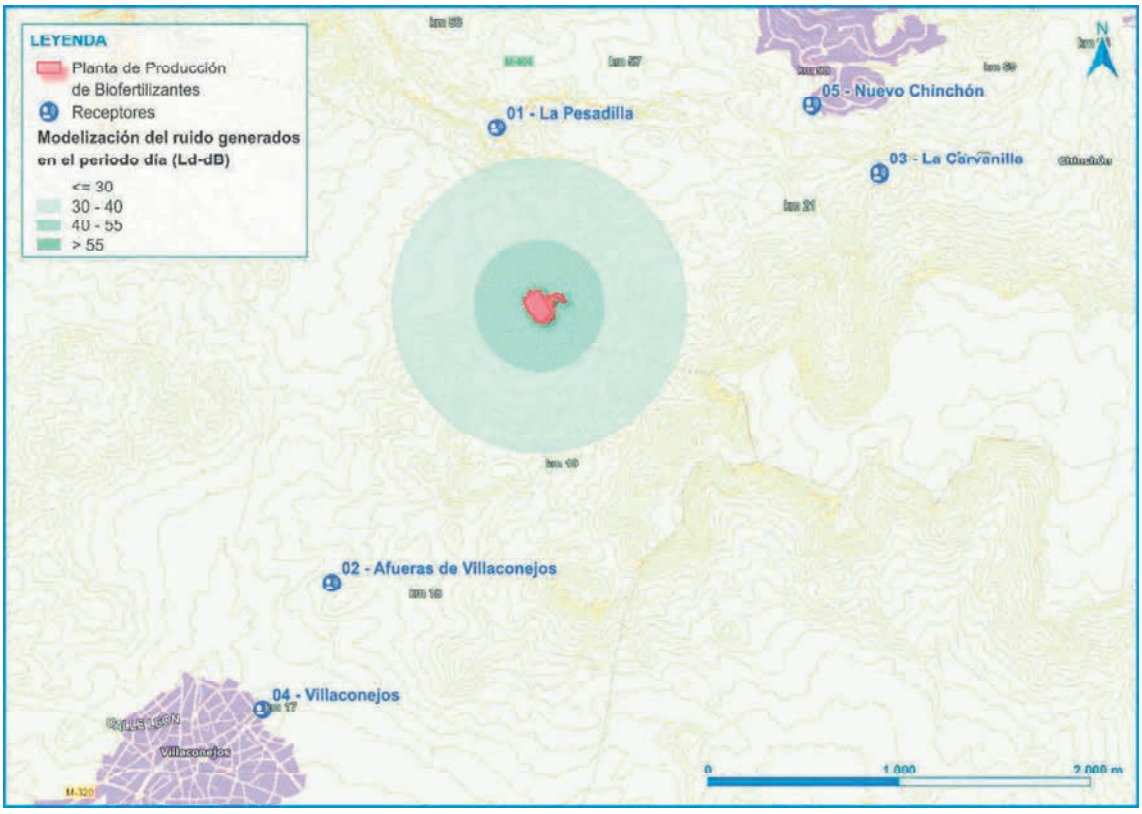



*Figura 21. Modelización de los niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados.*

Por tanto, con base en la modelización acústica realizada, puede concluirse que durante el periodo diurno el proyecto cumple con los criterios de calidad acústica establecidos para las distintas zonas del entorno, sin que se detecten superaciones de los valores límite ni riesgos de afección a los receptores más expuestos.

### 7.3.2 Niveles de ruido durante el periodo Tarde ($L_e$) y Noche ($L_n$)

Queda acreditado que la instalación **no opera en los periodos de tarde (Le) ni de noche (Ln)**. En consecuencia, no se han modelizado dichos periodos, al no existir focos en emisión asociados

al funcionamiento ordinario de la planta ni tráficos internos o de suministro. Bajo esta condición operativa, la contribución de la actividad a la presión sonora en el entorno es **nula** fuera del periodo diurno (Ld).

Desde un punto de vista técnico, la ausencia de funcionamiento implica **emisión acústica cero** en Le y Ln, limitándose la instalación a estado de reposo sin equipos en marcha. Por ello, la afección sobre los receptores sensibles durante la tarde y la noche se clasifica como **compatible/nula**, garantizando el cumplimiento holgado de los **objetivos de calidad acústica** establecidos para dichos periodos sin necesidad de medidas adicionales

## 7.4 Conclusión

Se concluye que **las instalaciones son plenamente compatibles con la normativa vigente en materia de calidad acústica** y que no es necesario plantear medidas correctoras adicionales más allá de las buenas prácticas de operación y el mantenimiento de equipos, recomendándose únicamente su seguimiento en el marco de los planes de vigilancia ambiental para confirmar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica durante la fase de explotación

# 8 Cálculo de la Huella de Carbono

Para más detalle, ver Anexo III. Cálculo de la Huella de Carbono.

## 8.1 Introducción y objetivo

La consideración de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a proyectos de nueva implantación constituye un elemento clave en la evaluación ambiental, en coherencia con las directrices internacionales y europeas en materia de cambio climático. La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética establece la obligación de integrar la variable climática en la planificación y ejecución de proyectos, mientras que la Taxonomía de la Unión Europea (Reglamento UE 2020/852) y las metodologías internacionales (ISO 14064, ISO 14067, GHG Protocol) refuerzan la necesidad de cuantificar y gestionar los impactos climáticos a lo largo del ciclo de vida de las actividades.

En este contexto, el presente documento se configura como un instrumento de apoyo en la tramitación ambiental de la Planta de Producción de Biofertilizantes en Villaconejos, promovida por EDAFO GM, S.A. La finalidad es aportar una evaluación objetiva de la huella de carbono del proyecto en sus fases de construcción, explotación y desmantelamiento, facilitando la identificación de sus principales fuentes de emisión y la valoración de medidas de mitigación y mejora.

El objetivo del presente estudio es calcular y evaluar la huella de carbono asociada a la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, en cumplimiento de la normativa y metodologías vigentes de cuantificación de GEI, y como herramienta de apoyo al procedimiento de evaluación ambiental del proyecto.

De forma específica, se pretende:

- Identificar las principales fuentes de emisión de GEI en las distintas fases del ciclo de vida del proyecto.
- Cuantificar las emisiones directas e indirectas asociadas a las actividades de construcción, explotación y desmantelamiento.
- Evaluar la eficacia de las medidas de gestión y tecnologías aplicadas, orientadas a reducir o evitar emisiones.
- Analizar el potencial de compensación ambiental derivado de la valorización de residuos y de la aplicación de los biofertilizantes generados, en tanto que contribuyen a la mejora del suelo y a la fijación de carbono.
- Proporcionar una base técnica de referencia que facilite la integración de la variable climática en la gestión del proyecto y refuerce su coherencia con los objetivos nacionales y europeos de mitigación del cambio climático.

En definitiva, este estudio permite contar con un instrumento de apoyo para la tramitación ambiental, asegurando que el proyecto se desarrolla bajo un marco de sostenibilidad y contribución activa a la acción climática.

## 8.2 Metodología

Los cálculos de la huella de carbono se han realizado siguiendo las directrices de los documentos de referencia en materia de emisiones GEI, como es la norma internacional ISO 14064-1:2019

para cálculo de la huella de carbono de la organización, que se basa a su vez en The Greenhouse Gas Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard, desarrollado por el World Business Council for Sustainable Development.

La huella de carbono del proyecto se calcula, con carácter general, siguiendo las disposiciones del GHG Protocol y la ISO14064, aplicando la siguiente expresión:

*Huella de Carbono = Dato de Actividad x Factor de emisión*

Donde "Dato de actividad" Define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEIs, por ejemplo, el consumo de combustible fósiles, y "Factor de emisión" es la cantidad de GEIs emitidos por cada unidad de "Dato de Actividad", cuyo valor varía en función de las unidades empleadas para caracterizar la actividad y de la actividad en cuestión.

A efectos de este informe, se entiende por GEI los gases de efecto invernadero recogidos en el Protocolo de Kioto. Estos gases son siete en la actualidad: el dióxido de carbono ($CO_2$), el metano ($CH_4$), el óxido de nitrógeno ($N_2O$), los hidrofluorocarburos (HFC), los perfluorocarburos (PFC), el hexafluoruro de azufre ($SF_6$) y, desde el año 2013, el trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$).

El cálculo de las emisiones de GEI suele expresarse en términos de peso equivalente de $CO_2$, ($CO_2eq$), teniendo en cuenta los potenciales de calentamiento global de cada gas. En el supuesto de considerar despreciables las emisiones de HFC, PFC, $SF_6$ y $NF_3$, las emisiones de $CO_2eq$ se calcularían, en este caso, aplicando la expresión siguiente:

*udCO2eq = udCO2 + 25*udCH4 + 298*udN2O*

La huella de carbono se expresa, por tanto, en unidades de $CO_2eq$, normalmente toneladas, a lo largo de todo el estudio.

## 8.3 Alcance

### 8.3.1 Límites del cálculo

Este informe describe y cuantifica el impacto climático de la construcción y operación de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, promovida por EDAFO GM, S.A., mediante la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a su actividad en las distintas fases de desarrollo del proyecto.

Los cálculos se basan en los datos de actividad disponibles en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información recopilada por la empresa (facturas de consumo eléctrico y de combustibles, contadores, registros de transporte y producción), aplicando los factores de emisión de referencia vigentes en el momento de elaboración del presente informe. Es importante señalar que los resultados están sujetos a la incertidumbre derivada tanto de la calidad y grado de detalle de los datos primarios como de la variabilidad inherente a los factores de emisión utilizados.

De acuerdo con lo establecido en el GHG Protocol y la norma ISO 14064, la organización debe consolidar sus emisiones y establecer de manera explícita los límites temporales, organizativos y operativos para el cálculo de su huella de carbono.

### 8.3.2 Límites temporales

Dado que la planta aún no se encuentra en fase operativa, los datos de actividad empleados en el cálculo no corresponden a registros históricos, sino que se basan en proyecciones derivadas de la documentación técnica del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental, así como en estimaciones realizadas a partir de ratios de producción, consumos energéticos y necesidades logísticas asociadas al funcionamiento de una planta de estas características. Este enfoque

permite anticipar el comportamiento climático potencial del proyecto a largo plazo, ofreciendo un marco de referencia inicial sobre el que, en el futuro, podrán compararse los datos reales de explotación a medida que la planta entre en funcionamiento y disponga de registros contrastados.

### 8.3.3 Límites organizativos

Siguiendo las directrices de las metodologías de referencia, GHG Protocol (Chapter 6: Identifying and Calculating GHG Emissions y Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard) y la Norma UNE-EN ISO 14064-1:2019 (5.2.4. Inventario de categorías de GEI), se han identificado los flujos de emisiones relevantes para cada fase del ciclo de vida del proyecto.

Los límites organizativos definen qué entidades o unidades de la organización se incluyen en el cálculo de la Huella de Carbono. En el caso de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, se considera la planta en su totalidad como unidad funcional, incluyendo todas sus operaciones bajo la gestión directa de la organización. Este enfoque permite delimitar claramente la responsabilidad de la organización sobre las emisiones derivadas de sus actividades, independientemente de otras posibles subsidiarias o entidades externas.

### 8.3.4 Límites operacionales

Los límites operacionales se refieren a las emisiones derivadas de los procesos y actividades que la planta controla directamente a lo largo de su ciclo de vida. Esto asegura que la Huella de

Carbono incluya únicamente las emisiones sobre las que la organización tiene capacidad de gestión y decisión, reflejando de manera fiel su responsabilidad operativa.

Para el proyecto de la planta de biofertilizantes, se analizan las emisiones asociadas a las siguientes actividades:

- **Fase de construcción** Consumo de combustibles en maquinaria y equipos.
  - Producción y uso de materias primas para la obra.
  - Equipos instalados/adquiridos para la obra.
  - Desplazamientos de empleados.
  - Transporte de materias hasta la planta.
- **Fase de explotación** Consumo de combustibles en la operación de la planta.
  - Consumo de agua potable de la planta.
  - Desplazamientos de empleados.
  - Generación y gestión de residuos.
  - Emisiones vinculadas a adquisiciones de insumos.
  - Emisiones derivadas del proceso de compostaje y tratamiento de lodos.
  - Emisiones evitadas en el proceso de compostaje y tratamiento de lodos.
- **Fase de desmantelamiento** Consumo de combustibles en las operaciones de cierre.
  - Transporte de residuos a gestores autorizados.
  - Desplazamientos de empleados.
  - Tratamiento final de residuos generados.

- Balance de emisiones del proyecto Planta Villaconejos
  - **Emisiones generadas** a lo largo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.
  - **Emisiones evitadas** durante la vida útil del proyecto, asociadas a la sustitución de fertilizantes químicos convencionales y a la valorización de residuos orgánicos.

Para cada fase, los datos utilizados en el cálculo se basan en la cuantificación detallada de insumos y actividades relevantes, incluyendo materias primas, residuos generados, subcontratas, número de trabajadores, transporte, obras y mantenimiento. Este enfoque permite obtener una estimación integral de las emisiones de la planta, asegurando que la Huella de Carbono refleje con precisión la responsabilidad de la organización sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero.

## 8.4 Balance de emisiones

El proceso de definición y cálculo de emisiones se ha desarrollado en estricta conformidad con el GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. La metodología aplicada ha variado en función de la disponibilidad de información para cada fuente, priorizando siempre los datos de Tier 3, por ser los más específicos y detallados. Además, se ha dado preferencia a la obtención de datos primarios, es decir, aquellos obtenidos directamente de las actividades mediante instrumentos de medición, registros internos o facturación.

Los resultados obtenidos se presentan diferenciando las **fases de construcción, explotación y desmantelamiento.** Como se esperaba, la mayor parte de las emisiones se concentra en la **fase de explotación**, ya que los datos anuales se han multiplicado por los 25 años de vida útil del proyecto. Esta circunstancia explica que la fase de explotación represente aproximadamente el **98 % del total de emisiones**.

Por su parte, las **fases de construcción y desmantelamiento** representan conjuntamente solo el **2 %** de las emisiones totales, debido a que se trata de actividades puntuales, con un inicio y cese definidos, y cuya magnitud es mucho menor en comparación con las emisiones acumuladas durante el funcionamiento de la planta a lo largo de **25 años**.

Dentro de la fase de explotación, las emisiones asociadas al proceso de compostaje destacan por su relevancia, representando aproximadamente el **92 % del total**, lo que refleja la importancia de esta actividad en el perfil global de emisiones del proyecto.

Por otro lado, también se han considerado las emisiones evitadas, derivadas principalmente del desplazamiento de fertilizantes químicos gracias a la aplicación de lodos y compost, así como la captura de carbono en el suelo. Estas **emisiones evitadas** contribuyen a reducir el impacto neto del proyecto, compensando aproximadamente un **67,9 %** de **las emisiones generadas** durante la **fase de explotación.** Este porcentaje refleja el beneficio climático neto de la actividad y evidencia la importancia de la valorización de residuos y la captura de carbono como estrategias de mitigación.

En conclusión, el análisis muestra que las emisiones de GEI se concentran principalmente en las operaciones continuas de la planta, especialmente en el compostaje, mientras que las fases temporales, como la construcción y el desmantelamiento, contribuyen de forma muy limitada. Al mismo tiempo, las emisiones evitadas reducen significativamente el impacto neto del proyecto, demostrando la eficacia de las medidas de valorización de residuos y captura de carbono

implementadas. Estos resultados permiten orientar de manera efectiva las estrategias de gestión y mitigación de emisiones a lo largo de la vida útil del proyecto.

*Tabla 21. Resumen de las emisiones generadas y evitadas en cada fase del proyecto.*

| RESULTADOS HUELLA CARBONO: Planta EDAFO Villaconejos (25 años vida útil) | | |
|---|---|---|
| **Fase ciclo de vida del proyecto** | **Emisiones** | **Unidad** |
| **FASE CONSTRUCCIÓN** | **565,67** | **tCO2e** |
| Consumo combustibles | 10,87 | tCO2e |
| Materias primas | 517,47 | tCO2e |
| Equipos instalados/adquiridos | 27,17 | tCO2e |
| Empleados | 6,82 | tCO2e |
| Transporte materias a planta | 3,35 | tCO2e |
| **FASE EXPLOTACIÓN** | **88.915,80** | **tCO2e** |
| Consumo combustibles | 3.848,39 | tCO2e |
| Aguas residuales | 0,59 | tCO2e |
| Empleados | 216,61 | tCO2e |
| Residuos | 65,42 | tCO2e |
| Adquisiciones | 2.182,76 | tCO2e |
| Emisiones de proceso de compostaje | 82.602,03 | tCO2e |
| **FASE DESMANTELAMIENTO** | **838,65** | **tCO2e** |
| Consumo combustibles | 8,31 | tCO2e |
| Transporte de residuos a gestores | 805,98 | tCO2e |
| Empleados | 0,79 | tCO2e |
| Tratamiento de residuos | 23,58 | tCO2e |
| **EMISIONES GENERADAS PROYECTO PLANTA VILLACONEJOS** | **90.320,12** | **tCO2e** |
| **EMISIONES EVITADAS PROYECTO PLANTA VILLACONEJOS DURANTE VIDA ÚTIL** | **-61.322,66** | **tCO2e** |
| **BALANCE TOTAL DE EMISIONES PARA PLANTA VILLACONEJOS** | **28.997,45** | **tCO2e** |

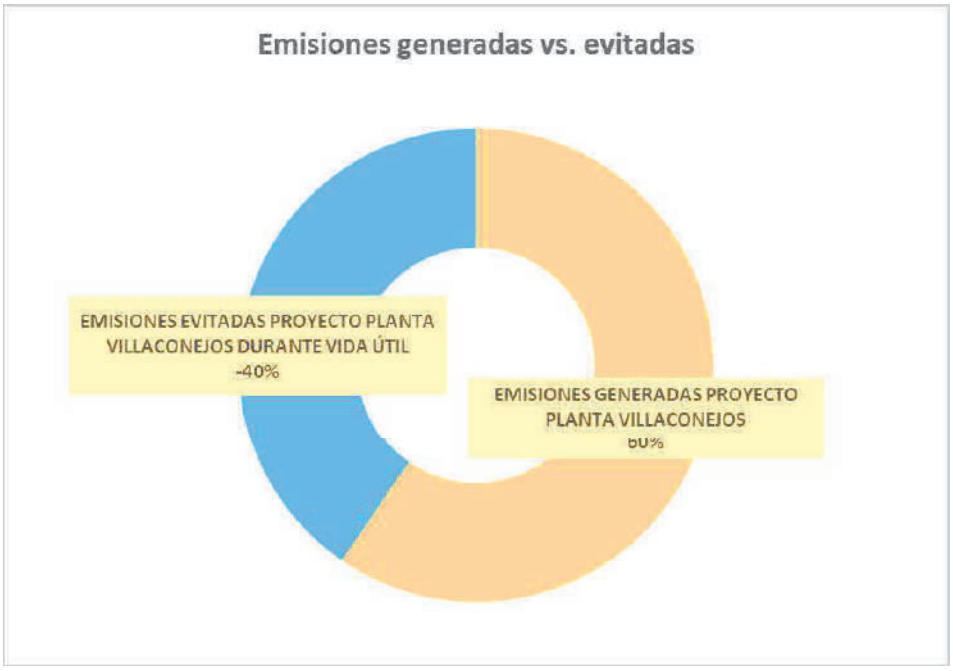



*Figura 22. Resumen comparativo global de las emisiones GEIS del proyecto en 25 años.*

# 9 Identificación y valoración de impactos

La identificación, tipificación y evaluación de los impactos consiste en la descripción de las consecuencias que los efectos del proyecto tendrán sobre los parámetros del medio utilizados para la valoración.

En la identificación, tipificación y valoración de impactos se hace necesaria la predicción del impacto mediante un análisis estratificado de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que experimentan las variables ambientales más sensibles como consecuencia de las actividades contempladas en el proyecto.

El proceso metodológico que se ha seguido en el estudio del presente apartado es el que se expone a continuación:

- Identificación de los impactos significativos: consiste en encontrar las relaciones o interacciones entre los elementos del proyecto generadores de impacto y aquellos elementos del medio receptor de estos impactos. Toda interacción entre los elementos generadores de perturbación y las variables ambientales del entorno presentan un impacto potencial, aunque en la mayor parte de los casos, tal y como se verá, resulte irrelevante. La identificación de impactos significativos surge del análisis de aquellos riesgos potenciales sobre los elementos más sensibles del conjunto mediante una Matriz de Identificación, tipo causa-efecto. Ha estado estructurado en cuatro ámbitos principales: el medio físico, que constituye el soporte físico de los sistemas, el medio biótico o conjunto de organismos vivos, el medio socioeconómico, que afecta a la población humana y el medio perceptual, que incluye la calidad visual del paisaje.
- Tipificación y evaluación de los impactos: consiste en la descripción de las consecuencias que los efectos del proyecto tendrán sobre los parámetros del medio utilizados para la valoración.

## 9.1 Identificación de impactos significativos

### 9.1.1 Elementos del proyecto susceptibles de producir impacto

Para identificar los elementos generadores de impactos, se debe diferenciar, de la forma más estructurada posible, los elementos propios del proyecto atendiendo a:

- Significatividad, capacidad de generar alteraciones.
- Independencia, para evitar duplicidades.
- Vinculación a la realidad del proyecto.
- Posibilidad de cuantificación.

En la siguiente tabla se indican los elementos generadores de impacto, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento y la de desmantelamiento.

*Tabla 22. Elementos generadores de impacto identificados para todas las fases del presente proyecto.*

| Fase | Elementos generadores de impacto |
|---|---|
| Construcción | ▪ Únicamente se consideran las actuaciones de mantenimiento necesarias para la puesta a punto de la planta, ya que esta lleva construida desde el año 2017. |
| Funcionamiento | ▪ Presencia de las instalaciones del proyecto (nave de oficinas y garaje de maquinaria, trómel de cribado, pala cargadora, …).<br>▪ Funcionamiento de la planta.<br>▪ Producción de compost.<br>▪ Movimiento de vehículos vinculados al transporte de residuos a tratar y el compost producido.<br>▪ Uso y mantenimiento de las instalaciones. |
| Desmantelamiento | ▪ Desmantelamiento de las instalaciones.<br>▪ Restauración ambiental. |

### 9.1.2 Factores ambientales susceptibles de recibir el impacto

Los elementos receptores de impacto se encuadran dentro de los siguientes sistemas: Medio Físico; Medio Biótico; Medio Socioeconómico; y, Medio Perceptual.

Cada uno de ellos contiene una serie de subsistemas en los cuales se localizan los componentes ambientales con un número determinado de factores o parámetros cuyo número está condicionado a la minuciosidad con la que se aborde cada componente. Para la definición y elección de estos, deben contemplarse una serie de criterios que garanticen el perfecto funcionamiento del método de identificación de los impactos potenciales. Así los componentes seleccionados deben ser:

- Representativos del entorno afectado.
- Relevantes.
- Portadores de información significativa.
- Excluyentes sin solapamientos ni redundancias.
- Fácil identificación y cuantificación.

Los vectores receptores de impacto están formados por los diferentes componentes del medio que pueden resultar afectados directa o indirectamente por la ejecución del proyecto y de sus modificaciones previstas.

A partir de la descripción del medio desarrollada en el inventario ambiental, se pueden identificar una serie de elementos del entorno del proyecto que son susceptibles de resultar afectados.

- **MEDIO FÍSICO**
  - Cambio climático
    - Emisiones de $CO_2$.
    - Emisiones de COV.

- Emisiones de $CH_4$.
- Emisiones de $N_2O$.
- Emisiones de $NH_3$.

– Atmósfera
- Aire (composición y calidad del aire).
- Nivel de ruido y vibraciones.

– Geología
- Morfología y relieve.

– Edafología
- Compactación de suelos.
- Pérdida de suelo.
- Alteración de la calidad del suelo.
- Riesgo de erosión.

– Hidrología
- Contaminación de aguas superficiales.
- Alteración de escorrentía superficial.
- Afección a aguas subterráneas.

▪ **MEDIO BIÓTICO**

– Vegetación
- Eliminación de cobertura vegetal.
- Degradación de la vegetación.

– Fauna
- Afectación o pérdida de hábitat.
- Alteración de comportamiento de las especies.
- Molestias por ruido y/o vibraciones.
- Mortalidad por atropello.
- Efecto barrera y/o reducción de hábitat.
- Riesgo de colisión.

– Hábitats de Interés Comunitario
- Alteración HICs.

▪ **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

– Población
  ▪ Molestias.
  ▪ Afección a la salud.

        - Calidad de vida.
    - Actividad socioeconómica
        - Ocupación laboral y recursos económicos.
    - Usos del suelo
        - Pérdida de usos productivos.
    - Infraestructuras
        - Afección a infraestructuras y servicios.
    - Espacios Naturales Protegidos
        - Afección a patrimonio natural.
    - Patrimonio natural
        - Afección a vías pecuarias y MUP.
    - Patrimonio cultural
        - Afección a patrimonio histórico-artístico y arqueológico.
- **MEDIO PERCEPTUAL**
    - Paisaje
        - Afección a paisaje
        - Incidencia visual

## 9.2 Matriz de identificación de impactos

La confluencia entre los elementos generadores y los vectores receptores da lugar a una serie de impactos potenciales que han de ser valorados. Estos impactos se producen a través de una serie de mecanismos, lineales en unos casos y complejos en otros.

La matriz causa-efecto para el presente proyecto se compone de 11 elementos del proyecto generadores de impacto (1 en la fase de construcción, 5 en la fase de funcionamiento y 2 en la fase de desmantelamiento) y 16 vectores receptores de impacto (5 sobre el medio físico, 3 sobre el medio biótico, 7 sobre el medio socioeconómico y 1 sobre el medio perceptual).

De la identificación de impactos y la matriz causa-efecto, se distinguen 80 posibles interacciones teóricas entre los elementos generadores y receptores de impacto, tal y como se muestra en la tabla que se expone a continuación.

*Tabla 23. Matriz de interacción entre los elementos generadores de impacto y los vectores receptores de impactos para las diferentes alternativas.*

| Medio afectado | Vector ambiental afectado | Impacto sobre el vector ambiental afectado | Fase de construcción | Fase de funcionamiento | | | | | Fase de desmantelamiento | | Caracterización Inicial del Impacto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Puesta a punto de la instalación | Presencia de instalaciones | Funcionamiento de la planta | Producción de compost | Movimiento de vehículos de transporte | Operaciones de mantenimiento | Desmantelamiento | Restauración ambiental | |
| Medio Físico | Cambio climático | Emisiones de $CO_2$ | X | - | - | X (+) | X | - | X | - | (+/-) Significativo |
| | | Emisiones de COV | - | - | - | X | - | - | - | - | No significativo |
| | | Emisiones de $CH_4$ | - | - | - | X | - | - | - | - | No significativo |
| | | Emisiones de $N_2O$ | - | - | - | X | - | - | - | - | No significativo |
| | | Emisiones de $NH_3$ | - | - | - | X | - | - | - | - | No significativo |
| | Atmósfera | Incremento de partículas en suspensión | X | - | - | X | - | - | X | - | (-) Significativo |
| | | Aumento nivel de ruido y vibraciones | X | - | - | - | X | - | X | - | No significativo |
| | Geología | Cambios en la morfología y el relieve | - | - | - | - | - | - | - | X (+) | (+) Significativo |
| | Edafología | Compactación de suelos | - | X | - | - | - | - | X | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Pérdida de suelo | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Contaminación del suelo | X | - | X | - | X | X | X | - | (-) Significativo |
| | | Riesgo de erosión | - | X | - | - | - | - | X | X (+) | (+/-) Significativo |
| | Hidrología | Contaminación de aguas superficiales | - | - | - | - | - | X | X | - | (-) Significativo |
| | | Alteración escorrentía superficial | - | X | - | - | - | - | X | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Afección a aguas subterráneas | - | - | - | X | - | - | - | - | (-) Significativo |
| Medio Biótico | Vegetación | Eliminación de la cobertura vegetal | X | X | - | - | - | - | X | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Degradación de la vegetación | - | - | - | - | - | - | X | X (+) | (+/-) Significativo |
| | Fauna | Afectación o pérdida de hábitat | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Alteración comportamiento especies | X | X | X | - | X | | X | - | (-) Significativo |
| | | Molestias | X | X | X | - | X | X | X | - | (-) Significativo |
| | | Mortalidad por atropello | X | - | - | - | X | X | X | - | (-) Significativo |
| | | Efecto barrera/Reducción de hábitat | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |

| Medio afectado | Vector ambiental afectado | Impacto sobre el vector ambiental afectado | Fase de construcción | Fase de funcionamiento | | | | | Fase de desmantelamiento | | Caracterización Inicial del Impacto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Puesta a punto de la instalación | Presencia de instalaciones | Funcionamiento de la planta | Producción de compost | Movimiento de vehículos de transporte | Operaciones de mantenimiento | Desmantelamiento | Restauración ambiental | |
| | | Riesgo colisión | - | X | - | - | - | - | - | - | No significativo |
| | HICs | Alteración HICs | - | - | X | - | - | - | - | - | (-) Significativo |
| Medio Socioeconómico | Población | Molestias | - | - | X | X | X | - | - | - | (-) Significativo |
| | | Afección a la salud | - | - | X | X | - | - | - | - | (-) Significativo |
| | | Calidad de vida | - | - | X | X | - | - | X | - | (-) Significativo |
| | Actividad socioeconómica | Ocupación laboral y recursos económicos | X (+) | - | X (+) | X (+) | X (+) | X (+) | X (+) | X (+) | (+) Significativo |
| | Usos del suelo | Pérdida de usos productivos | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |
| | Infraestructuras | Afección a infraestructuras y servicios | - | - | - | - | X | - | - | - | (-) Significativo |
| | ENPs | Afección a patrimonio natural | | | | | | | | | Nulo |
| | Patrimonio natural | Afección a vías pecuarias y MUP | | | | | | | | | Nulo |
| | Patrimonio cultural | Afección a patrimonio histórico-artístico y arqueológico | | | | | | | | | Nulo |
| Medio Perceptual | Paisaje | Afección a paisaje | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |
| | | Incidencia visual | - | X | - | - | - | - | - | X (+) | (+/-) Significativo |

## 9.3 Metodología para la valoración de impactos

Una vez identificadas las acciones, los componentes ambientales y las relaciones o cruces entre ellos, se está en disposición de realizar la valoración de los impactos ambientales.

La valoración de impactos se ha realizado según la técnica de las matrices a partir de la consideración de sus características más significativas, así como de la importancia de cada recurso. Se ha mantenido la estructura en los ámbitos principales: el medio físico, el medio biótico, el medio socioeconómico y el medio perceptual.

Tras identificar los impactos, se lleva a cabo la tipificación y valoración de estos, de acuerdo con los criterios técnicos que se definen en el punto 8 del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que se encuentran definidos a continuación.

- **Naturaleza (Signo ±)**
  - Efecto positivo (+): Aquel admitido como positivo 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.
  - Efecto negativo (-): Aquel que se traduce como una pérdida de 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 la personalidad de una localidad determinada.
  - Efecto significativo: 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 apreciables en los mismos.
- **Intensidad**
  - Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor y en el área afectada.
    - Baja: Se asigna un valor de 1.
    - Media: Se asigna un valor de 2.
    - Alta: Se asigna un valor de 4.
    - Muy alta: Se asigna un valor de 8.
    - Total: Se asigna un valor de 12.
- **Extensión**
  - Área de influencia del impacto:
    - Puntual
    - Parcial
    - Extensa
    - Total

  - Crítica

- **Momento**
  - Incidencia de un impacto crítico que puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.
    - Corto plazo
    - Medio plazo
    - Largo plazo
- **Persistencia del impacto**
  - Efecto permanente: Aquel impacto 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.
  - Efecto temporal: Aquel impacto que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Reversibilidad**
  - Efecto reversible: Aquel impacto 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 impacto que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Sinergia**
  - Efecto sinérgico: Aquel impacto 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.
- **Acumulación**
  - Efecto 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.
  - Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto**
  - Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
  - Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

- **Periodicidad**
  - Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
  - Efecto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- **Recuperabilidad**
  - Efecto 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.
  - Efecto 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.

En la siguiente tabla, se indican los valores asignados a los atributos descritos, de acuerdo con la metodología de Estudio de Impacto Ambiental desarrollada por V. Conesa en 1997.

*Tabla 24. Valoración asignada para los diferentes impactos descritos y asociados al presente proyecto. Fuente: V. Conesa (1997).*

| Atributo | Grado | Descripción | Valor numérico |
|---|---|---|---|
| **Naturaleza (Signo)** | Impacto beneficioso (positivo) | Mejora de la situación actual | + |
| | Impacto perjudicial (negativo) | Pérdida en el valor actual | - |
| **Intensidad (I)** | Baja | | 1 |
| | Media | | 2 |
| | Alta | | 4 |
| | Muy alta | | 8 |
| | Total | | 12 |
| **Extensión (EX)** | Puntual | | 1 |
| | Parcial | | 2 |
| | Extenso | | 4 |
| | Total | | 8 |
| **Momento (MO)** | Largo plazo | El tiempo transcurrido es superior a 5 años | 1 |
| | Medio plazo | El tiempo transcurrido está comprendido entre 1-5 años | 2 |
| | Inmediato | El tiempo transcurrido es menor de un año | 4 |
| | Crítico | El tiempo transcurrido es nulo | (+4) |
| **Persistencia (PE)** | Fugaz/Esporádico | Menos de un año | 1 |
| | Temporal | De 1 a 10 años | 2 |
| | Permanente | Superior a 10 años | 4 |
| **Reversibilidad (RV)** | Corto plazo | Menos de un año | 1 |
| | Medio plazo | De 1 a 10 años | 2 |
| | Irreversible | Superior a 10 años | 4 |

| Atributo | Grado | Descripción | Valor numérico |
|---|---|---|---|
| **Sinergia (SI)** | Simple (sin sinergismo) | - | 1 |
| | Sinérgico | Sinergismo moderado | 2 |
| | Muy sinérgico | Altamente sinérgico | 4 |
| **Acumulación (AC)** | Simple | No induce efectos secundarios ni acumulativos | 1 |
| | Acumulativo | Aumenta su gravedad en el tiempo | 4 |
| **Efecto (EF)** | Indirecto | Supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un factor ambiental con otro | 1 |
| | Directo | Con efecto inmediato sobre un componente ambiental | 4 |
| **Periodicidad (PR)** | Irregular o aperiódico | Que se manifiesta de forma imprevisible | 1 |
| | Periódico | Que se manifiesta de manera cíclica o recurrente en el tiempo | 2 |
| | Continuo | Que se manifiesta de un modo constante en el tiempo | 4 |
| **Recuperabilidad (MC)** | Recuperable de inmediato | Alteración que puede eliminarse en un periodo inferior a 1 año | 1 |
| | Recuperable a medio plazo | Alteración que puede eliminarse en un periodo entre 1 y 10 años | 2 |
| | Mitigable | Alteración que puede eliminarse parcialmente | 4 |
| | Irrecuperable | Alteración imposible de reparar | 8 |

Caracterizados los impactos, se calcula la **Importancia (I)** de cada uno mediante la aplicación de una función que consiste en la suma ponderada de los atributos descritos, según la significación de estos en el entorno y del proyecto en estudio, siendo esta la aplicada en la metodología desarrollada por V. Conesa en1997:

$$I=\pm[3xIN+2xEX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

En función de los resultados obtenidos y en valor absoluto, se clasifican los impactos dentro de las categorías establecidas en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, tal y como se especifica a continuación.

- **Impacto ambiental compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras. Cuando el valor obtenido de la incidencia es inferior o igual a 25.
- **Impacto 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. Cuando el valor obtenido de la incidencia está entre 26 y 50.

- **Impacto 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, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado. Cuando el valor obtenido de la incidencia está entre 51 y 75.
- **Impacto ambiental crítico**: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Debido a este se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y/o correctoras. Cuando el valor obtenido de la incidencia es superior a 75.

En el caso de los impactos de signo positivo, esta caracterización no es aplicable, entendiéndose que los mismos son asimilables por el medio y se encuentran bien definidos mediante su incidencia y magnitud.

A modo de resumen, en la tabla siguiente se relacionan los diferentes rangos de valor de las incidencias con el tipo de impacto ambiental al que corresponden y el tipo de efecto que lleva asociado.

*Tabla 25. Rangos de valor para los diferentes tipos de impacto ambiental.*

| Rango de valor de la Importancia (I) | Tipo de impacto y efecto |
|---|---|
| I ≤ 25 | Impacto Ambiental Compatible (Efecto Compatible) |
| 25 < I ≤ 50 | Impacto Ambiental Moderado (Efecto Moderado) |
| 50 < I ≤ 75 | Impacto Ambiental Severo (Efecto Severo) |
| I > 75 | Impacto Ambiental Crítico (Efecto Crítico) |

## 9.4 Caracterización y valoración de impactos

La planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se construyó en el año 2017, por lo que las infraestructuras necesarias para el desarrollo de la actividad ya se encuentran dimensionadas en la zona de emplazamiento del proyecto, que se ubica en el término municipal de Villaconejos, en la Comunidad de Madrid. Los impactos y actividades asociados a la construcción de la planta, por tanto, no se considerarán en este apartado.

De todos modos, para la puesta a punto de la planta, se instalarán los equipos y elementos necesarios para desarrollar la actividad de esta y, posiblemente, se realizarán actuaciones para renovar algunos de los elementos instalados desde 2017. Los impactos asociados a estas actividades se describirán en los vectores ambientales afectados por estas.

### 9.4.1 Impactos sobre el Medio Físico

#### *9.4.1.1 Incidencia sobre el cambio climático*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Emisiones de $CO_2$.
- Emisiones de COV.
- Emisiones de $CH_4$.
- Emisiones de $N_2O$.

- Emisiones de $NH_3$.

**Impactos en fase de construcción:**

La circulación de vehículos asociada a la puesta en marcha de la planta generará gases de efecto invernadero, que incidirán en mayor o menor escala al calentamiento global. A partir del cálculo de la huella de carbono de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos, se estiman unas emisiones de 565,67 $tCO_2e$ durante la fase de construcción.

Se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación se generará un impacto positivo en materia de cambio climático, ya que la fabricación de biofertilizantes lleva asociada una compensación de emisiones por la aplicación de estos en el suelo, fijando carbono y compensando así las emisiones generadas durante el proceso productivo. A partir del cálculo de la huella de carbono de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos, se estima que las emisiones evitadas asociadas al funcionamiento de la planta debido al desplazamiento de fertilizantes y a la captura de carbono en el suelo, será de -61.322,66 $tCO_2e$ durante la fase de explotación.

Por otro lado, se generarán emisiones de gases de efecto invernadero por la circulación de vehículos y maquinaria en la planta y en las inmediaciones de esta, ya sea por transporte de materiales o por operaciones de mantenimiento.

Mediante el proceso de producción de biofertilizantes también podrían emitirse a la atmósfera un seguido de contaminantes asociados al proceso de fermentación y compostaje, como sería el caso de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), metano ($CH_4$), óxido nitroso ($N_2O$) y amoníaco ($NH_3$).

A partir del cálculo de la huella de carbono de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos, se estiman unas emisiones de 88.915,80 $tCO_2e$ durante la fase de explotación.

Se considera un impacto residual COMPATIBLE, debido a la compensación de emisiones por medio de la utilización de biofertilizantes en el suelo.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

De igual forma que en la fase anterior, los vehículos y la maquinaria que transiten el emplazamiento del proyecto durante las acciones de desmantelamiento van a generar emisiones de gases de efecto invernadero que representarán un impacto negativo en cuanto a cambio climático. A partir del cálculo de la huella de carbono de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos, se estiman unas emisiones de 565,67 $tCO_2e$ durante la fase de desmantelamiento.

Como la actividad de producción de biofertilizantes se verá finalizada, se perderá una oportunidad de compensación ambientalmente positiva mediante la fijación de carbono en el suelo por la aplicación de biofertilizantes.

Se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.1.2 Atmósfera*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Aire (composición y calidad del aire).
- Nivel de ruido y vibraciones.

**Impactos en fase de construcción:**

La circulación de vehículos asociada a la puesta en marcha de la planta generará gases de efecto invernadero, que contribuirán a la disminución de la calidad del aire del entorno del proyecto.

Durante la fase de construcción se van a generar emisiones asociadas a la circulación de vehículos pesados y maquinaria para la puesta en marcha de la planta, ya sea por la instalación de elementos para el desarrollo de la actividad o para el mantenimiento y renovación de elementos ya presentes. Estos van a generar emisiones de polvo en suspensión y emisiones de gases contaminantes que pueden afectar a la calidad del aire. También habrá contaminación acústica asociada a las actuaciones que se lleven a cabo en la planta, especialmente por la circulación de vehículos y maquinaria.

Se producirán incrementos temporales de ruido derivados del uso de maquinaria pesada, movimientos de tierras, transporte de materiales y actividades auxiliares de montaje. Estos focos presentan carácter puntual e intermitente, concentrados en el horario diurno, y aunque pueden superar puntualmente los niveles de fondo sonoro, su incidencia se considera moderada y de corta duración, disminuyendo con la distancia y atenuada por la dispersión del entorno rural abierto. Los receptores más próximos (núcleos rurales dispersos y áreas periurbanas de Villaconejos) podrían percibir molestias ocasionales, si bien el carácter transitorio del impacto reduce su significancia.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

I**mpactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación se van a generar emisiones de diferente tipología. Por un lado, derivado de la circulación de vehículos y maquinaria en la zona del proyecto por transporte de materiales y/o operaciones de mantenimiento, se van a generar emisiones de polvo en suspensión y emisiones de gases contaminantes que pueden afectar a la calidad del aire. Por otro lado, durante las fases de volteo de las parvas en avanzado estado de maduración y de cribado del material, también se van a generar partículas de polvo que pueden disminuir la calidad del aire en el entorno de la planta. Es por ello por lo que se pondrá especial atención al porcentaje de materia seca del material durante ambas fases, así como a la intensidad del viento para determinar si se puede realizar el volteo de las parvas, si no se puede, o si es necesario realizar alguna acción preventiva como, por ejemplo, el riego de estas.

La actividad de la planta también va a generar emisiones odoríferas por el proceso de compostaje. Sin embargo, todas estas emisiones se consideran difusas y de impacto estrictamente local, por lo que la afectación a núcleos urbanos se considera improbable debido a las distancias entre estos y la planta. Además, como se ha comentado anteriormente en el apartado “Estudio predictivo de impacto por emisiones odorífera”, la modelización respecto al impacto odorífera realizado para las tres alternativas muestra como las isodoras teóricas no afectarían ninguno de los núcleos urbanos que se encuentran más cerca del emplazamiento de la planta, cumpliéndose el criterio de inmisión de $C_{98,\ 1\ hora}$ = 3 $ou_E/m^3$.

Las principales fuentes acústicas estarán vinculadas a la maquinaria de proceso, equipos auxiliares, ventiladores y tráfico asociado al transporte de materias primas y productos. Se trata de fuentes continuas y de larga duración, pero con niveles controlados mediante el diseño de la planta y su ubicación en suelo rústico alejado de receptores sensibles. Según la modelización, el impacto acústico previsto es compatible, al mantenerse dentro de los límites establecidos en la normativa (Ley 37/2003 y RD 1367/2007). No obstante, en caso de detectarse valores cercanos a los umbrales de calidad acústica, se contemplan medidas correctoras como pantallas, cerramientos parciales o limitación horaria de determinadas operaciones.

Por último, también habrá contaminación acústica asociada a la actividad de la planta, especialmente por la circulación de vehículos y maquinaria.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Durante la fase de desmantelamiento se esperan impactos asociados a la emisión de partículas que disminuirán la calidad del aire, vinculadas a la deconstrucción y a la circulación de vehículos y maquinaria que frecuenten la zona para desmantelar las infraestructuras de la planta.

El cese de la actividad y desmantelamiento de instalaciones generará una situación acústica similar a la de la fase de obras, con la intervención de maquinaria de corte, desmontaje, grúas y transporte de residuos. Estos impactos son de carácter temporal, localizado e intermitente, sin superar los niveles habituales en operaciones industriales de desmontaje. Al igual que en la fase inicial, la incidencia será moderada y de corta duración, cesando una vez finalicen los trabajos y devolviéndose el entorno a condiciones de sonoridad previas al proyecto.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.1.3 Geología*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Morfología y relieve.

**Impactos en fase de construcción:**

Durante la fase de construcción no se contemplan afecciones sobre la geología de la zona, ya que la planta se encuentra construida desde 2017 y las actuaciones que podrían llevarse a cabo para la puesta en marcha de esta no tendrían incidencia sobre la geología de la zona.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera un impacto residual NULO.

**Impactos en fase de explotación:**

La explotación no prevé afectaciones sobre la geología, aunque se podrían llegar a dar por fenómenos erosivos como cárcavas en taludes, pequeños deslizamientos, etc. pero que en cualquier caso serían locales y puntuales, de poca magnitud, por lo que el impacto residual se considera NULO.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Finalmente, el desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá impactos similares a los que se generan en la fase de construcción, por lo que no se modificará el relieve de forma significativa.

Sin embargo, puesto que desaparecerán las estructuras y se restablecerán las condiciones preoperacionales tras la restauración ambiental, el impacto residual sobre la geología se considera POSITIVO.

#### *9.4.1.4 Edafología*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Compactación de suelos.

- Pérdida de suelo.
- Alteración de la calidad del suelo.
- Riesgo de erosión.

**Impactos en fase de construcción:**

Durante la construcción y puesta en marcha de la planta, no se espera incidir en la compactación del suelo ni en la pérdida de suelo. Estos factores ya se vieron afectados en la construcción de la planta en 2017 pero, las acciones que podrían llevarse a cabo se realizarían sobre las superficies pavimentadas y/o caminos ya construidos.

La contaminación del suelo en este tipo de proyectos debería de ser mínima y, en cualquier caso, estar ocasionada por un vertido accidental de aceites usados, pinturas y otros líquidos o residuos tóxicos o nocivos para el suelo o por una inadecuada gestión/manipulación de los materiales utilizados y generados durante las obras. El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras, así como el de los productos generados durante las mismas, puede provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. La afección sería adversa, de tipo puntual, de intensidad baja y recuperación difícil, aunque se puede evitar mediante medidas de tipo preventivo, por lo que se trata de una afección poco significativa.

Los materiales utilizados y los residuos generados serían los habituales de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, mampostería, etc. y aceites y combustibles de la maquinaria en general, etc.). En el caso de los aceites y combustibles de la maquinaria, estos no deberían ser motivo de impacto si tanto los vehículos como la maquinaria se encuentran en correcto estado, siempre que la manipulación de los potenciales contaminantes se realice de forma correcta y en las zonas habilitadas para ello.

Para la totalidad de los residuos generados en la obra, el proyecto contempla las medidas de prevención, de tratamiento y de gestión que determina la normativa de referencia para cada uno de ellos, por lo que, de producirse una contaminación de cualquier tipo, presumiblemente sería por causas fortuitas o de negligencia en la correcta gestión de los residuos. Por ello, se llevarán a cabo buenas prácticas en la obra y se informará a los trabajadores para su cumplimiento.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación del proyecto, los impactos que podrían esperarse serían la contaminación del suelo debido a vertidos accidentales de combustible, aceites y refrigerantes procedentes de la maquinaria y por infiltración de lixiviados procedentes de las aguas sanitarias de la planta, del material de entrada, del proceso de compostaje en general, del agua pluvial y del material de escorrentía. Sin embargo, la planta presenta una serie de medidas constructivas y operativas previstas de protección del suelo y el subsuelo, por lo que el impacto se consideraría mínimo.

Alrededor de la superficie cimentada que conforma la zona de proceso, se encuentran unos márgenes verticales de más de 1 m con presencia escasa de vegetación y naturaleza arcillosa poco desarrollada, por lo que serían vulnerables a la erosión causada por lluvias.

Cabe destacar que se espera un impacto positivo en el entorno supralocal, asociado a una mejora de la calidad del sustrato edáfico donde se apliquen los biofertilizantes producidos.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Se considera que el riesgo de generar impactos sobre el suelo durante la fase de desmantelamiento será mínimo siempre que exista un proceso de deconstrucción en el que ponga especial atención a los volúmenes constructivos y de las instalaciones de la planta.

A medida que se vayan retirando y deconstruyendo las infraestructuras de la planta, el suelo irá quedando al descubierto y será mucho más vulnerable frente a posibles sucesos de vertidos accidentales de combustibles, aceites y refrigerantes, de lixiviación y de erosión.

Sin embargo, puesto que desaparecerán las estructuras y se restablecerán las condiciones preoperacionales tras la restauración ambiental, se considera un impacto residual POSITIVO.

#### *9.4.1.5 Hidrología*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Contaminación de aguas superficiales.
- Alteración de escorrentía superficial.
- Afección a aguas subterráneas.

**Impactos en fase de construcción:**

La puesta en marcha de la planta no prevé el cruzamiento de cursos de agua ni la alteración de estos. Aunque algunas acciones de esta fase podrían ocasionar vertidos accidentales de combustibles o aceites, el curso de agua más cercano se encuentra a aproximadamente 350 m, por lo que la probabilidad de afectación sería muy baja. Además, toda la maquinaria a emplear contará con las revisiones pertinentes y se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos que se generen.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación para el vector de la hidrología, el riesgo de impactos se considera reducido.

Por una parte, no se requerirán aportes de agua externos de forma reiterada, ya que el proceso productivo se nutre del agua de los propios materiales entrantes y presenta amplios períodos de autosuficiencia. De forma eventual como, por ejemplo, debido a un régimen pluvial muy escaso, se podría requerir un incremento del consumo de agua mediante aportes externos y siempre que lo requiera el proceso.

El consumo anual de agua por parte de los trabajadores será muy acotado, ya que como máximo se encontrarán 4 personas trabajando a la vez en la planta.

El riesgo de contaminación de las aguas freáticas por infiltración será muy bajo, ya que las infraestructuras de la planta disponen de una serie de medidas constructivas y operativas de protección del subsuelo, impidiendo que percole cualquier sustancia potencialmente contaminante para las aguas freáticas. En adición, la balsa de lixiviados donde se recogen las aguas procedentes de escorrentía y las aguas sanitarias se encuentra impermeabilizada y, según el protocolo de funcionamiento de la planta, siempre se va a garantizar que los niveles de llenado de la balsa no excedan el 75% de esta, habiéndose dimensionado correctamente para evitar dicha situación. En caso de sucederse esta situación, aunque la probabilidad de ocurrencia sería muy baja, los residuos de lixiviación serían evacuados en la mayor brevedad posible mediante cisterna y se trasladarían a la planta depuradora más cercana, donde se gestionarían adecuadamente.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Aunque el impacto durante esta fase se considere mínimo, al retirar las infraestructuras de la planta y quedar el suelo al descubierto, en caso de sucederse algún vertido accidental de combustible, aceites, refrigerantes o cualquier otro componente de maquinaria y vehículos, estos podrían llegar a las aguas freáticas por infiltración y contaminarlas.

También se podrán producir eventos de escorrentía y erosión debido a la falta de cubierta vegetal en las superficies actualmente cubiertas de hormigón y zahorra. Sin embargo, mediante la aplicación de las actuaciones que comprenden la fase de restauración ambiental del proyecto, la dinámica de la escorrentía volvería a su situación original, por lo que la afectación tanto a los cursos de agua superficiales como a las aguas freáticas sería muy poco probable.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

### 9.4.2 Impacto sobre el medio biótico

#### *9.4.2.1 Vegetación*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Eliminación de cobertura vegetal.
- Degradación de la vegetación.

**Impactos en fase de construcción:**

Alrededor de las superficies de hormigón se encuentra vegetación característica de la zona que no se verá afectada por la fase de construcción y puesta en marcha de la actividad.

De todos modos, la inactividad de la planta construida en 2017 ha llevado al crecimiento de vegetación ruderal en distintas zonas de la planta. Esta se vería afectada directamente por la actividad, en caso de ser necesaria su eliminación, o indirectamente por los materiales y procesos que se llevarán a cabo en la instalación.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Aunque el impacto derivado de esta fase podría considerarse negligible para el vector de la flora, para aquellas áreas dentro de la parcela en las que se dé un crecimiento oportunista de maleza autóctona, esta se reemplazará por áreas revegetadas mediante criterios ambientales.

Aun así, el área ocupada por las instalaciones de la planta impide que esta sea hábitat potencial para el desarrollo de especies vegetales autóctonas, por lo que podría fragmentar en cierta medida el hábitat de ciertas especies.

En caso de iniciarse un incendio de forma accidental, la flora y la cobertura vegetal de la zona se verían gravemente afectadas. Por ello, la planta dispone de un informe de evaluación técnica sobre los sistemas de protección contra incendios para industrias especificas dedicadas al compostaje. En este mismo informe de evaluación se incluyen medidas de protección contra incendios orientadas a este tipo de actividades, las cuales se implementarán durante la fase de explotación de la planta, y se incluyen en el apartado de “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias” del presente documento. Por último, según las conclusiones del mismo informe de evaluación técnica, el presente proyecto cumple con las dotaciones mínimas de protección contra incendios.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones de la planta, se podrían generar ciertos impactos que tendrían afección sobre la flora de la zona, aunque en general el impacto de esta fase sobre el vector de la flora podría considerarse negligible.

El aumento de frecuencia de personal y vehículos durante el desmantelamiento afectará negativamente a la cobertura vegetal que haya surgido de forma espontánea durante la fase de funcionamiento, debido al pisoteo. También pueden darse incendios de forma accidental que afecten negativamente a la flora potencialmente presente en la zona.

Por último, durante la fase de restauración ambiental del proyecto, se revegetarán zonas con especies autóctonas y se perseguirá el objetivo de devolver la zona de implantación del proyecto a su estado previo a la construcción de la planta y de la ejecución del proyecto en sí. Además, el suelo pasará a ser hábitat potencial para otras especies que vayan a competir entre ellas por ese espacio.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, en especial de la restauración ambiental, se considera un impacto residual POSITIVO.

### 9.4.2.2 Fauna

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afectación o pérdida de hábitat.
- Alteración de comportamiento de las especies.
- Molestias por ruido y/o vibraciones.
- Mortalidad por atropello.
- Efecto barrera y/o reducción de hábitat.
- Riesgo de colisión.

**Impactos en fase de construcción:**

Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción. Debido al ruido, al polvo y al trasiego de vehículos y de personas, se producen molestias sobre la fauna que pueden inducir a su desplazamiento. Estas molestias pueden provocar que las especies tales como aves rapaces y otras especies de aves vinculadas a medios abiertos o entornos agrarios eludan utilizar incluso los alrededores de la zona ocupada y se desplacen a zonas alternativas. Sin embargo, debido a que la planta ya se encuentra construida desde 2017, no se prevén grandes actuaciones durante la fase de obras, solo las necesarias para la puesta en marcha de la planta.

Por un lado, el augmento de circulación asociado a la puesta en funcionamiento de la planta podría causar una afección directa sobre la fauna por un augmento del riesgo de atropellos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles que habitan en el ámbito de estudio presentan una mayor vulnerabilidad a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

Por otro lado, las actuaciones previstas en esta fase podrían disminuir la permeabilidad del paso de las especies debido a la instalación de nuevos elementos y la mayor densidad o velocidad del tráfico en los viales.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación del proyecto se generará un impacto reducido sobre la fauna de la zona, ya que la actividad de la planta podría generar molestias sobre el ciclo de vida de aquellas especies potencialmente presente en la zona de implantación del proyecto. De entre las especies afectadas, una de las principales sería *Oryctolagus cuniculus*, debido a su gran presencia en la propia parcela de la planta y en las zonas colindantes a esta.

La presencia de la infraestructura de la planta suprime la zona de emplazamiento de esta como hábitat potencial para la fauna presente, afectando a la conectividad, pues elimina el hábitat sobre el que se emplaza y reduce la calidad del hábitat que le rodea al fragmentarlo. La planta de biofertilizantes, por lo tanto, genera un efecto barrera y una reducción de hábitat que puede alterar el comportamiento de las especies y provocar un desplazamiento de estas. Concretamente, el proyecto se encuentra emplazado dentro del corredor ecológico de la Sagra, que tiene un 100% de suelo de carácter no urbanizable y presenta muy buena conectividad ecológica, presentando especial importancia para las especies esteparias. Este corredor presenta un ancho aproximado de 1,7 km en la zona de estudio, mientras que el proyecto tiene unas dimensiones de 15.540 $m^2$, hecho que lo convierte en una barrera muy pequeña e insignificativa para la fauna terrestre, que puede desplazarse alrededor de esta. Por tanto, debido

a las dimensiones de la propia planta y la cantidad de hábitat disponible en los alrededores de esta, el impacto sobre el efecto barrera y la reducción del hábitat para especies de fauna durante la fase de funcionamiento se considera poco significativo.

Aun así, para minimizar el impacto sobre la fauna de la zona, el cercado de la instalación está construido de manera que no impide la circulación de fauna silvestre no cinegética mediante la instalación de gateras de 20 cm de diámetro, cada 50 m y en las intersecciones. Además, no se ha instalado alambre de espino en ningún punto del cercado.

Hay que considerar que la actividad de la planta es a nivel del suelo y no presenta infraestructuras con gran altura y dimensiones, a excepción de la nave de oficinas y garaje de maquinaria, que presenta una altura de 7 m y dimensión de 112 $m^2$. Esto hace que el proyecto tenga baja incidencia sobre aves y no suponga un riesgo de colisión significativo, además de no afectar significativamente a la conectividad de la avifauna.

Debido al aumento de circulación por la carretera M-305 y el camino de acceso de vehículos que se encarguen de proveer a la planta de materias primas o de las operaciones de mantenimiento de esta, puede haber un aumento del riesgo de atropellos accidentales de fauna.

Por otra parte, se prevé un impacto local moderado por el incremento de insectos derivado de la actividad productiva. Por ello, se aplicarán medidas como la aplicación de productos que inhiban la formación de larvas en las parvas de compostaje y la instalación de trampas de agua. Además, existirá un control biológico sobre estos, ya que la presencia de aves que se alimenten de estos insectos podría aumentar.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

El riesgo de atropello para la fauna terrestre se ve incrementado por el aumento de circulación de maquinaria, vehículos y personal en la zona durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones. Una vez desmanteladas, la zona puede volver a ser hábitat potencial para las especies de fauna que pueda haber presentes.

Para que la fauna pueda volver a establecerse en la zona, es necesaria una buena restauración de los hábitats y volver al estado previo de estos, objetivo que se persigue mediante la aplicación de la fase de restauración ambiental. Así, el desmantelamiento conlleva una recuperación de la zona, suponiendo la eliminación de los elementos instalados y la recuperación de la vegetación, un impacto positivo sobre la conectividad ecológica, ya que se eliminaría el efecto barrera y aumentaría la superficie de hábitats disponible.

Además, también se dará una reducción significativa de la población de insectos respecto a la fase de explotación debido al cese de la actividad y a la ausencia de parvas de compostaje.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.2.3 Hábitats de Interés Comunitario*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Alteración HICs.

**Impactos en fase de construcción:**

Alrededor de la planta se identifican varios HICs, a una distancia aproximada de 200 m. Durante la fase de construcción, podrían llevarse a cabo pequeñas obras de pequeña magnitud,

necesarias para la puesta en marcha de la planta, que lleva construida desde 2017. Tanto las obras en sí como la presencia de maquinaria y vehículos asociados a estas podrían generar polvo y partículas en suspensión, que podrían incidir negativamente en la calidad de los HICs más cercanos a la planta.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación, los elementos que podrían incidir sobre la calidad de los HICs más cercanos a la zona de implantación del proyecto serían aquellas actividades asociadas al funcionamiento de la planta que podrían generar polvo y partículas en suspensión, como sería el volteo de las parvas en avanzado estado de maduración y de cribado del material.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Las obras asociadas a la fase de desmantelamiento, que tienen como objetivo deconstruir todas las instalaciones e infraestructuras de la planta, devolviendo la parcela a su estado previo mediante restauración ambiental, también generarán emisiones de polvo y partículas que podrían afectar negativamente a los HICs que se encuentran en las proximidades de la planta.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

### 9.4.3 Impacto sobre el Medio socioeconómico

#### *9.4.3.1 Población*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

Los impactos que afectan a este factor son:

- Molestias.
- Afección a la salud.
- Calidad de vida.

**Impactos en fase de construcción:**

La construcción principal de la planta se realizó en 2017 por lo que ahora solo sería necesaria la puesta en marcha y adición de elementos para la actividad. La circulación de vehículos rodados y acciones de esta fase podrían generar molestias por ruido, pero se considera un impacto bajo y puntual.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual NULO.

**Impactos en fase de explotación:**

Las molestias a la población de la fase de explotación de la planta pueden estar generadas por el augmento de circulación y por la propia actividad de compostaje.

Por lo que hace al augmento de circulación, puede generar molestias de ruido, de congestión de tránsito y de augmento de las emisiones de $CO_2$.

En función de la experiencia que EDAFO GM, S.A. posee gracias a la gestión de la planta de producción de Camarles (Tarragona), de características similares a las del presente proyecto, se ha estimado la cantidad de vehículos que accederán diariamente a las instalaciones. La

estimación se ha realizado adaptando los valores de Camarles a las capacidades y rendimientos iniciales que se esperan para la planta de Villaconejos. Estos valores se exponen en la tabla siguiente.

*Tabla 26. Número aproximado de camiones diarios que accederán a las instalaciones de Villaconejos, a partir de datos extrapolados de la planta de Camarles (Tarragona).*

| | 2021 | | | | | 2022 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ago (parcial) | Sept | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May (parcial) |
| **Días laborables** | 11 | 22 | 20 | 21 | 18 | 18 | 20 | 23 | 19 | 14 |
| **Extrapolación entradas mensuales Villaconejos** | 24,9 | 202,7 | 215,1 | 249,0 | 226,2 | 231,7 | 219,3 | 226,9 | 178,4 | 159,1 |
| **Extrapolación salidas mensuales Villaconejos** | 1 | 5 | 8 | 10 | 24 | 43 | 50 | 45 | 38 | 23 |
| **Camiones grandes/día** | 1,6 | 5,4 | 6,6 | 7,0 | 7,4 | 8,8 | 8,4 | 8,3 | 7,6 | 8,1 |

Esta circulación prevista se dará los días laborales de la semana, es decir, de lunes a viernes. Las rutas previstas serán dos:

- **Entradas**: El objetivo de la planta es dar servicio a poblaciones pequeñas e intermedias próximas; de entre 10 a 20 km de distancia. Asimismo, la existencia de núcleos poblacionales importantes en el mismo entorno de 20-25 km y la inexistencia de otras plantas de una tipología similar hace pensar en la posibilidad de que exista algún trayecto procedente a esta distancia, como pueden ser: Pinto, Rivas-Vaciamadrid, Valdemoro y Aranjuez.
- **Salidas**: Hasta distancias de entre 10-15 km, mayoritariamente, si bien podrían ser más reducidas.

Respecto al impacto efectivo de esta circulación, se realizan una serie de apuntes a continuación:

- Por la experiencia de gestión de EDAFO GM, S.A. y causa de la capacidad de gestión de la planta, el número diario de vehículos será bastante reducido, por lo que la afectación en las poblaciones de Villaconejos y Chinchón no se estima sustancial.
- Cabe considerar que los materiales orgánicos que se aportarán a la planta, actualmente se están conduciendo a otras instalaciones de gestión de residuos, por lo que el volumen de tráfico se va a reorganizar en nuevas rutas, pero sin impacto global notable desde un punto de vista supramunicipal.
- Más localmente, la circulación de vehículos puede generar, potencialmente, molestias sobre la población receptora, debido al aumento del número de vehículos en circulación, el aumento del ruido y generación de emisiones de $CO_2$. Sin embargo, esta tipología de molestias se puede evitar mediante una correcta organización del régimen de entradas según horarios preestablecidos, en función de los tipos de productores de residuos que acudan a la instalación.

En lo que respecta a la propia actividad de la planta de compostaje, la emisión de olores es el componente principal que podría generar molestia a la población. Para evaluar el impacto que la planta podría tener sobre las poblaciones vecinas, se ha realizado un estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas, que puede consultarse en un apartado anterior del presente documento. Mediante este estudio se puede concluir que la afectación a núcleos urbanos se

considera improbable debido a las distancias entre estos y la planta, ya que la modelización realizada para las tres alternativas del proyecto muestra como las isodoras teóricas no afectarían ninguno de los núcleos urbanos que se encuentran más cerca del emplazamiento de la planta, cumpliéndose el criterio de inmisión de $C_{98,\ 1\ hora}$ = 3 $ou_E/m^3$.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

La fase de desmantelamiento tiene como objetivo desmantelar el conjunto de instalaciones e infraestructuras y, mediante la fase de restauración ambiental, devolver la zona del proyecto a la situación previa a este. Esto genera molestias por ruido procedente de la maquinaria usada y por el augmento de circulación de vehículos, además de levantamiento de polvo y partículas.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.3.2 Factores socioeconómicos*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Ocupación laboral y recursos económicos.

**Impactos en fase de construcción y de desmantelamiento:**

En general, los impactos producidos por un proyecto de estas características sobre el factor económico son, en su mayoría, de carácter positivo, ya que favorecen la dinamización económica tanto del propio municipio que lo alberga como la de los municipios próximos a este, siendo los principales beneficios la creación de empleo y la demanda de servicios.

Para la puesta en marcha de la planta y su desmantelamiento, se requerirá mano de obra cualificada y no cualificada, lo que dinamizará la economía local y regional. Además, la contratación de servicios auxiliares como alojamiento, transporte y alimentación para los trabajadores beneficiará a las empresas locales, especialmente en los municipios más cercanos como Chinchón y Villaconejos.

Se considera un impacto POSITIVO.

**Impactos en fase de explotación:**

Se prevé un impacto socioeconómico positivo en los núcleos poblacionales colindantes a la zona de implantación del proyecto, mediante la creación de nuevos empleos derivados directa e indirectamente de la actividad de la planta.

Además, se promoverá la actividad económica local y supralocal mediante el aprovechamiento y la revalorización de residuos que vayan a utilizarse como materias primas del proceso, obteniendo un producto final que vaya a comercializarse en el ámbito cercano al emplazamiento del proyecto.

Se considera un impacto POSITIVO.

#### *9.4.3.3 Usos del suelo*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Pérdida de usos productivos.

**Impactos en fase de construcción:**

La puesta en marcha de la planta de producción de biofertilizantes no tiene efectos en los usos del suelo pues la modificación se dio en el momento de su construcción en 2017.

Este impacto no es de aplicación y se considera NULO.

**Impactos en fase de explotación:**

La propia instalación del proyecto causa la pérdida de los usos productivos del suelo debido a la creación de superficies pavimentadas para llevar a cabo los procesos de producción de biofertilizantes. Estas se construyeron para proteger el suelo de procesos y materiales susceptibles de provocar contaminación por ellos mismos, por lixiviación o por escorrentía. Estas superficies reducen la porosidad, permeabilidad y aireación del suelo, por lo que alteran el equilibrio hídrico, la actividad de organismos y la calidad del suelo.

La zona de almacenamiento de materiales se ha pavimentado con zahorra compactada, que permite cierta infiltración de agua y permite que el suelo pueda mantener parte de su ciclo hídrico.

La zona de recepción y la zona de proceso se pavimentaron con hormigón, que actúa como una barrera impermeable. Esto interrumpe la infiltración de agua y el ciclo hídrico local, además de causar la pérdida de estructura y funcionalidad del suelo.

El suelo alrededor de estas superficies mantiene su estructura y vegetación, pero sin un uso concreto. Además, la superficie ocupada por la planta en comparación con el resto de terreno disponible en la zona para usos productivos diferentes -en este caso, para cultivos y uso agrícola- es mínima.

Se considera un impacto COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Durante la fase de desmantelamiento, se prevé la eliminación y retirada de las superficies pavimentadas. La superficie cubierta con zahorra (5.000 $m^2$) se podrá retirar más fácilmente y permitirá una fácil recuperabilidad del suelo una vez retirada. De todos modos, será necesario cerciorarse de que la compactación del suelo mediante la aplicación de zahorra y la actividad de la planta hayan permitido una porosidad y poca compactación del suelo. En este caso, será necesaria una fase de restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto que permita la recuperación del suelo, con el objetivo de permitir la actividad de organismos y la restauración de capacidad agrícola de este.

Durante la misma fase de restauración ambiental, la superficie de hormigón presente en la planta deberá retirarse y el suelo se someterá a una acción de descompactación para recuperar su estructura y funcionalidad.

Así, mediante unas correctas acciones de restauración ambiental, el suelo podrá recuperar su uso productivo anterior a la planta.

Se considera un impacto POSITIVO.

#### *9.4.3.4 Infraestructuras*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afección a infraestructuras y servicios.

**Impactos en fase de construcción:**

Durante la puesta en marcha de la planta, se augmentará la circulación de vehículos asociados al transporte de elementos y material, lo que generará un augmento de la circulación por la carretera M-305 y por el camino de acceso a la planta. Aun así, no se prevé una incidencia significativa sobre estas vías, puesto que no se obstaculizarán ni se realizarán actuaciones en ellas.

Será necesario que los transportistas que circulen con cargas pesadas, las aseguren bien antes de la circulación por las diferentes vías de comunicación, para así evitar el desprendimiento de elementos en estas.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de explotación:**

La fase de explotación generará un augmento de la circulación de vehículos que transporten residuos a valorizar y el compost producido en la planta, además de los propios trabajadores y personal que se encargue de las actuaciones de mantenimiento necesarias. Tampoco se prevé una obstaculización ni un impacto negativo sobre las vías por las que circularán los vehículos y la maquinaria necesarias, ya que se asegurarán los elementos de carga para evitar desprendimientos.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Se consideran los mismos impactos que durante la fase de construcción.

Por tanto, mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.3.5 Espacios Naturales Protegidos*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afección a patrimonio natural.

La zona de estudio no coincide geográficamente con ningún tipo de figura de protección legal, encontrándose la más cercana a aproximadamente 5,2 km. Este espacio protegido se trata de la Laguna de San Juan, una laguna que se localiza en el término municipal de Chinchón, incluida en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid y en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

**Impactos en fase de construcción y desmantelamiento:**

El augmento de circulación de vehículos motorizados y de maquinaria con carga pesada asociado a estas fases, podría generar molestias a la fauna presente en los ENPs. También se podría generar un impacto acústico en el momento de desmantelamiento al retirar las superficies pavimentadas y otros elementos de la planta.

Sin embargo, teniendo en cuenta la distancia a los distintos espacios naturales protegidos y la magnitud de las actividades a desarrollar en la planta durante las fases de construcción y desmantelamiento, se considera un impacto NULO.

**Impactos en fase de explotación:**

Por un lado, y de igual modo que en las fases nombradas anteriormente, la fase de explotación del proyecto implicará un augmento en la circulación de vehículos motorizados y con cargas

pesadas. Esto podría tener impacto sobre la fauna por las molestias y perturbaciones generadas por ruidos y vibraciones.

Por otro lado, el proceso de compostaje genera olores que podrían incidir en la fauna de la zona, ya que una alteración de los olores naturales podría interferir con el uso frecuente del sentido del olfato de la fauna a la hora de alimentarse, reproducirse y detectar depredadores. Algunas de las afectaciones que esta alteración podría llevar asociadas serían, por ejemplo, la dificultad de encontrar pareja o señales de advertencia; atraer o causar la movilización de especies; y pérdidas de orientación en el entorno o durante la migración.

Sin embargo, teniendo en cuenta la distancia a los distintos espacios naturales protegidos y la magnitud del impacto odorífero generado durante la fase de funcionamiento de la planta, se considera un impacto NULO.

#### *9.4.3.6 Patrimonio natural*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afección a vías pecuarias y MUP.

**Impactos en fase de construcción y desmantelamiento:**

Durante estas fases el proyecto no afectará las vías pecuarias, montes públicos o sendas por la naturaleza identificadas en la zona de estudio, ya que la ubicación de la planta no coincide con ninguno de estos.

Por tanto, se considera un impacto NULO.

**Impactos en fase de explotación:**

La circulación de vehículos asociada a esta fase, igual que en las anteriores, no incidirá sobre los elementos de patrimonio natural.

El impacto que esta fase del proyecto podría tener sobre estos elementos es debido a los olores generados en la planta. La vía pecuaria que se encuentra al norte de la planta, llamada Vereda de la Carcabilla y Mojón Alto, se ubica a unos 620 m de la planta y tiene un descansadero a casi 1 km de esta. Estas zonas destinadas al tránsito de ganado y a su descanso podrían verse afectadas por el impacto odorífero asociado a la planta. A casi 2 km de la planta también se encuentra la senda por la naturaleza llamada ruta de la Laguna de San Juan, destinada al tránsito humano.

Teniendo en cuenta la distancia a los distintos elementos del patrimonio natural identificados anteriormente, la magnitud del impacto odorífero generado durante la fase de funcionamiento de la planta, y mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual COMPATIBLE.

#### *9.4.3.7 Patrimonio cultural*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afección a patrimonio histórico-artístico y arqueológico.

Los diferentes elementos del patrimonio cultural, ya sea histórico, artístico, arquitectónico y/o arqueológico presentes en los municipios de Chinchón y Villaconejos se encuentran a una

distancia suficiente de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos, por lo que no se verán afectados por la actividad desarrollado en este.

Así, se considera un impacto NULO en todas las fases del proyecto.

### 9.4.4 Impacto sobre el Medio Perceptual

#### *9.4.4.1 Paisaje*

Se considera que la afección sobre este vector es muy similar para todas las alternativas.

Los potenciales efectos identificados que afectan este factor son:

- Afección a paisaje
- Incidencia visual

**Impactos en fase de construcción:**

La presencia de la planta construida desde 2017 ya genera un impacto visual significativo si se tiene en cuenta el mosaico agrícola que caracteriza la zona de emplazamiento del proyecto.

En este caso, las alternativas 1 y 2 presentarían un impacto muy similar, al tratarse de alternativas concebidas al aire libre, por lo que durante la fase de construcción no se llevarían a cabo grandes actuaciones en la planta, solo aquellas necesarias para la puesta en marcha de esta. Sin embargo, la alternativa 3 contempla la construcción de dos naves cerradas en las instalaciones de la planta, lo que implicaría una mayor presencia de vehículos y maquinaria necesarios para llevar a cabo las obras constructivas.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual MODERADO.

**Impactos en fase de explotación:**

Durante la fase de explotación, se incorporarán medidas en la planta referentes al impacto visual y paisajístico, tales como la concepción minimalista de la planta, presentando materiales y colores adecuados que perseguirán una incidencia visual mínima y permitirán su integración en el contexto agrícola que la rodea. Además, la planta se encuentra ubicada en un emplazamiento muy concreto en que la incidencia visual resultante será la menor posible.

También se considerará la opción de realizar una revegetación del perímetro de la planta con especies autóctonas, con la finalidad de facilitar la integración visual de la instalación y la minimización del impacto de los elementos construidos.

Cabe destacar que el impacto visual de las alternativas 1 y 2 será significativamente menor que la asociada a la alternativa 3, ya que las dos primeras presentan configuraciones de plantas al aire libre, que serían más fáciles de integrar con el paisaje; mientras que la alternativa 3 presenta una configuración de planta con dos naves cerradas en las zonas de recepción de materiales y de fermentación, por lo que el impacto visual en este caso sería mucho mayor.

Mediante la aplicación de medidas adecuadas, se considera un impacto residual MODERADO.

**Impactos en fase de desmantelamiento:**

Durante la fase de desmantelamiento, el impacto paisajístico estará asociado a la presencia de vehículos, maquinaria y personal que realicen las obras de deconstrucción de la planta.

Una vez finalizadas, la zona volverá a recuperar el aspecto previo a la construcción de esta, mediante la aplicación de la restauración ambiental, por lo que se considera un impacto POSITIVO.

## 9.5 Matriz de valoración de impactos

La matriz de valoración de impactos es una de las herramientas disponibles actualmente para la valoración de impactos ambientales. Su principal ventaja es la de realizar una presentación de toda la información que facilita el estudio de las relaciones existentes entre los elementos productores y receptores de impacto.

En la matriz de valoración y clasificación de impactos, se han aplicado los atributos descriptivos explicados anteriormente, diferenciando según si tienen lugar durante la fase de construcción, la fase de funcionamiento o la fase de desmantelamiento.

La valoración que se aprecia en la matriz tiene en cuenta los impactos que se generarán después de aplicar las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el apartado pertinente.

Así, a modo de resumen, se pueden realizar las siguientes apreciaciones:

- En fase de construcción, se identifican 8 impactos compatibles, 1 moderados, 6 nulos y 1 positivo.
- En fase de funcionamiento, se identifican 11 impactos compatibles, 1 moderados, 3 nulos y 1 positivo.
- En fase de desmantelamiento, se identifican 7 impactos compatibles, 0 moderados, 3 nulos y 6 positivos

*Tabla 27. Matriz de valoración de impactos. Fuente: Elaboración propia.*

| MEDIO AFECTADO | FACTOR AFECTADO | Naturaleza (Signo) | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (A) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (RC) | IMPORTANCIA (I) | IMPACTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO FÍSICO | **Cambio climático** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | -20 | Compatible |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | -22 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | -20 | Compatible |
| | **Atmósfera** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | -25 | Compatible |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | -23 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | -25 | Compatible |
| | **Geología** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de funcionamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 27 | Positivo |
| | **Edafología** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | -25 | Compatible |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | -21 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 29 | Positivo |
| | **Hidrología** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | -24 | Compatible |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -21 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | -24 | Compatible |

| MEDIO AFECTADO | FACTOR AFECTADO | Naturaleza (Signo) | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (A) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (RC) | IMPORTANCIA (I) | IMPACTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO BIÓTICO | **Vegetación** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -25 | **Compatible** |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -25 | **Compatible** |
| | Fase de desmantelamiento | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 31 | **Positivo** |
| | **Fauna** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -21 | **Compatible** |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -25 | **Compatible** |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -24 | **Compatible** |
| | **HICs** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -22 | **Compatible** |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -23 | **Compatible** |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -25 | **Compatible** |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | **Población** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | **Nulo** |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | -24 | **Compatible** |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | -24 | **Compatible** |
| | **Actividad socioeconómica** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 29 | **Positivo** |
| | Fase de funcionamiento | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 31 | **Positivo** |
| | Fase de desmantelamiento | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 29 | **Positivo** |

| MEDIO AFECTADO | FACTOR AFECTADO | Naturaleza (Signo) | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (A) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (RC) | IMPORTANCIA (I) | IMPACTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Usos del suelo** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | -22 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 21 | Positivo |
| | **Infraestructuras** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | -17 | Compatible |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -15 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | -17 | Compatible |
| | **ENPs** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de funcionamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de desmantelamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | **Patrimonio natural** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | Compatible |
| | Fase de desmantelamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | **Patrimonio cultural** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de funcionamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |
| | Fase de desmantelamiento | | | | | | | | | | | | | Nulo |

| MEDIO AFECTADO | FACTOR AFECTADO | Naturaleza (Signo) | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (A) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (RC) | IMPORTANCIA (I) | IMPACTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO PERCEPTUAL | **Paisaje** | | | | | | | | | | | | | |
| | Fase de construcción | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | -26 | **Moderado** |
| | Fase de funcionamiento | -1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | -36 | **Moderado** |
| | Fase de desmantelamiento | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | - | 2 | 4 | 4 | 4 | - | 36 | **Positivo** |

# 10 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

El objetivo de este capítulo es identificar aquellas medidas que permitan prevenir, reducir y compensar cualquier efecto negativo de aspecto relevante asociado a la ejecución del proyecto objeto de estudio.

Se presentan a continuación una serie de medidas de diversa naturaleza que pueden resultar útiles para minimizar los impactos negativos detectados. Estas pueden clasificarse en tres grupos:

- MEDIDAS PREVENTIVAS. Son las medidas encaminadas a evitar o minimizar los impactos generados por la ejecución del proyecto y garantizar el cumplimiento de las especificaciones de este y la legislación vigente.
- MEDIDAS CORRECTORAS. Son las medidas que entran en funcionamiento cuando se detectan impactos no deseables. Están dirigidas a anular, atenuar, corregir y/o modificar las acciones o efectos derivados del proyecto.
- MEDIDAS COMPENSATORIAS: Son las medidas encaminadas a compensar los efectos irreversibles y más significativos, para los que no es posible la aplicación de medidas correctoras.

Cabe destacar que a la hora de establecer las medidas protectoras o correctoras con el fin de reducir o eliminar aquellos impactos generados por una actividad, es mejor siempre no producir estos impactos en vez de llevar a cabo un tratamiento posterior de los mismos, aspecto a considerar no solo desde el punto de vista medioambiental, sino también económico, ya que el coste de las medidas correctoras suele ser superior al de las preventivas. Sin embargo, en ocasiones el daño es inevitable y es necesario por tanto recurrir a medidas que impliquen una minimización, corrección o compensación del daño causado.

## 10.1 Medidas preventivas

### 10.1.1 Emisiones odoríferas

La gestión que se prevé realizar en la planta con el objetivo de minimizar los olores se concreta en las actuaciones siguientes:

- Durante la fase de recepción del material:
  - Se evitará el almacenamiento del material en la zona de recepción mediante la programación y la planificación de las entradas diarias, para así minimizar al máximo el tiempo de almacenamiento del material en esta zona.
  - Se preparará una cama de fracción vegetal triturada para realizar la mezcla de manera inmediata en llegar el material a la zona de recepción.
  - Se realizará un control de calidad de los materiales de entrada.
  - Se gestionarán todos los materiales considerados de alta degradabilidad el mismo día de su recepción, para evitar la emisión de olores en la zona de recepción más allá del día de su descarga.
- Durante la fase de proceso del material:

  - Se vigilará la relación C/N en la mezcla de materiales.
  - Se llevará a cabo un control de la temperatura de las pilas de compostaje.
- También se aplicará un Plan de Gestión para esta tipología de emisiones, el cual está comprendido en el mismo Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto, en el que se incluye un control y vigilancia de diversos indicadores para monitorizar este tipo de emisiones, así como un protocolo de respuesta ante escenarios donde se superen los límites establecidos para los indicadores. Este plan de gestión de olores se describe y detalla en el subapartado correspondiente dentro del apartado de "Programa de vigilancia y seguimiento".

### 10.1.2 Emisión de partículas

La producción de partículas de polvo tiene lugar durante dos momentos puntuales en el proceso de producción de biofertilizantes: durante la fase de volteo de las parvas en avanzado estado de maduración y durante el cribado del material. Para evitar que se forme polvo, se proponen las siguientes medidas:

- Se mantendrá el material con un porcentaje inferior al 70% de materia seca, ya sea antes del volteo de las parvas y/o de la criba.
- No se volteará el material cuando sople el viento. Para ello, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Se situarán una veleta y un anemómetro en la ubicación de la planta para conocer los vientos predominantes y la intensidad de estos.
  - En situaciones de viento, las parvas con un porcentaje superior al 80% de materia seca deberán regarse primero antes de proceder con el cribado y/o con el volteo de estas.
  - En días con vientos fuertes (velocidades superiores a 60 km/h) no se deberá realizar el cribado ni el volteo de pilas.

### 10.1.3 Escorrentías y lixiviados

Con tal de minimizar el impacto asociado a la generación de aguas de escorrentía o lixiviados se describen, a continuación, las siguientes medidas:

- Se formarán las parvas de proceso con una proporción mínima 2:1 en volumen entre material vegetal y material orgánico.
- Se controlará la humedad de las parvas de proceso.
- Se evitará el vertido exterior de las aguas de escorrentía o lixiviados mediante las siguientes actuaciones:
  - Se caracterizará anualmente el contenido de la balsa de lixiviados, para tratarla adecuadamente en caso de que fuera necesario.
  - Se limitará el contenido de agua de escorrentías a un máximo del 75% del límite de la balsa. En caso de superar este límite, un camión dotado de mecanismos para el traslado de lixiviados y aguas con características similares se encargaría de vaciar parte de la balsa y trasladar ese material a la estación depuradora de aguas residuales más cercana, que se localizaría en el municipio de Chinchón.

- Se revisará trimestralmente, de acuerdo con las Revisiones de Seguridad y Medio Ambiente, el estado de la balsa, con tal de detectar la existencia de posibles muestras de deterioro. Las observaciones deberán reportarse en un Archivo de Control Periódico de la balsa.

### 10.1.4 Ruido

Aunque se considera que no existe afección por incremento de niveles sonoros al encontrarse la actividad a más de 1,6 km de distancia de cualquier vivienda, se proponen las siguientes medidas para minimizar el impacto sonoro de la instalación:

- Se valoraría la incorporación de una pantalla vegetal alrededor de parte de la instalación, en caso de ser necesario.
- Se valoraría realizar un mapa de ruido de la zona del proyecto de acuerdo con la legislación donde se indiquen los principales focos según mediciones realizadas, en caso de ser necesario. Estas mediciones deberían llevarse a cabo mediante equipos calibrados y en períodos de actividad y de no actividad, conservando siempre el registro de estas.

### 10.1.5 Condiciones sanitarias

La presencia de material en descomposición puede facilitar las condiciones para que se desarrollen insectos en las parvas de compostaje y que, en consecuencia, acudan aves para alimentarse de estos. Las medidas a aplicar para evitar esta situación serían las siguientes:

- Se utilizarán productos que inhiban la formación de las larvas en las parvas de compostaje, así como se instalarán trampas de agua para capturar a los insectos.
- Se utilizarán ahuyentadores acústicos de aves en caso de detectar su presencia, para evitar así su posible impacto.

### 10.1.6 Riesgo de incendios

La Capacidad Térmica Ponderada calculada a partir de la determinación de las Cargas Térmicas Ponderadas para las diferentes zonas de la instalación ha resultado ser de Grado Medio.

El único sector formado por un edificio es el Edificio de Oficinas, el cual dispone únicamente de una planta baja y el nivel de riesgo intrínseco considerado es **MEDIO/4**. Por otro lado, debido a la disposición de la zona donde se almacena gran parte de las materias combustibles, el riesgo de toda la parcela considerando las zonas sin usar es **ALTO/6**.

Las medidas a aplicar como protección pasiva para reducir el riesgo de ignición en las instalaciones y para reducir sus efectos en caso de incendio serían las siguientes:

- Edificio principal: Para mantener su estabilidad en caso de quedar expuesto al fuego, el edificio deberá cumplir con los parámetros de estabilidad al fuego estructural, los cuales se concretan a continuación:
  - Elementos estructurales portantes: R-60
  - Cubierta ligera: R-15
- Áreas exteriores: Las distintas áreas de incendios para considerarse diferentes deben tener una separación, ya sea un cambio de nivel o cambio de uso. En el hipotético caso de una nueva distribución de estas áreas, deberá volver a calcularse el nivel de riesgo intrínseco y evaluar los requisitos a cumplir.

Las medidas a aplicar frente a las fases del proceso que podrían presentar riesgo de ignición serían las siguientes:

- Se controlará, mediante una sonda de temperatura, la temperatura de los acopios de compost de más de 3 meses de antigüedad y que no se hayan movido en todo ese tiempo. Si la temperatura fuera superior a 80ºC, habría que voltearlos.
- Se controlará, mediante una sonda de temperatura, la temperatura de los acopios de fracción vegetal triturada de más de 6 meses de antigüedad y que no se hayan movido en todo ese tiempo. Si la temperatura fuera superior a 80ºC, habría que voltearlos.
- Se revisará periódicamente, incluido dentro de las Inspecciones trimestrales de Seguridad y Medio Ambiente, el estado y el buen funcionamiento del sistema antiincendios instalado.
- Se utilizarán extintores de polvo seco ABC, excepto en la zona con equipos eléctricos, donde se aconseja utilizar extintores de anhídrido carbónico ($CO_2$). Al disponer de un depósito de combustible líquido con capacidad para almacenar 2000 l de gasóleo, es necesario disponer de dos extintores de 50 kg de polvo.
- La distribución de los extintores en el edificio de oficinas será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no superará, en ningún caso, los 15 m. En la zona exterior se seguirán las indicaciones de acuerdo con el apartado 8.5 del Anexo I del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por lo que se incorporarán extintores portátiles en un recorrido máximo de 25 m des de cualquier punto, tal y como se indica en la norma para los establecimientos industriales (tipo D y E).
- El área de incendio definida en la zona exterior dispondrá de un total de 8 hidrantes de incendio, con al menos uno con salida de 100 mm.
- La instalación protegerá todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial, siendo en este caso la zona de proceso y almacén. La zona protegida por cada uno de los hidrantes es la cubierta por un radio de 40 m medidos horizontalmente. La distancia entre el hidrante y el límite exterior de la zona protegida será al menos 5 m e inferior a 15 m.
- Se instalarán armarios con dispositivos como mangueras y otros elementos para la utilización de estos hidrantes.
- Se instalarán en el edificio de oficinas sistemas de pulsadores. Concretamente, uno de estos sistemas se colocará en el punto considerado más accesible para el personal. La distancia máxima que recorrer des de cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 m. Para la zona exterior, no se instalarán pulsadores al tratarse de un área sin estructura.
- Se instalará un sistema de comunicación de alarma que permita señales acústicas en caso de activarse el pulsador del edificio de oficinas. Esta instalación también dispondrá de un sistema de megafonía para informar a toda el área, en caso de emergencia parcial.

### 10.1.7 Contaminación de aguas y suelos

Con el objetivo de minimizar el impacto que puedan tener las zonas de almacenamiento frente a la contaminación de aguas y suelos, las medidas a aplicar serían las siguientes:

- Se examinarán periódicamente las áreas de almacenamiento y proceso de la instalación, incluido en las inspecciones trimestrales de Seguridad y Medio Ambiente.
- Se asegurará periódicamente el buen estado del pavimento.
- En caso de detectar posibles anomalías en las zonas de almacenamiento, estas deberán repararse de manera urgente antes de continuar con la gestión de materiales en la instalación.

### 10.1.8 Fauna

Frente al riesgo de caída accidental de fauna en la balsa de lixiviados, se valorará instalar una rampa o red de salida, así como cualquier otro sistema de escape adecuado que evite el ahogamiento de esta. Cabe destacar que el vallado perimetral de la balsa es de seguridad para este tipo de accidentes, presentando un agujero de malla que impide el paso de fauna a la zona de la balsa y una altura superior a 2 m para el mismo fin. Además, se revisará periódicamente el estado del vallado para detectar de manera precoz posibles defectos en este y poder solventarlo de manera rápida.

## 10.2 Medidas correctoras

### 10.2.1 Emisiones odoríferas

En caso de que los olores generen molestias que deban considerarse de importancia, deberán implantarse las medidas correctoras adecuadas para estas, así como el uso de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para eliminar o reducir la producción de olores molestos. A continuación, se indican un seguido de medidas:

- Para minimizar problemas de olores, en caso de que la matriz de compostaje entre en anaerobiosis, durante la fase de fermentación:
  - Se vigilará la relación de C/N en la mezcla inicial, ajustando las proporciones de material vegetal y material orgánico.
  - Se incrementarán los volteos del material durante el proceso para favorecer la oxigenación y evitar así zonas anaerobias.
  - Se dosificará la humedad, de acuerdo con el patrón de temperatura experimentado por la parva.
  - Por la experiencia de uso en otras plantas, se descartará el uso de productos coadyuvantes de la descomposición. El motivo de esta decisión es que el uso de esta tipología de productos, pese a acelerar el proceso de descomposición, retienen las moléculas de compuestos orgánicos volátiles, responsables del olor, por lo que generan efectos no deseables en el material.
- Como medidas excepcionales, se podrían establecer medidas adicionales de tipo constructivo en el caso concreto de que todas las actuaciones anteriores no consiguieran minimizar y/o solventar los problemas de emisiones odoríferas:
  - Se valoraría la construcción de 4 silos de fermentación con sistema de aireación forzada en su base, sistema que permitiría aumentar la cantidad de oxígeno disponible en las parvas y eliminar los problemas de anaerobiosis. Las medidas aproximadas de los silos de fermentación serían de 8 m de ancho, 20 m de longitud y 2 m de altura; con 8 tubos de aireación en cada silo;

y, se situarían adyacentes a la zona de proceso, que se encuentra pavimentada.

– Se valoraría la utilización de lonas Gore-Tex sobre los silos de fermentación concretados en el punto anterior, con el objetivo de evitar de manera definitiva la posible emisión de olores por procesos de anaerobiosis. Además, los posibles gases generados durante este proceso cerrado se recircularían a un biofiltro fabricado con material orgánico vegetal.

### 10.2.2 Emisión de partículas

Se podría producir polvo debido a la circulación de vehículos por los caminos que conducen al emplazamiento de la planta. En ese caso, podrían llevarse a cabo las siguientes actuaciones:

- Se realizarían riegos mediante vehículos cuba del camino de acceso a la instalación, en el caso concreto de que las cantidades de polvo generadas por los vehículos fueran ingentes y pudieran llegar a ser problemáticas.
- Se acondicionaría el camino con materiales que no levanten polvo al circular vehículos por él.

### 10.2.3 Escorrentías y lixiviados

Si por una circunstancia excepcional, se produjera un vertido de las aguas de escorrentía fuera del área impermeabilizada -suceso altamente improbable, como ya se ha justificado en el apartado anterior de “Identificación y valoración de impactos”-, se procedería según se detalla a continuación:

- Se interrumpiría el flujo, mediante una barrera física, de la escorrentía procedente de la zona impermeabilizada que hubiera provocado el vertido (tierra, sepiolita o afines, en función del caudal).
- Se acotaría la superficie de la parcela afectada por el vertido y se retiraría la tierra impregnada con los lixiviados, que se trataría posteriormente en una instalación de residuos autorizada.
- Se restablecería el perfil en la parcela con materiales afines y se adoptaría una solución física definitiva para evitar vertidos a futuro.

## 10.3 Medidas preventivas

Si en el transcurso del funcionamiento de la planta se detectan incidencias que requieran de medidas compensatorias adicionales, se describirán y detallarán en los correspondientes informes del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).

# 11 Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto el seguimiento y control de los aspectos medioambientales del proyecto, estableciendo un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el apartado anterior. Otro de los objetivos principales es detectar y corregir alteraciones y/o efectos no previstos, pudiendo determinar y cuantificar impactos no previsibles y aplicar las medidas correctoras que correspondan en cada caso.

El alcance del PVA incluye la definición del programa de seguimiento de las actuaciones, la tipología y el contenido de los informes de este, así como su frecuencia y su período de emisión.

## 11.1 Metodología

El PVA debe incluir necesariamente la descripción de las operaciones de vigilancia ambiental y la programación de todas las acciones y operaciones de vigilancia que vayan a desarrollarse a lo largo del período de aplicación de este.

Generalmente, un PVA se divide en cuatro fases a lo largo de la vida de un proyecto: fase preoperacional, fase de obras, fase de explotación y fase de desmantelamiento. Para el presente proyecto, el PVA se centrará fundamentalmente en las fases de explotación y desmantelamiento, ya que la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos se encuentra construida desde 2017.

El PVA se ejecutará mediante la siguiente metodología:

- Se procederá a analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto durante la redacción del EIA y el impacto real producido durante la fase de funcionamiento de la planta.
- Se procederá a detectar aquellos impactos potenciales que puedan ser de difícil predicción y, en consecuencia, se aplicarán las medidas preventivas y correctoras necesarias.
- Se establecerán procedimientos que permitan la caracterización ambiental y el seguimiento del medio donde se desarrollará el proyecto, para comprobar que la calidad del sistema no se vea alterada.
- Se realizará un control del cumplimiento de las condiciones del PVA.

## 11.2 Fase preoperacional

La fase preoperacional siempre tiene lugar antes de la fase de obras, por lo que no aplicaría en este caso concreto, ya que las instalaciones de la planta ya se encuentran construidas en la zona de emplazamiento del proyecto, tal y como se ha comentado anteriormente. Esta fase del PVA consiste en analizar los diferentes aspectos de la morfología medioambiental de la zona con el fin de evaluar el seguimiento de su estado a lo largo de las posteriores fases del PVA.

## 11.3 Fase de obras

Aunque, como se ha comentado anteriormente, la infraestructura de la planta ya se encuentra construida en la zona de emplazamiento del proyecto, podría ser necesario realizar algún tipo de

obra menor de acondicionamiento de las instalaciones para la puesta a punto de estas. En tal caso, se implementaría un sistema de supervisión ambiental que incluiría:

- Seguimiento de la calidad de los vectores ambientales.
- Control de emisiones difusas de polvo y ruido.
- Vigilancia del correcto almacenamiento y gestión de residuos generados.
- Registro de actuaciones y evaluación de posibles desviaciones respecto a las medidas previstas.

Además, se establecería un calendario de inspecciones semanales durante el período de las actuaciones, y se aplicarían medidas correctoras en caso de detectar afecciones no previstas.

## 11.4 Fase de explotación

Durante la fase de explotación del PVA se desarrollarán medidas y acciones específicas para el seguimiento de los principales vectores ambientales, con periodicidad definida y protocolos de actuación ante incidencias. Se describen a continuación:

- **Control de residuos**

  Para la actividad que se va a desarrollar en la planta y por la tipología de productos que se van a tratar en la instalación, no está prevista la producción de grandes cantidades de residuos, los cuales serán de diferente tipo en función de qué procesos los generen (producción, mantenimiento, gestión administrativa…). Se dispondrá de un registro cronológico de residuos, conforme a la normativa vigente, priorizando la prevención y la valorización de estos, frente a otras opciones de eliminación; se realizará una inspección mensual de las zonas de almacenamiento; y, se aplicarán medidas correctoras en caso de acumulación indebida o gestión incorrecta de los residuos.

- **Control de balsa de lixiviados**

  Los lixiviados que derivan del proceso de compostaje se almacenan en una balsa de lixiviados, y se recogen junto a las aguas de escorrentía que producen las lluvias. Estos lixiviados se usarán únicamente para humectar las parvas de compostaje durante la fase de fermentación, proceso que normalmente requiere de un aporte externo de agua. Periódicamente, se realizarán controles de la balsa de lixiviados para comprobar que esta se encuentra en un estado adecuado para almacenarlos. También se realizarán seguimientos de la calidad del suelo en la zona circundante para garantizar la ausencia de vertidos. En caso de anomalía, se aplicarán las siguientes medidas correctoras: limpieza de la balsa, reparación o refuerzo de la lámina impermeable en caso de detección de fugas.

- **Control de aguas residuales**

  Las aguas residuales que se generen en la planta de producción de biofertilizantes serán de tipo sanitario, provendrán de la zona de oficinas de la planta y se recircularán a la balsa de lixiviados, donde los lodos que se generen se incorporarán en las parvas de proceso. Las acciones por llevar a cabo consistirían en el control y revisión del decantador-digestor al que se vehiculan las aguas una vez salen de la zona de oficinas, programar la limpieza periódica de este, y realizar inspecciones periódicas para el seguimiento de la calidad de la tubería que se encarga de recircular las aguas. En caso de anomalía, se aplicarán las siguientes medidas correctoras: sustitución de tramos deteriorados de la tubería o ajuste del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Por último, no se realizará el seguimiento de las aguas subterráneas como parte del control periódico de las aguas residuales, tal y como se justifica en el "Anexo IV. Informe técnico de la inexistencia de necesidad de control y seguimiento de las aguas subterráneas" adjunto al presente documento.

- **Control de emisiones odoríferas**

  Aunque la actividad no dispone de focos de emisión canalizados a la atmósfera, se generarán emisiones difusas en diferentes zonas de la instalación asociadas al procesamiento y tratamiento de material orgánico compostable. Por ello, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

  – Control de cumplimiento de los protocolos operativos que minimizan las emisiones difusas: incorporación inmediata del material putrescible al proceso de compostaje; trazabilidad de volteos periódicos de las pilas y ejecución de volteos adicionales (en caso de requerirse); adición de humedad para favorecer el correcto funcionamiento de la actividad microbiológica; y, control de la temperatura de las pilas.

  – Control y seguimiento de la limpieza semanal de los vehículos de transporte del material putrescible y de las instalaciones de la planta.

  – Control de los elementos necesarios que garanticen la correcta aireación y oxigenación en la balsa de lixiviados.

  – Seguimiento de las condiciones meteorológicas para anticipar condiciones desfavorables en cuanto a dispersión de olores durante las acciones de mantenimiento y operacionales.

  Adicionalmente, para controlar y monitorear las emisiones, así como actuar y dar respuesta frente a escenarios donde se supere el límite de emisión, la planta dispondrá del siguiente plan:

- **Plan de gestión de olores**

  En base a los mapas de olores obtenidos mediante la elaboración del estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas, es posible establecer el impacto real y designar acciones complementarias a las ya expuestas en el presente documento, en caso de requerirse.

  – Monitorización

    - Adquisición de una estación meteorológica, que aporte datos en continuo sobre pluviometría, velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Mediante estos datos podría actualizarse el modelo de dispersión, en caso de ser necesario, y anticipar posibles variaciones sustanciales del impacto odorífero.

  – Indicadores

    - Variabilidad de los parámetros meteorológicos respecto a los escenarios de dispersión.
    - Percepciones cualitativas en la propia planta y en el entorno próximo.

  – Medidas previstas de inicio para que no se superen los indicadores

- Aplicación exhaustiva de las medidas establecidas en el presente documento.

– Protocolo de respuesta ante incidentes

En caso de episodios de olores, se deberá actuar en dos sentidos:

- Incorporación al proceso de todo el material orgánico que se halle almacenado.
- Intensificación de los volteos de las parvas durante la fase de fermentación para aportar oxígeno y eliminar posibles bolsas de anaerobiosis.

– Medidas adicionales que se implantarán en caso necesario

Si se sucedieran episodios de olores sucesivos que no se puedan remediar con las medidas operativas ordinarias, se plantearían dos opciones adicionales:

- Construcción de una zona aireada en la zona de proceso, disponiendo 4 silos de fermentación, con sistema de aireación forzada en su base, para aumentar la cantidad de oxígeno disponible en las parvas y eliminar los problemas de anaerobiosis.
- Cobertura de la zona de aireación forzada mediante lonas Gore-Tex para evitar la emisión externa de olores por anaerobiosis. Los posibles gases generados en este proceso serían vehiculados a un biofiltro fabricado con material orgánico vegetal.

## 11.5 Fase de desmantelamiento

Durante esta fase del PVA se aplicará un proceso de vigilancia específico que incluirá las siguientes actuaciones:

- Supervisión de las obras de desmontaje y retirada de materiales.
- Control de emisiones, vertidos y generación de residuos.
- Evaluación del estado final del terreno y aplicación de medidas de restauración.
- Inspecciones quincenales durante el proceso de desmantelamiento.

## 11.6 Emisión de informes

A partir de los trabajos desarrollados durante el PVA, se realizarán informes periódicos a lo largo del desarrollo de las diferentes fases, que recogerán la siguiente información:

- Actuaciones realizadas en cada fase.
- Incidencias detectadas y medidas correctoras aplicadas.
- Evaluación del cumplimiento de los objetivos ambientales.
- Propuestas de mejora continua.

La periodicidad de los informes será mensual durante la fase de explotación y quincenal durante la fase de desmantelamiento. Para las actuaciones de acondicionamiento de la fase de obras, se propone la elaboración de uno o más informes, cuya frecuencia se determinará en función de

la duración de esta fase. Todos los informes elaborados se archivarán y se encontrarán disponibles para consultar por parte de la autoridad competente.

# 12Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes

Mediante la publicación en el BOE de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Esta modificación incluye la definición de los diferentes conceptos en los que se basa el análisis de vulnerabilidad de un proyecto, y se exponen a continuación:

- **Vulnerabilidad del proyecto:** Características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que se puedan producir sobre el medio ambiente como consecuencia de accidentes graves o catástrofes.
- **Peligrosidad:** Amenaza o probabilidad de que un suceso ocurra (en función de los riesgos identificados según la zonificación en el ámbito del proyecto).
- **Accidente grave:** Suceso que resulte de un proceso no controlado durante el desarrollo de un proyecto y que suponga un peligro grave.
- **Catástrofe:** Suceso de origen natural, ajeno al proyecto, que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

A continuación, se realiza la identificación y el análisis de los riesgos para los que el presente proyecto puede presentar vulnerabilidad, diferenciando entre los que podrían causar accidentes graves -de origen antrópico- y/o catástrofes -de origen natural-.

## 12.1 Riesgo de accidente grave

### 12.1.1 Riesgo de incendio

Los incendios originados por causas antrópicas podrían ser provocados o accidentales, como, por ejemplo, un posible fallo del cuadro eléctrico presente en la nave de la planta. La planta dispone de la infraestructura adecuada y necesaria antiincendios, por lo que la vulnerabilidad del proyecto frente a este riesgo se consideraría baja.

### 12.1.2 Riesgo de vertido accidental

El riesgo por vertido accidental o derrame de sustancias contaminantes está directamente relacionado con la presencia de maquinaria que se encarga de transportar y proporcionar el material vegetal y orgánico que requiere la planta de producción de biofertilizantes, así como de otro tipo de maquinaria necesaria para el funcionamiento de la planta.

La maquinaria puede sufrir fugas de combustible, pero también pueden producirse fugas en el depósito de combustible que se localiza en la nave, en la zona de oficinas y garaje de maquinaria, aunque el pavimento se hallará totalmente impermeabilizado para evitar el impacto que puedan generar este tipo de sucesos.

En cuanto a los lixiviados derivados del proceso de fermentación y maduración de los materiales orgánicos, es muy improbable que pudieran darse vertidos accidentales de estos sobre la cobertura vegetal de la zona de estudio. Los motivos se exponen a continuación:

- Las pendientes de la zona de proceso están concebidas para canalizarse hacia la balsa de lixiviados.

- La balsa de lixiviados se ha dimensionado con un factor de seguridad, para dar cabida suficiente a los lixiviados que se generen por el proceso y de acuerdo con el régimen de lluvias estadísticamente esperado en la zona.
- El mantenimiento de la balsa se realiza estableciendo el 75% de su capacidad como el umbral máximo de almacenaje. De esta forma, si se superara, se llevaría a cabo la evacuación excepcional de lixiviados a un gestor autorizado.

## 12.2 Riesgo de catástrofe

### 12.2.1 Riesgo de inundación

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la 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, debe realizarse una evaluación preliminar del riesgo de inundación, elaborar mapas de peligrosidad y riesgo, planes de gestión de inundación y programas de medidas y actuaciones derivadas de los mismos por parte de las diferentes Administraciones Públicas.

El Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla, que transpone el Real Decreto 903/2010 y la Directiva 2007/60/CE, permitió el desarrollo de las fases de obligada realización por parte de la Directiva para la Demarcación Hidrográfica del Tajo, a la que pertenece la zona de estudio. En la memoria del segundo ciclo de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) también se incluyen los planes de Protección Civil, establecidos por la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por el Consejo de Ministros el 9 de diciembre de 1994.

En los mapas de peligrosidad por inundación y de riesgo de inundación del segundo ciclo se identifican 221 tramos fluviales con riesgo de inundación, agrupados en 33 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Las ARPSIs se definen como aquellas zonas de los Estados Miembros de la UE para las cuales existe un riesgo potencial o probable de inundación significativo como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, definidas según los criterios de la Directiva 2007/60 en el año 2011.

Como puede comprobarse en la siguiente figura, perteneciente a la cartografía de las ARPSIs en la Comunidad de Madrid e incluida en el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Madrid, no existe riesgo de inundación en la zona de estudio relativo a la presencia de ARPSIs.

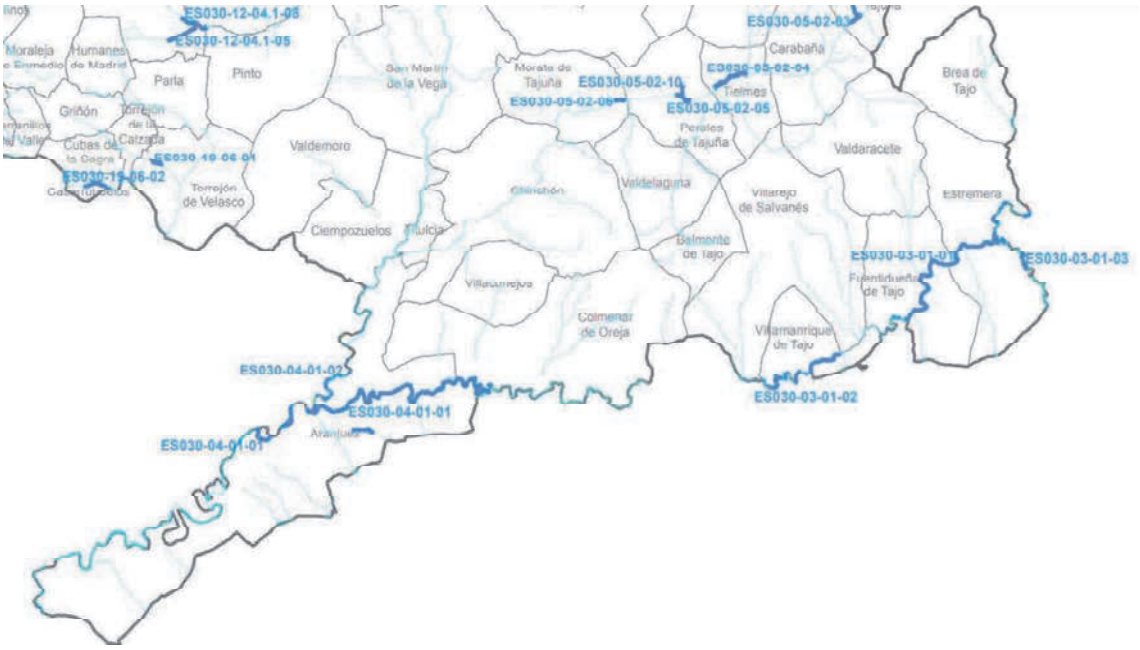



*Figura 23. ARPSIs en los municipios cercanos a Villaconejos y a la zona de estudio. Fuente: Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Madrid.*

Mediante la consulta del visor cartográfico del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se ha podido comprobar como en la zona de estudio no existe ningún área con riesgo potencial de inundación para períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, por lo que la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de inundación es inexistente.

### 12.2.2 Riesgo sísmico

La Ley 2/1985 de Protección Civil establece en su artículo 8 que el Gobierno debe aprobar una Norma Básica de Protección Civil que contenga las directrices especiales para la elaboración de Planes Especiales según los sectores de actividad, tipos de emergencia o actividades concretas. Con el Real Decreto 407/1992 se aprobó la Norma Básica de Protección Civil, que dispone que las emergencias por actividad sísmica, entre otras, serán objeto de Planes Especiales elaborados mediante la Directriz Básica correspondiente. Actualmente, no figura un Plan Especial de Protección Civil ante Riesgo Sísmico para la Comunidad de Madrid, así que sería de aplicación el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico. Este Plan incluye la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico o Directriz Sísmica, aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de abril de 1995, que fue modificada posteriormente para incorporar un nuevo mapa de peligrosidad sísmica que actualizaba los valores hasta entonces vigentes, mediante el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de julio de 2004.

El Real Decreto 997/2002, del parte general y edificación de la norma de construcción sismorresistente (NCSR-02), establece que el ámbito de aplicación de esta norma se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a edificación. En ella se define el concepto de aceleración sísmica básica, que se trata de un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno con relación al valor de la gravedad. Para el municipio de Villaconejos, este valor es inferior a 0,04g, por lo que la norma NCSR-02 no sería de obligado cumplimiento.

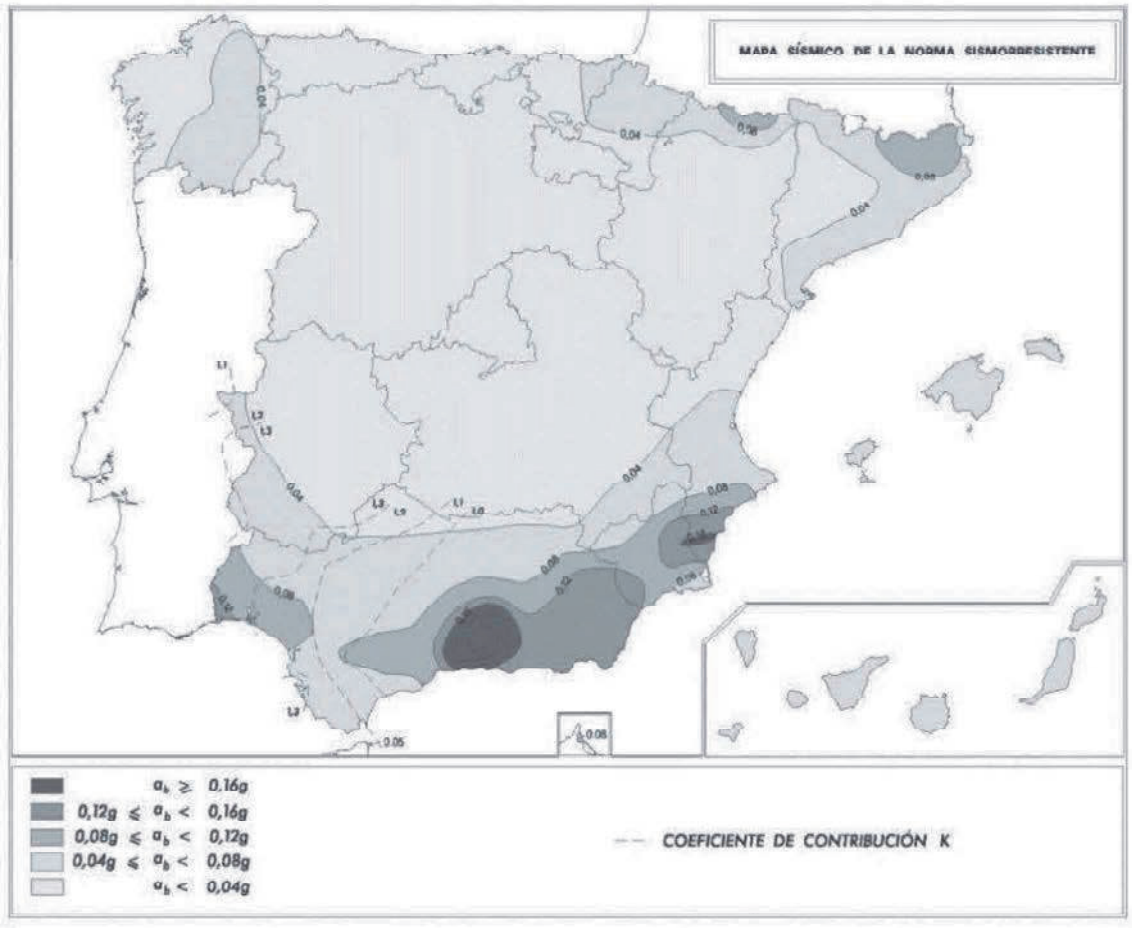



*Figura 24. Mapa sísmico de la norma sismorresistente. Fuente: "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)".*

La zona de estudio se localiza en una región de muy baja actividad sísmica, por lo que la vulnerabilidad del proyecto frente a terremotos potenciales en la zona se considera muy baja, destacando que, en caso de producirse un seísmo, las estructuras podrían no estar dimensionadas para soportar los efectos de dicho fenómeno al no aplicarse de forma obligatoria la norma de construcción sismorresistente.

### 12.2.3 Riesgo climatológico

El Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM) fue aprobado mediante el Acuerdo de 30 de abril de 2019 del Consejo de Gobierno. El alcance del PLATERCAM considera todos los fenómenos meteorológicos adversos que podrían darse en la Comunidad Autónoma de Madrid, y a continuación se destacan aquellos para los que el proyecto podría presentar vulnerabilidad. Estos serían los vientos fuertes, las lluvias fuertes y/o persistentes, las nevadas, las tormentas y el granizo.

Todos estos fenómenos climatológicos se consideran especialmente importantes a la hora de analizar la vulnerabilidad del proyecto, ya que la zona pavimentada donde se ubicará la materia orgánica durante el proceso de maduración se encontrará totalmente expuesta a este tipo de fenómenos, al estar en una zona al aire libre.

Mediante la consulta de los Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid, se ha podido comprobar para las diferentes zonas que conforman la infraestructura de la planta la

vulnerabilidad de estas frente a fenómenos meteorológicos adversos. En el caso del riesgo por vientos fuertes, este iría de alto (en el caso de la balsa de lixiviados) a bajo (zona de oficinas), presentando la zona de descarga de materiales y de maduración una vulnerabilidad moderada. Según está establecido en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA), los umbrales de racha máxima de viento en la zona de estudio para considerar un riesgo meteorológico importante y/o extremo son de 90 y 130 km/h, respectivamente.

Para las lluvias fuertes, que serían las acumulaciones en mm en 1 h, y las persistentes, acumulaciones en mm en 12 h, se establecen umbrales de riesgo meteorológico importante y/o extremo de 30 y 60 mm/h, y de 80 y 120 mm en 12 h, respectivamente. La vulnerabilidad de las infraestructuras de la planta frente a lluvias fuertes va de alto (balsa de lixiviados) a moderado (resto de infraestructuras) y, frente a lluvias persistentes, va de moderado (balsa de lixiviados) a bajo (resto de infraestructuras).

Las nevadas se miden mediante los cm de nieve acumulados en el suelo en 24 h. En la zona de estudio, el umbral establecido para riesgo meteorológico importante y/o extremo es de 5 y 20 cm/día. En los Mapas de Protección Civil se establece que el riesgo para toda la planta de producción de biofertilizantes frente a las nevadas es moderado.

La vulnerabilidad frente a sucesos meteorológicos adversos, como las tormentas, dependerá de la ocurrencia y el grado de intensidad de estas, no estando establecido un umbral de alerta de riesgos meteorológicos importantes y/o extremos. La vulnerabilidad de la totalidad de las infraestructuras de la planta de producción de biofertilizantes frente a este factor es alta.

La vulnerabilidad frente a la precipitación de granizo dependerá del diámetro de este, cuanto mayor sea el diámetro, más aumenta el riesgo de vulnerabilidad. En toda la zona de estudio se establece un riesgo moderado frente al fenómeno meteorológico de granizo.

### 12.2.4 Riesgo de incendio forestal

El Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, establece la aprobación del Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), que posteriormente fue corregido mediante el Acuerdo de 28 de julio de 2017.

Otra normativa aplicable frente al riesgo de incendio forestal sería la Orden 3816/2003, de 22 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establecen normas sobre las autorizaciones para realizar quemas en terrenos agrícolas; y, la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

El Plan Especial INFOMA tiene por objeto recoger todos aquellos aspectos más importantes que, de forma directa o indirecta, afectan a la población y a las masas forestales de la Comunidad, con la finalidad de prevenir o hacer frente de forma ágil y coordinada a los distintos supuestos que puedan presentarse en relación a eventos relacionados con incendios forestales, estableciendo para ello un marco orgánico y funcional específicamente adaptado a la prevención y a la limitación de los efectos de los incendios forestales que puedan ocurrir.

Mediante la consulta de los Mapas de Protección Civil, se ha podido comprobar como la vulnerabilidad de las infraestructuras del proyecto frente a incendios forestales va de muy alta a moderada. Las zonas que presentarían mayor riesgo, siendo este muy alto, serían la nave donde se localizan las oficinas, la zona de recepción de material vegetal donde también se localiza la báscula, el depósito de agua potable y el depósito antiincendios. Por otro lado, la zona donde se encuentra la balsa de lixiviados presentaría un riesgo alto frente a incendios y, por último, tanto

la zona de almacenaje, la de compostaje y el resto de la instalación, presentarían un riesgo moderado frente a incendios forestales.

En caso de producirse un incendio cerca o en la propia zona de la nave, donde se localizan las oficinas, habría un riesgo de explosión asociado a la presencia del depósito de combustible que se localiza en el interior de la nave.

Aun así, toda la planta dispone de la infraestructura adecuada y necesaria antiincendios para hacer frente a cualquier situación en la que se iniciara, tanto de forma espontánea como natural, un incendio forestal.

### 12.2.5 Riesgo geológico

Los riesgos geológicos están directamente relacionados con los procesos geomorfológicos y las características hidrográficas presentes en la zona. Estos pueden ser de diferentes clases: inundaciones, deslizamientos, desprendimientos, dinámicas torrenciales, derrumbes, terremotos y aludes. En este caso, las inundaciones no van a considerarse, ya que el riesgo de inundación se ha tratado de forma particular en un apartado anterior. Así, los riesgos geológicos que van a considerarse para este apartado son los siguientes: aludes, hundimientos del terreno, movimientos de ladera, subsidencias y terrenos expansivos.

Para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a este tipo de sucesos geológicos, se han consultado los Mapas de Protección Civil y el Mapa de peligrosidad geológica a escala 1:500.000 del Atlas Geocientífico del Medio Natural de la Comunidad de Madrid. Así, tal como muestra la siguiente figura, la zona de estudio se encuentra en una zona con riesgo muy alto por arcillas expansivas, además de tratarse de una zona potencialmente inestable y/o con peligros o riesgos puntuales conocidos.

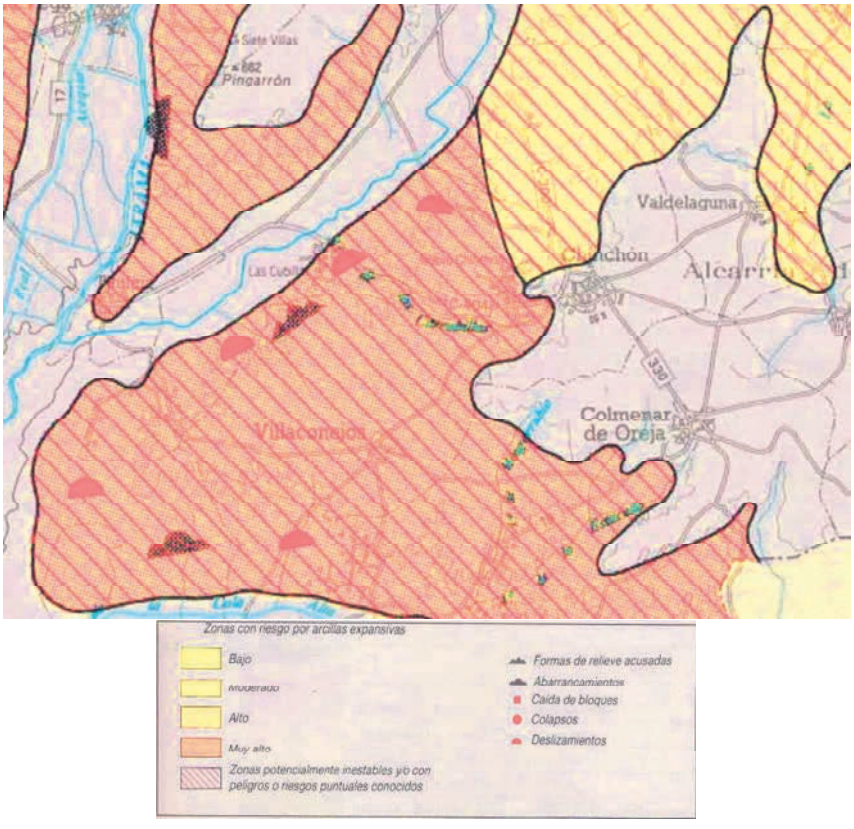



*Figura 25. Mapa de riesgo geológico en la zona de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.*

Más concretamente, para la zona de estudio no se ha calculado el riesgo de esta frente a fenómenos de aludes y subsidencias, pero sí para el resto de fenómenos geológicos. Los hundimientos del terreno en la zona suponen un riesgo bajo; los movimientos de ladera, moderado; y, los terrenos expansivos, de alto a moderado, según los mapas de Protección Civil.

# 14Tabla de autores

| Nombre | Titulación o cargo | DNI |
|---|---|---|
| [redacted] | Licenciada en Biología<br>Máster en Estudios de Impacto Ambiental<br>Máster en Biodiversidad<br>[redacted] | [redacted] |
| [redacted] | Graduada en Ciencias Ambientales.<br>Máster en Biodiversidad | [redacted] |
| [redacted] | Geógrafo colegiado [redacted]<br>Máster en Planificación Territorial | [redacted] |

El presente documento no debe reproducirse ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de TECNOAMBIENTE, S.L.U. y de EDAFO GM, S.A.

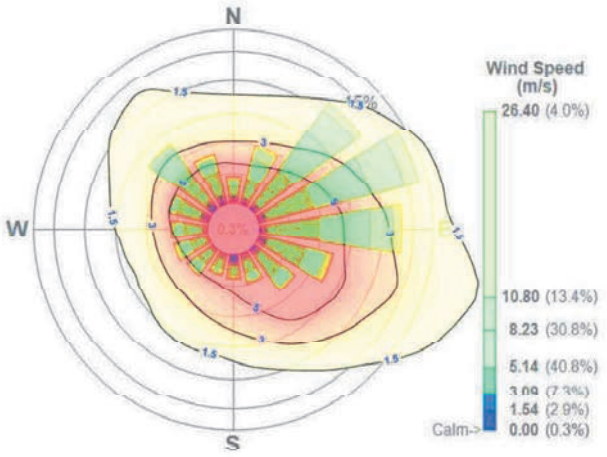


# Anexos

# ANEXO I. ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO POR EMISIONES ODORÍFERAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS



ODOURNET
sensory experts since 1980




# Estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

## Cliente:

**TECNOAMBIENTE S.L**

**Informe nº: TCNM24A_Informe_01**
**Código de proyecto: TCNM24A**

## Sumario

El presente informe se lleva a cabo a petición de la empresa Tecnoambiente, y expone los resultados del estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

El estudio se ha realizado en base al diseño de las unidades de proceso y diferentes escenarios planteados a partir de la información facilitada por el cliente. Asimismo, se han empleado factores de emisión de olores extraídos de la base de datos que el Grupo Odournet dispone en relación con plantas de configuración similar ubicadas en España, Holanda y el Reino Unido.

La evaluación del impacto se ha llevado a cabo con el modelo de dispersión atmosférico avanzado Calpuff 3D que ha permitido obtener el mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación, indicando la extensión del impacto asociado a cada uno de los escenarios planteados.

Los resultados obtenidos se presentan en mapas de inmisión de olor (exposición) sobre la base cartográfica del área de estudio. El impacto es representado por isodoras de un determinado criterio de exposición, mostrando el área dónde se excede este criterio.

Los resultados de la simulación (mapa de inmisión de olores) son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan exposición de olor con el porcentaje de la población que experimenta molestias causadas por los olores percibidos.

Los resultados obtenidos se resumen en la sección de conclusiones de la página 24 del presente informe, que forma parte integral de este sumario.

# Tabla de contenidos


1 Ámbito de estudio 5

1.1 Antecedentes 5

1.2 Objetivos 5

2 Descripción de la instalación 6

2.1 Localización prevista 6

2.2 Descripción de las instalaciones 6

2.2.1 Escenario de base 6

2.2.2 Escenario mejorado 1 7

2.2.3 Escenario mejorado 2 7

3 Metodología 9

3.1 Estimación de emisiones 9

3.2 Simulación de la dispersión atmosférica de olores 9

3.2.1 Modelo meteorológico 10

3.2.2 Parámetros considerados para Calpuff 11

3.2.3 Calpost 12

3.3 Valoración de resultados dispersión atmosférica de olores 12

3.3.1 Escenario modelado 12

3.3.2 Resultados del modelo de dispersión 12

3.3.3 Criterio de impacto 12

4 Evaluación del impacto 13

4.1 Estimación de emisiones 13

4.1.1 Factores de emisión considerados en el estudio de olores 13

4.1.2 Consideraciones generales 13

4.1.3 Recepción y mezcla de materiales 13

4.1.4 Pilas de descomposición 14

4.1.5 Pilas de maduración 14

4.1.6 Cribado 15

4.1.7 Acopio de material final y material recirculado 15

4.1.8 Balsa de lixiviados 15

4.1.9 Biofiltro escenario mejorado 2 15

4.1.10 Sumatorio de emisiones de olor 15

5 Resultados de simulación 19

5.1 Mapa de impacto Escenario base 19

5.2 Mapa de impacto Escenario mejorado 1 21

5.3 Mapa de impacto Escenario mejorado 2 22

6 Discusión de resultados 22

6.1 Comentarios generales del enfoque del estudio 22

6.2 Estimación de emisiones 23

6.3 Mapa de impacto por olores 23

7 Conclusiones 24

# 1 Ámbito de estudio

## 1.1 Antecedentes

Tecnoambiente, ha solicitado los servicios de Odournet para la realización de un estudio de estimación de emisiones odoríferas y modelación del impacto de tres escenarios planteados para la planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) que se emplazaría en el municipio de Villaconejos (Madrid).

Dicho estudio pretende determinar la afectación a nivel de olores en inmisión cuando la planta de compostaje esté operativa en base al diseño de las unidades de proceso y criterios de ventilación y desodorización planteados a partir de la información facilitada por el cliente.

Actualmente no existe ninguna normativa específica ni a nivel de la Unión Europea ni Estatal que regule la contaminación odorífera. Sin embargo, los resultados de simulación obtenidos son compatibles con los criterios de calidad de aire derivados de estudios epidemiológicos que relacionan exposición de olor con el porcentaje de la población que experimentan molestias causadas por los olores percibidos. Estos criterios se aplican como valores de referencia para establecer los niveles aceptables de exposición al olor en otros países europeos (Países Bajos, Reino Unido, Irlanda), y han sido también propuestos en el borrador de Anteproyecto de Ley contra la Contaminación Odorífera de *la Generalitat de Catalunya*.

## 1.2 Objetivos

El objetivo del presente estudio es estimar las emisiones olorosas del proceso de tratamiento de la planta de compostaje, considerando las fuentes de olor más relevantes de la instalación y valorar el impacto por olores en condiciones habituales de operación.

Los objetivos se pueden resumir en:

- Identificación de las principales fuentes generadoras de olor para los diferentes escenarios de configuración de planta planteados.
- Calcular el caudal de emisiones de olor de las diferentes etapas de proceso consideradas como críticas.
- Realizar un estudio de dispersión de olores para determinar la extensión del impacto por olores (mapa de olores) utilizando el modelo avanzado Calpuff 3D.

El cumplimiento de estos objetivos ha permitido establecer las $ou_E/m^3$ como percentil 98 del promedio de concentraciones horarias a lo largo de un año y el mapa de contornos de inmisión de olores a los alrededores de la instalación.

# 2 Descripción de la instalación

## 2.1 Localización prevista

La planta de producción de biofertilizantes objeto de estudio está ubicada en el municipio de Villaconejos (Madrid). La planta está rodeada de parcelas de uso agrícola y como receptores sensibles más próximos se localizan los núcleos de población de Villaconejos y Chinchón. A la Figura 1 se identifica la ubicación de planta, en color rojo, y los núcleos residenciales próximos, identificados en azul.



Figura 1. Ubicación prevista de planta y receptores sensibles próximos.

## 2.2 Descripción de las instalaciones

La planta de producción de biofertilizantes (mediante proceso de compostaje) dispondrá de una capacidad de gestión total de 21.450 t/año de materiales orgánicos, pudiendo llegar a producir anualmente 6.300 t de biofertilizantes. El material orgánico mezclado se dispondrá en parvas que se dispondrán en forma trapezoidal, con base inferior de 8 m, base superior de 4 m y altura aproximada de 3,5 m, que se encontrarán al aire en la zona pavimentada de la parcela de la planta destinada a ese fin.

Según datos aportados por el cliente se prevén 3 posibles configuraciones de planta, una configuración de base y dos configuraciones adicionales que incorporan elementos para la minimización de potenciales impactos por olores.

### 2.2.1 Escenario de base

En base a las informaciones proporcionadas por el cliente y a los elementos relevantes a nivel de olor para la tipología de planta objeto de estudio se identifican las siguientes etapas básicas de proceso:

- **Recepción y mezcla de materiales**: Se prevé que la planta trate 21.450 tn anuales de materiales acorde con los datos expuestos en la Tabla 1. Para las operaciones de recepción y preparación de

mezclas se prevé una superficie de 200 $m^2$ en la que los materiales una vez recibidos son procesados para la elaboración de las mezclas a incorporar al proceso de compostaje. Según datos aportados por el cliente se prevé un tiempo de permanencia de dichos materiales en la zona de recepción de 2 horas. Dichos materiales, en las proporciones adecuadas para la obtención de una mezcla optima para su procesado, son mezclados en la misma zona previa conformación de las pilas de descomposición. Acorde con los datos aportados por el cliente, la operativa de planta prevé una gestión rápida de dichas mezclas habiéndose estimado un tiempo de permanencia de 2 horas.

Tabla 1. Tipologías de materiales de entrada de planta y cantidades previstas

| Materiales | Cantidad tn/año |
|---|---|
| Lodos EDAR | 8.000 |
| Ind. Alimentaria | 10.000 |
| Residuo Vegetal | 1.450 |
| Estructurante vegetal | 2.000 |
| Total | 21.450 |

- Etapa de descomposición: Para la etapa de compostaje en fase de descomposición se prevé la existencia de un total de 8 pilas de modalidad Windrow volteadas de forma trapezoidal con una longitud de 45 m , ancho de 8 m y altura de 3,5 m. Se prevé que a lo largo de los 45 días promedio de permanencia de los materiales en esta etapa se realicen 4 volteos por pila .
- Etapa de maduración: Para la etapa final del proceso de compostaje, etapa de maduración, se prevé la existencia de 2 pilas pilas de modalidad Windrow volteadas de forma trapezoidal con una longitud de 45 m , ancho de 10 m y altura de 4 m. Se prevé que a lo largo de los 30 días promedio de permanencia de los materiales en esta etapa se realicen 2 volteos por pila .
- Cribado de compost: La operativa prevista de planta prevé una etapa de cribado de los materiales procedentes de las pilas de maduración con un dimensionado de 5.380 toneladas anuales. Para las operaciones de cribado se prevé que la operativa esté en funcionamiento un total de 5.380 horas anuales.
- Acumulación de material recirculado: Se prevé la existencia de una pila de material recirculado, estructurante que se recupera en la etapa de cribado y se reincorpora al proceso en la etapa de mezclado, de aproximadamente 2.520 $m^2$ de material expuesto.
- Balsa de lixiviados: La configuración de planta prevé la existencia de una balsa de lixiviados con una superficie de 476 $m^2$.

### 2.2.2 Escenario mejorado 1

Según datos aportados por el cliente, le escenario mejorado 1, en base al escenario de base plantea la cobertura de las pilas de descomposición con cubiertas Gore-Tex. Según datos aportados por el cliente a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante la incorporación de dichas lonas en el proceso permiten una reducción del 90% de las emisiones asociadas a las pilas estáticas.

### 2.2.3 Escenario mejorado 2

Según datos aportados por el cliente, le escenario mejorado 2, en base al escenario de base plantea que las etapas de recepción de materiales y preparación de mezclas, descomposición, maduración y cribado

se realicen en el interior de un edificio estanco equipado con un sistema de extracción de aire que vehicula las emisiones de olor asociadas a los procesos a un sistema de desodorización por biofiltración con una capacidad para tratar un total de 24.500 $m^3$/h.

# 3 Metodología

## 3.1 Estimación de emisiones

Las fuentes de olor identificadas en las instalaciones se dividen en dos grupos:

- Fuentes de olor de área, y
- Fuentes de olor canalizadas

Las fuentes de área se caracterizan por ser sólidos o líquidos que emiten olores a la atmósfera a través de un área conocida, y que por lo general tienen dimensiones significativas, como las pilas de descomposición o maduración. El método de estimación de emisiones de olor aplicado a este tipo de fuentes consiste en medir las emisiones de olor de un área limitada de la superficie de emisión para después extrapolar la cantidad de olor emitida por toda la fuente. El caudal de olor emitido por 1 $m^2$ de superficie se conoce como coeficiente de emisión, y se expresa en [$ou_E \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$]. Este planteamiento se resume en la ecuación 1 de la siguiente manera:

Emisión de olores [$ou_E$/s] = Coeficiente de emisión [$ou_E$/ $m^2$·s] * Área de la fuente [$m^2$]  Ecuación 1

Por su parte, las emisiones de fuentes canalizadas se caracterizan por emitir aire oloroso a un caudal conocido [$m^3$/s], como es el caso de las emisiones de salida. El método de estimación aplicado en el caso este caso se presenta en la ecuación 2, y consiste en multiplicar la concentración de olor en el punto de emisión a la atmósfera por el caudal de aire manejado por la fuente de olor.

Emisión de olores [$ou_E$/s] = Concentración de la fuente [$ou_E/m^3$} * Caudal de salida [$m^3$/s]  Ecuación 2

Los factores de emisión y concentración de olores de las distintas fuentes de emisión de olor identificadas en las instalaciones se han determinado en base a los resultados de la campaña de muestreo.

Para mayor información acerca de las consideraciones hechas en cada fuente de olor refiérase a la sección 4.1.

## 3.2 Simulación de la dispersión atmosférica de olores

Las concentraciones de inmisión han sido simuladas utilizando el modelo CALPUFF, juntamente con información topográfica de la zona y los datos meteorológicos de la estación meteorológica disponible más próxima y representativa. El ejercicio de modelación permite obtener un mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación que indican la extensión del impacto generado.

La modelación con Calpuff necesita un tratamiento de datos meteorológicos más amplio que los modelos gaussianos (tipo ISCST o AERMOD). Los componentes principales de este sistema de modelación son el Calmet (el modelo meteorológico tridimensional), el Calpuff (el modelo de dispersión de calidad del aire), y Calpost (un paquete postprocesamiento).

Para poder aplicar el modelo Calpuff en su modo de tres dimensiones (3D), es necesario definir un modelo de vientos también en tres dimensiones. Odournet S.L. utiliza el modelo mesoecolar Weather Research and Forecasting (WRF). En base a este modelo meteorológico, se ha realizado una modelación más detallada para la zona del presente estudio.

El modelo Calpuff es más adecuado para modelar las situaciones de calma y de velocidad de viento limitada, que son muy determinantes en zonas del sur de Europa, y especialmente en la zona del presente estudio (ver apartado siguiente).

El ejercicio de modelación permite obtener un mapa de contornos de inmisión de olor a los alrededores de la instalación que indican la extensión del impacto generado.

Se ha incluido en el modelo Calpuff 3D la elevación del terreno con los datos de la Misión Topográfica de Radar volada en el Trasbordador Espacial SRTM (Shuttle Radar Topography Mission - SRTM3).

El SRTM adquirió la más completa y casi mundial base de datos de alta resolución de la topografía de la Tierra en el año 2000 mediante el lanzamiento del Space Shuttle Endeavour. El SRTM, encabezado por la National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) y la National Aeronautics and Space Administration (NASA), recogió mediante el uso de tecnología avanzada de radar datos topográficos entre los 60º de latitud norte y los 56º de latitud sur cubriendo aproximadamente un 80% de la masa total de la Tierra.

### 3.2.1 Modelo meteorológico

El modelo WRF es un sistema de predicción meteorológica numérica a mesoescala diseñado tanto para aplicaciones de investigación atmosférica como de pronóstico operacional. Cuenta con dos núcleos dinámicos Nonhydrostatic Mesoscale Model (NMM) y Advanced Research WRF (ARW), un sistema de asimilación de datos y una arquitectura de software que soporta computación paralela y extensibilidad del sistema.

Las características de la serie de datos meteorológicos obtenidos mediante el modelo WRF se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Características de la serie meteorológica WRF

| Parámetro | Características |
|---|---|
| Dominio de la malla | 50 x 50 Km |
| Resolución horizontal | 3 Km |
| Niveles verticales | 30 |
| Topografía (DEM) | GTOPO30 |
| Modelo de usos de cuelo (LULC) | CCI-LC |
| Bordes laterales e inclinación | CFSv2 de la NCET (0,5º resolución) |
| Periodo de simulación | Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2023 |

El Calmet es un pre-procesador meteorológico que incluye un generador de campo de viento que contiene un análisis objetivo y un tratamiento parametrizado de flujos de pendiente, efectos de terreno y efectos de bloques en el terreno. El pre-procesador produce campos de componentes de viento, temperatura del aire, humedad relativa, que mezcla altura y otras variables micrometeorológicas para producir los campos meteorológicos tridimensionales que se utilizan en el modelo de dispersión de Calpuff.

La modelación meteorológica consiste en procesar el modelo Calmet en modo de cálculo anidado para crear un campo meteorológico tridimensional para un dominio concreto.

La Figura siguiente muestra la rosa de vientos de la estación de la estación utilizada. Se observa cierta importancia de bajas velocidades de viento, así como importantes periodos de calma. Este hecho hace patente la necesidad de utilizar un modelo avanzado como el Calpuff 3D para la simulación de la dispersión de olores.

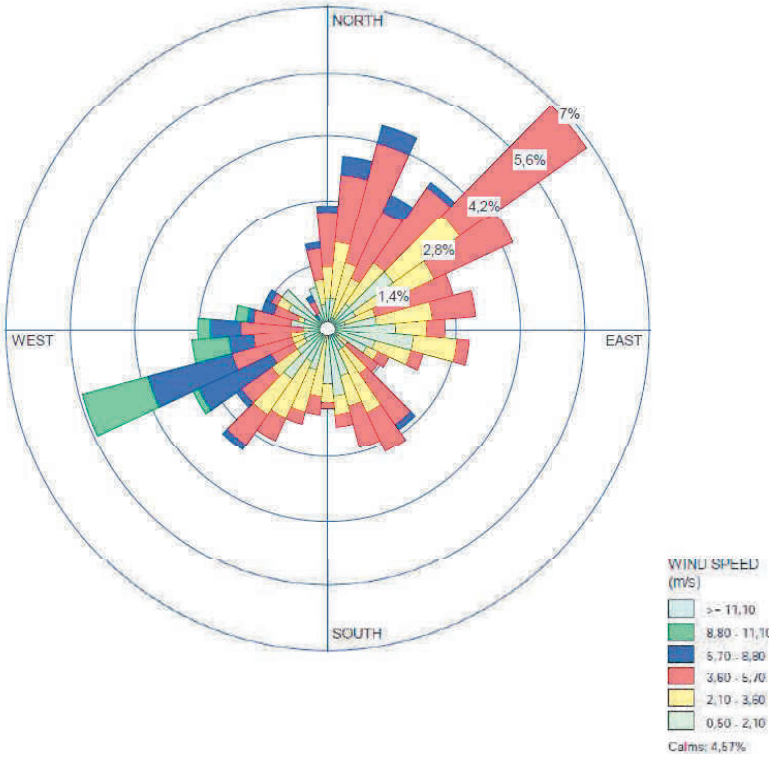



Figura 2. Rosa de vientos de la estación meteorológica simulada (2023)

El modelo Calmet utiliza toda la información meteorológica de entrada en combinación con el uso del suelo y la información geofísica para modelar el dominio y predecir el campo meteorológico de la malla para la región del dominio exterior.

Posteriormente, los datos meteorológicos de la malla generados en el dominio exterior se han utilizado para crear datos de resolución más precisos en el dominio interior anidado, en los alrededores de la planta.

Tabla 3. Características de la serie meteorológica WRF

| Parámetro | Características |
|---|---|
| Dominio de modelización | 10 x 10 Km |
| Origen coordenadas (SO) | 460.433; 4441.793 Km |
| Niveles verticales | 10, 30, 60, 120, 240, 480, 920, 1.600, 2.500, 3.500 |
| Paso de malla | 0.25 Km |
| Procesador geofísico | SRTMI (Global ~30 m) CORINE CLC2012 (Europe 100m) |
| TERRAD | 1 Km |
| Efecto de línea de costa | No |

### 3.2.2 Parámetros considerados para Calpuff

El modelo Calpuff se ha configurado para considerar los efectos relativos a “Building downwash”, “Transitional Plume Rise”, “Stack tip downwash”, Partial Plume Penetration”, y otros parámetros con el fin de ajustar los resultados al máximo a la realidad de los efectos de dispersión.

### 3.2.3 Calpost

Calpost es un programa de posprocesamiento con opciones para el cálculo de concentraciones promediadas en el tiempo y flujos de deposición predichos por el modelo Calpuff. Calpost calcula los impactos en la visibilidad de acuerdo con las recomendaciones de IWAQM y FLAG.

## 3.3 Valoración de resultados dispersión atmosférica de olores

### 3.3.1 Escenario modelado

El modelo fue establecido para visualizar la extensión del impacto por olores de la planta en base a los tres escenarios planteados en el apartado 2.2.

### 3.3.2 Resultados del modelo de dispersión

Los resultados de la modelación se presentan en la forma de contornos de olor (isopletas, líneas conectando puntos con igual frecuencia de ocurrencia) para promedios de concentración en 1 hora de *x* $ou_E/m^3$ al 98 percentil. En notación corta: $C_{98,\ 1\text{-hora}} = x\ ou_E/m^3$.

Los aspectos clave de los contornos son:

- Los contornos representan al área donde el 98% de las horas del año, la máxima concentración a nivel de terreno promediada en 1 hora será de x $ou_E/m^3$. Por ejemplo, si el modelo predice que el contorno de 3 $ou_E/m^3$ abarca 100 m del límite de las instalaciones, esto significa que se espera que la concentración sea mayor a 3 $ou_E/m^3$ durante un máximo de 175 horas al año.
- La isolínea para el percentil 98% de 1 $ou_E/m^3$, corresponde a la concentración de olor que representa en teoría el umbral de detección para individuos calibrados según la EN13725. En el 2% de horas del año, o sea un total de 175 horas, se presentarán promedios de concentraciones horarias más elevadas dentro del área de este contorno. Dentro de una hora, con una concentración promedio de 1 $ou_E/m^3$, un observador podrá percibir el olor de forma intermitente en un porcentaje del tiempo, debido a las variaciones momentáneas de la concentración en el campo. La relación de los máximos al promedio (peak to mean ratio) se mueve entre un factor 5 y 20 y depende de las condiciones meteorológicas y las características de emisión. Un foco puntual con emisiones muy concentradas a poca distancia produce más variación de concentración que un foco fugitivo de grandes dimensiones a larga distancia.
- El cálculo de la concentración a nivel de terreno está basada en 2 años de datos meteorológicos. De tal modo, los contornos de olor no representan la situación presente en un punto específico en el tiempo, sino que refleja las ubicaciones donde una cierta concentración de olor es excedida con una cierta probabilidad durante el periodo de modelación. Se estima que por lo general este periodo es adecuado para representar las condiciones generales de una localidad.
- La forma de los contornos está determinada por los caudales de emisión, altura y ubicación de los focos de olor, topografía de la zona, y las condiciones meteorológicas predominantes.

### 3.3.3 Criterio de impacto

El criterio de impacto de un olor es determinado mediante relaciones dosis efecto, donde la dosis es la exposición a un olor, y el efecto la probabilidad de que el olor provoque molestias en la población en general.

Los resultados obtenidos se han comparado con diferentes valores objetivo de inmisión de olor, por debajo de los cuales es muy poco probable que se presenten molestias en la población general expuesta.

- Criterio de inmisión propuesto por el Anteproyecto de Ley de la Generalitat de Catalunya (2005) para las instalaciones del sector de tratamiento de aguas residuales de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$

Para mayor detalle del criterio de impacto refiérase al **Anexo A**.

# 4 Evaluación del impacto

## 4.1 Estimación de emisiones

En base a la información disponible en la literatura y a datos que Odournet posee para este tipo de instalaciones en España, Holanda y el Reino Unido, se han estimado los coeficientes de emisión de las fuentes de olor identificadas.

A continuación se presenta una breve descripción de los focos y de cómo se ha calculado la emisión en cada uno de ellos.

### 4.1.1 Factores de emisión considerados en el estudio de olores

A modo de resumen, los factores de emisión considerados en el estudio de olores son los especificados en la Tabla 4.

Tabla 4. Factores de emisión utilizados para el cálculo de las emisiones de olor.

| Pre-tratamiento | $ou_E/m^2 \cdot s$ |
|---|---|
| Recepción de materiales | 39,00 |
| Pila descomposición | 9,80 |
| Pila maduración | 3,0 |
| Material recirculado | 2,00 |
| Balsa lixiviados | 12,00 |
| Preparación de mezclas | 5.000 $ou_E$/tn |
| Volteo pilas | 1.000.000 $ou_E$/tn |
| Cribado | 300.000 $ou_E$/tn |

### 4.1.2 Consideraciones generales

En base a lo establecido en MTD de tratamiento de residuos se considera una adecuada prevención de las emisiones fugitivas en aquellos procesos llevados a cabo en edificios equipados con sistemas de extracción. Así se considera que el diseño de planta incorporará en las etapas en el interior de edificios aquellos elementos necesarios para la aparición de emisiones fugitivas.

Es de especial importancia mencionar que existe una relación entre la estanqueidad de los edificios confinados y la tasa de extracción necesaria para mantener la presión negativa suficiente que evite las emisiones fugitivas. La estanqueidad específica de los edificios puede medirse cuantitativamente de acuerdo con el procedimiento descrito en la normativa europea EN:13829:2001.

Asimismo, vale la pena considerar que cuánto más estanca y sellada sea la cobertura, menos renovaciones horarias serán necesarias para minimizar este tipo de emisiones. En este sentido, se reducirá la capacidad de los equipos de control de olores, así como sus costes operacionales y energéticos. No obstante, para la determinación de la tasa de ventilación necesaria en cada proceso deben priorizar todas aquellas consideraciones relacionadas con higiene y seguridad laboral.

La reducción de volúmenes de aire a tratar, mediante coberturas suficientemente estancas y la aplicación de extracciones locales, permite reducir también el caudal de aire a dirigir a la atmósfera.

### 4.1.3 Recepción y mezcla de materiales

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de recepción de materiales y conformación de mezclas se considera que para el escenario base y el escenario mejorado 1, estas etapas se realizan en la zona especialmente destinada a este uso de forma abierta al ambiente exterior. Así se considera que las emisiones generadas se liberan directamente al ambiente exterior. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Para estimar las emisiones asociadas a las operaciones de recepción de materiales y realización de mezclas se ha considerado, en base a los datos aportados por el cliente, que durante 2 horas al día, tiempo indicado de permanencia de los materiales en etapa de recepción, se presenta una superficie de 200 $m^2$ de materiales expuestos al ambiente exterior. Tomando de referencia una tasa de emisión superficial de 39 $ou_E/m^2s$, ver Tabla 4, se estima una emisión de 7.800 $ou_E/s$ en un periodo de 2 horas que a efectos de modelización se ha estimado entre las 7 y las 9 horas.

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de conformación de mezclas se ha considerado una tasa de emisión de 500.000 $ou_E/tn$. Considerando que en un día de mezclan un total de 66 tn de material en un periodo de 2 horas, se estima una emisión a lo largo de dos horas, comprendidas entre las 9 y las 11 horas de 917 $ou_E/s$.

### 4.1.4 Pilas de descomposición

Acorde con el número de pilas y el tamaño de las mismas especificado por el cliente, se establece una superficie total de emisión para pilas de descomposición de 4.342 $m^2$. Considerando una tasa de emisión superficial promedio a lo largo de los 45 días de duración del proceso de 9,8 $ou_E/m^2s$, se estima una tasa de emisión asociada a las pilas estáticas de 42.556 $ou_E/s$.

Para el escenario de base se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante 24 horas al día y 365 días al año. Para el escenario mejorado 1, se aplica una eficacia de desodorización aportada por el proveedor de las lonas del 90%, considerándose así una emisión fugitiva de 4.256 $ou_E/s$. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Complementariamente a las emisiones asociadas a las pilas estáticas se han estimado las emisiones asociadas a la operación de volteo de pilas. Para dicha estimación se ha considerado una tasa de emisión de 1.000.000 $ou_E/tn$ de material volteado. Complementariamente se ha estimado que el volteo de una pila se realiza en un periodo de una hora en el que se estima que se voltean unas 142 tn de material (densidad 0,15), obteniéndose así una tasa de emisión asociada al volteo de 39.375 $ou_E/s$. Según datos aportados por el cliente se considera que pueden darse operaciones de volteo entre las 14 y las 20 horas. Dado que no se voltearan simultáneamente pilas de maduración y descomposición, a efectos de modelización se considera el volteo de pilas de maduración o descomposición entre las 14 y las 20 h (39.375 $ou_E/s$), tanto para el escenario base como para el escenario mejorado 1. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.5 Pilas de maduración

Acorde con el número de pilas y el tamaño de las mismas especificado por el cliente, se establece una superficie total de emisión para pilas de maduración de 1.024 $m^2$. Considerando una tasa de emisión superficial promedio a lo largo de los 30 días de duración del proceso de 3,0 $ou_E/m^2s$, se estima una tasa de emisión asociada a las pilas estáticas de 3.072 $ou_E/s$.

Para el escenario de base y el escenario mejorado 1 se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante 24 horas al día y 365 días al año. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

Complementariamente a las emisiones asociadas a las pilas estáticas se han estimado las emisiones asociadas a la operación de volteo de pilas. Para dicha estimación se ha considerado una tasa de emisión de 1.000.000 $ou_E/tn$ de material volteado. Complementariamente se ha estimado que el volteo de una pila se realiza en un periodo de una hora en el que se estima que se voltean unas 142 tn de material (densidad 0,15), obteniéndose así una tasa de emisión asociada al volteo de 39.375 $ou_E/s$. Según datos aportados por el cliente se considera que pueden darse operaciones de volteo entre las 14 y las 20 horas. Dado que no se voltearan simultáneamente pilas de maduración y descomposición, a efectos de modelización se considera el volteo de pilas de maduración o descomposición entre las 14 y las 20 h (39.375 $ou_E/s$), tanto para el escenario base como para el escenario mejorado 1. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.6 Cribado

Para la estimación de las emisiones asociadas a la etapa de cribado de los materiales procedentes de las pilas de maduración se ha considerado una tasa de emisión de 300.000 $ou_E$/tn. Se estima una capacidad de cribado de 5.380 tn/año y un total de 5,76 horas al día de operación de cribado, obteniéndose así una tasa de emisión de 299 $ou_E$/s. Para el escenario de base y el escenario mejorado 1 se considera que estas emisiones se liberan a la atmósfera durante entre las 7 y las 20 horas los 365 días al año. Para el escenario mejorado 2 se estima que dichas emisiones se vehiculan al sistema de desodorización, ver apartado específico.

### 4.1.7 Acopio de material final y material recirculado

Para la estimación de las emisiones asociadas al acopio de compost final y material recirculado se ha considerado una superficie de material expuesto apilado de 2.520 $m^2$ y una tasa de emisión superficial de 2,0 $ou_E/m^2s$. Así se establece una tasa d emisión para esta etapa de 5.040 $ou_E$/s que se estima que se emite 24 horas al día y 365 días al año para los tres escenarios previstos.

### 4.1.8 Balsa de lixiviados

Para la estimación de las emisiones asociadas a la balsa de lixiviados se ha considerado una superficie de balsa de 476 $m^2$ y una tasa de emisión superficial de 12,0 $ou_E/m^2s$. Así se establece una tasa d emisión para esta etapa de 5.712 $ou_E$/s que se estima que se emite 24 horas al día y 365 días al año para los tres escenarios previstos.

### 4.1.9 Biofiltro escenario mejorado 2

Para la estimación de las emisiones asociadas al escenario mejorado 2 se considera que las etapas de acumulación de material recirculado y compost final y balsa de lixiviados emiten directamente a la atmósfera en base a la estimación realizada para el escenario base t durante 24h y 365 días al año. Para el resto de las emisiones se considera que al realizarse en el interior de un edificio cerrado y equipado con un sistema de extracción vehiculado a un biofiltro las emisiones asociadas corresponden a las emisiones del sistema biofiltro. Para ello se ha estimado un biofiltro abierto con capacidad para tratar un caudal de 24.500 $m^3$/h. Tomando en consideración los límites establecidos en la MTD34 incluida en 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, en el que se establece una concentración máxima de emisión para esas unidades de desodorización de 1.000 $ou_E/m^3$, para estimar las emisiones del sistema se ha considerado una tasa de 6.805 $ou_E$/s, resultante del caudal y concentración indicados. A efectos de la modelización se considera una superficie de emisión de 122,5 $m^2$ que emite las 6.805 $ou_E$/s durante las 24 horas del día y 365 días al año.

### 4.1.10 Sumatorio de emisiones de olor

A continuación se presenta un resumen de los factores de emisión, áreas, concentraciones de olor y caudales considerados para establecer la tasa de emisión de olor de los principales focos de las instalaciones para cada uno de los escenarios planteados.

Tabla 5 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor para el Escenario base

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Cantidad de material movido | Coeficiente emisión de olor | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | tn/h | $ou_E/tn$ | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Recepción materiales | 200 | 39,0 | NA | NA | 7.800 | 7 a 9 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Preparación mezclas | 200 | NA | 33,00 | 5.000 | 46 | 9 a 11 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Pilas descomposición | 4342 | 9,8 | NA | NA | 42.552 | 0-24 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 400 | NA | 141,75 | 1.000.000 | 39.375 | 14 a 20 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Pilas maduración | 1024 | 3,0 | NA | NA | 3.072 | 0-24 h | 4 | 460427 | 4441736 |
| Cribado / afino | 1581 | NA | 3,59 | 300.000 | 299 | 7 a 20 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | 103.896 | - | - | | |
| Máxima emisión simultánea | | | | | 96.049 | 14 a 20h | - | | |

Tabla 6 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor pera el Escenario mejorado 1 (Gore-tex)

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Cantidad de material movido | Coeficiente emisión de olor | Eficacia desodorización Gore-Tex | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | tn/h | $ou_E/tn$ | % | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Recepción materiales | 200 | 39,0 | NA | NA | - | 7.800 | 7 a 9 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Preparación mezclas | 200 | NA | 33,00 | 5.000 | - | 46 | 9 a 11 h | 1 | 460433 | 4441793 |
| Pilas descomposición | 4342 | 9,8 | NA | NA | 90 | 4.255 | 0-24 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 400 | NA | 141,75 | 1.000.000 | - | 39.375 | 14 a 20 h | 3,5 | 460463 | 4441761 |
| Pilas maduración | 1024 | 3,0 | NA | NA | - | 3.072 | 0-24 h | 4 | 460427 | 4441736 |
| Cribado / afino | 1581 | NA | 3,59 | 300.000 | - | 299 | 7 a 20 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | - | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | - | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | | 65.559 | - | - | | |
| Máxima emisión simultánea | | | | | | 57.753 | 14 a 20 h | - | | |

Tabla 7 Coeficientes de emisión, áreas, caudales y concentraciones de todos los focos de olor para el Escenario mejorado 2 (Nave de proceso y biofiltro)

| Proceso | Superfície | Coeficiente emisión de olor | Caudal | Coeficiente emisión de olor | Eficacia desodorización Gore-Tex | Emisión de olor | Horario emisión | Altura foco | Coordenadas foco | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | $ou_E/m^2s$ | $m^3/h$ | $ou_E/m^3$ | % | $ou_E/s$ | 0-24 h | m | UTM X (m) | UTM Y (m) |
| Biofiltro | 122,5 | NA | 24.500 | 1.000 | - | 6.805 | 0-24 h | 4 | 460421 | 4441787 |
| Acopio Compost y material recirculado | 2520 | 2,0 | NA | NA | - | 5.040 | 0-24 h | 2 | 460407 | 4441765 |
| Balsa lixiviados | 476 | 12,0 | NA | NA | - | 5.712 | 0-24 h | 0 | 460377 | 4441850 |
| Emisión total | | | | | | 17.557 | 0-24 h | - | | |

# 5 Resultados de simulación

Los resultados obtenidos para la situación se presentan en forma de contornos de olor (isodoras, líneas que conectan puntos de igual frecuencia de ocurrencia) para términos medios de concentración en 1 hora de *x* $uo_E/m^3$ al 98 percentil. En notación abreviada: $C_{98,\ 1\text{-hora}} = x\ uo_E/m^3$.

Los ,mapas de impacto correspondientes a los tres escenarios definidos se exponen a continuación.

## 5.1 Mapa de impacto Escenario base

Figura 3 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid). Escenario base. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

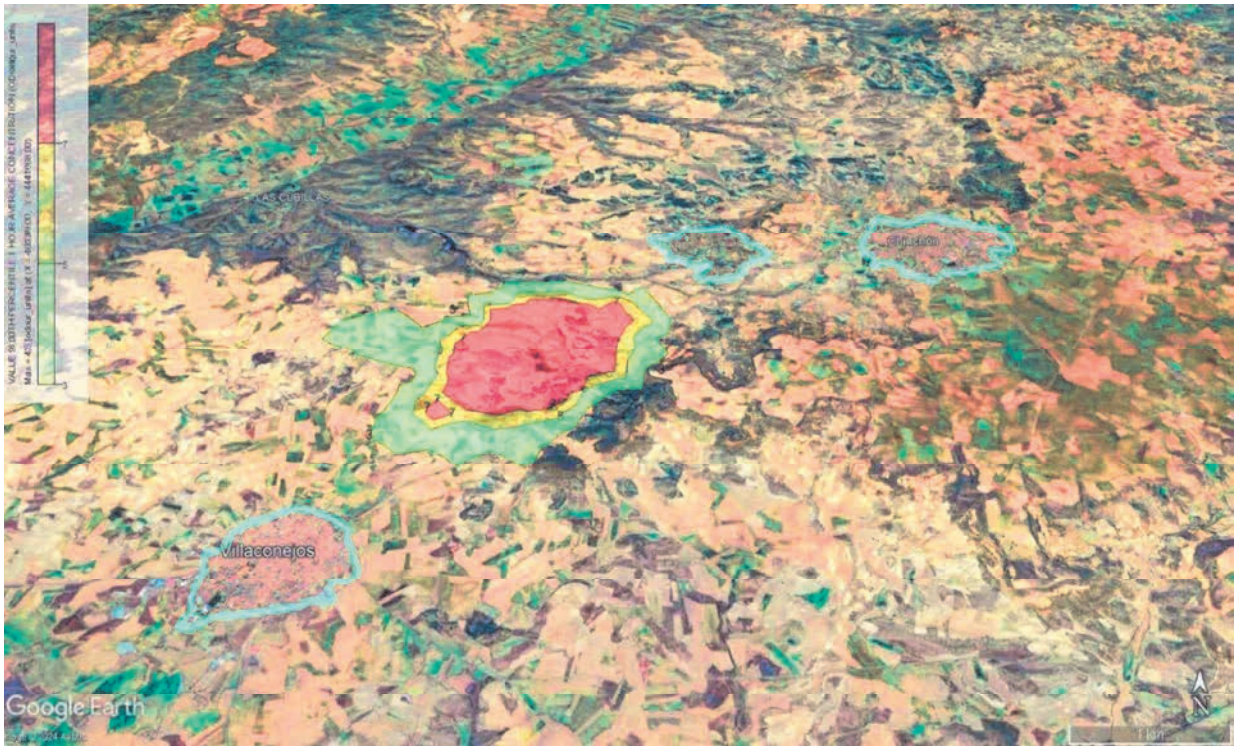
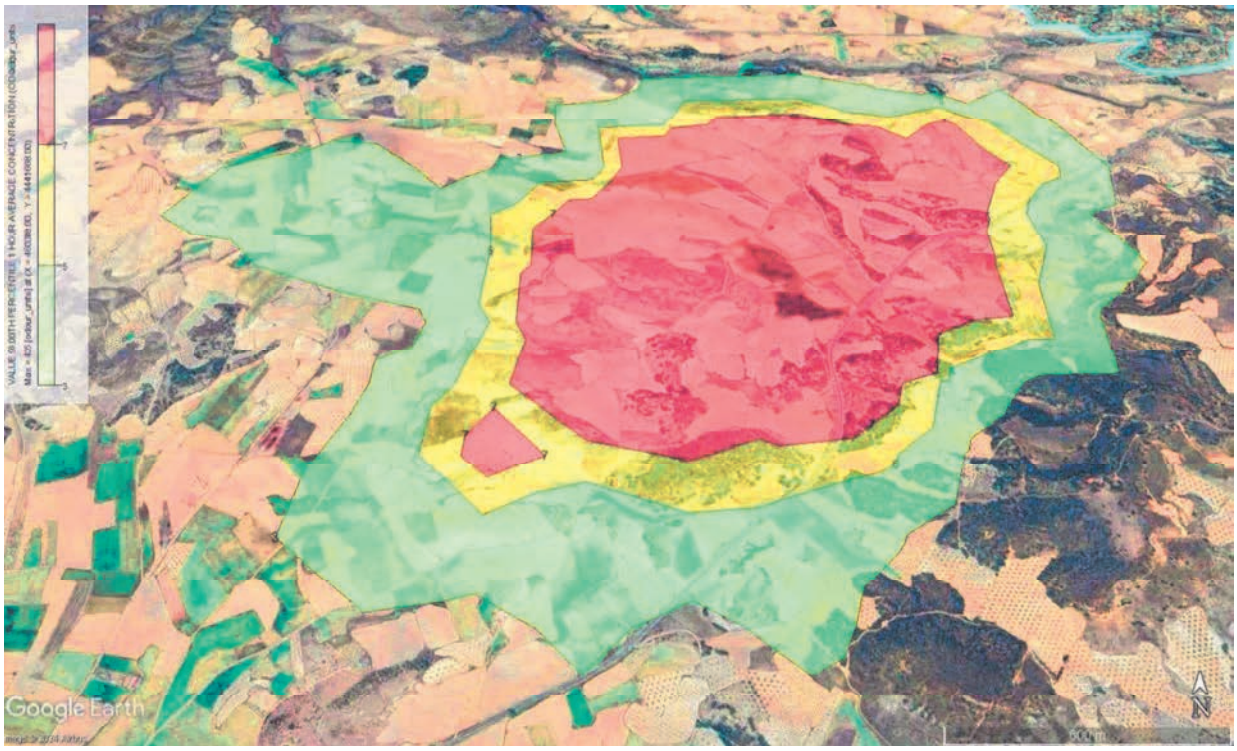


Figura 4 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid). Escenario base. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).



## 5.2 Mapa de impacto Escenario mejorado 1

Figura 5 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 1. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).

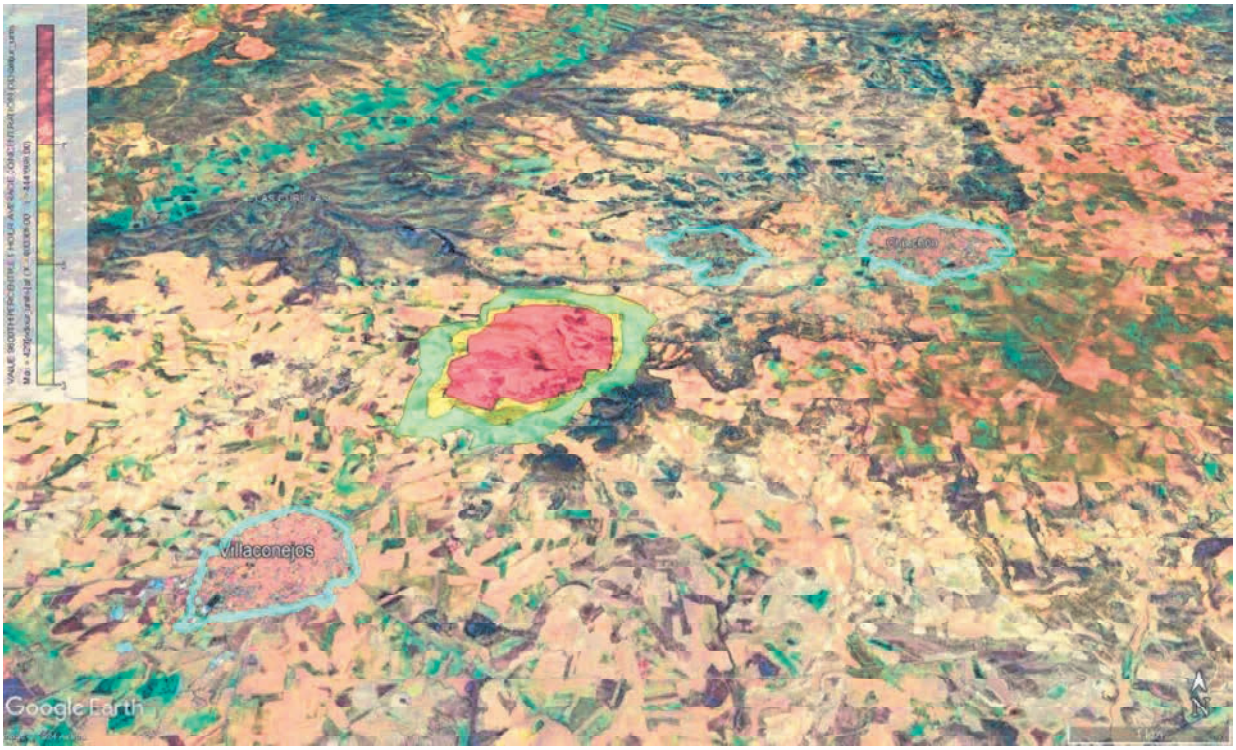
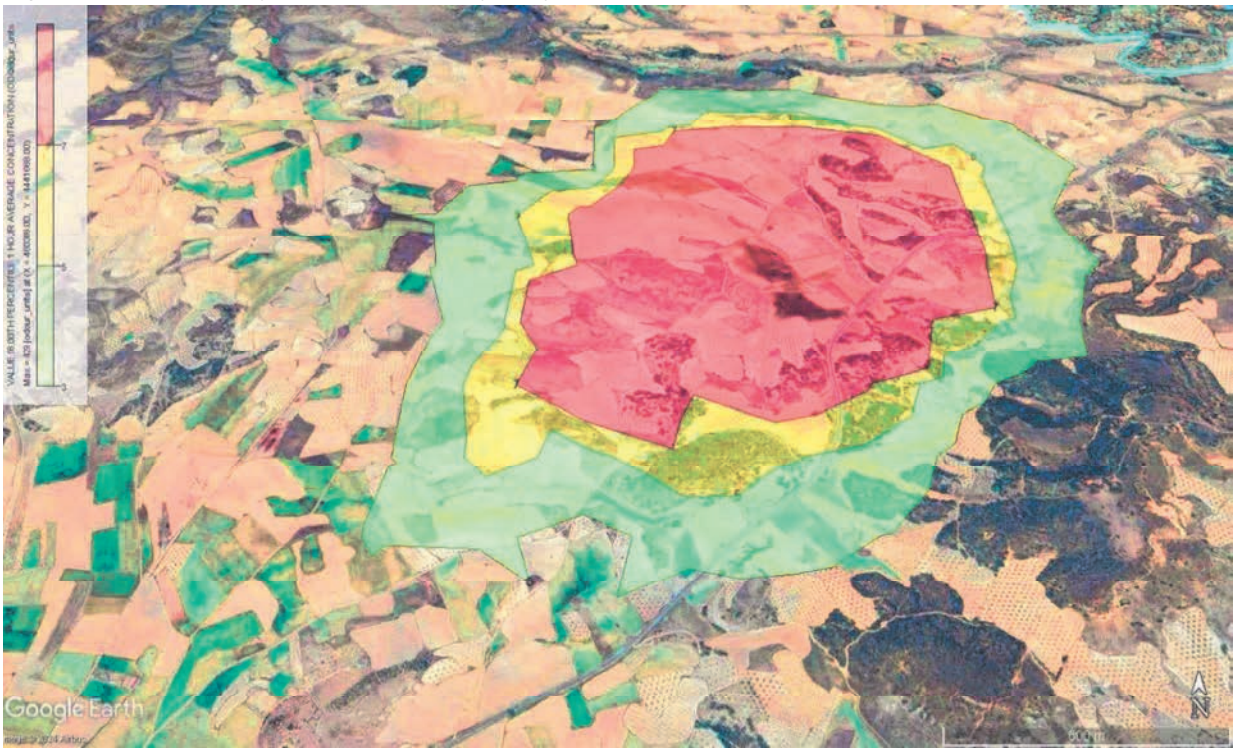
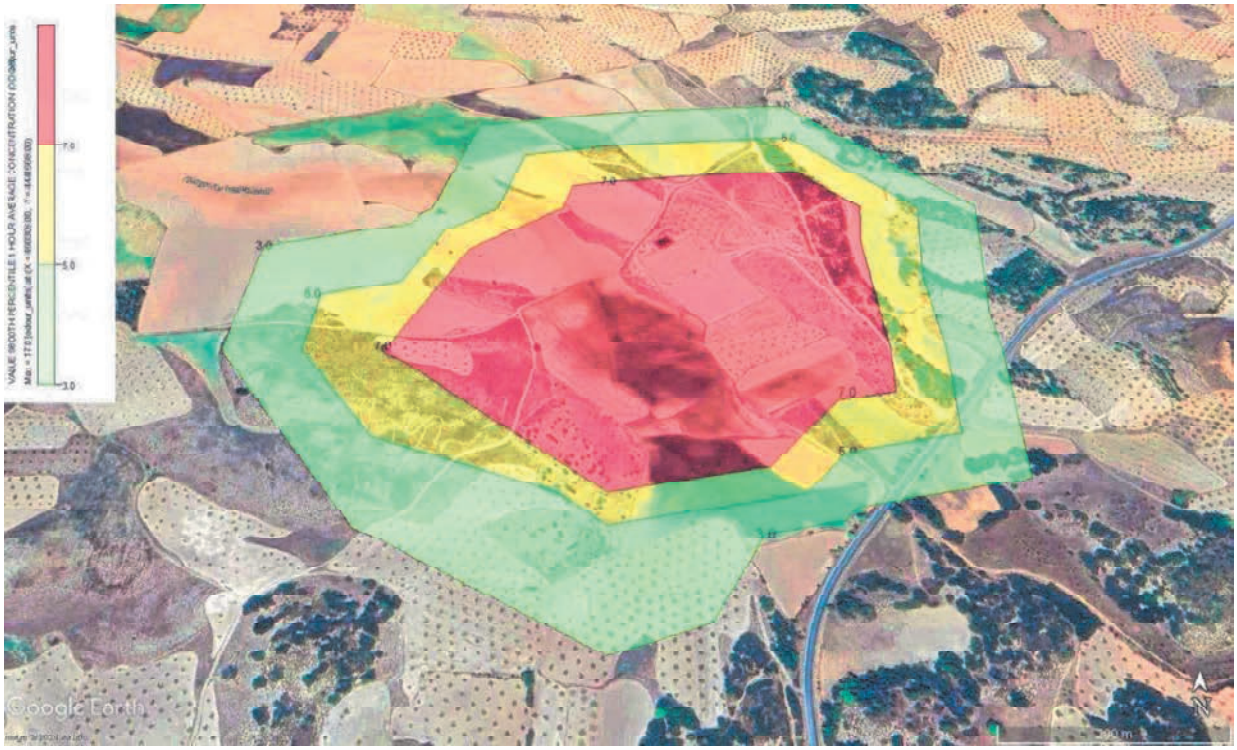



Figura 6 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 1. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).



## 5.3 Mapa de impacto Escenario mejorado 2

Figura 7 Impacto por olores de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) para la configuración de escenario mejorado 2. Isodoras de 3, 5 y 7 uoE/m3 percentil 98 (Vista 1).




# 6 Discusión de resultados

## 6.1 Comentarios generales del enfoque del estudio

Las molestias por olor pueden desarrollarse después de un largo periodo de exposición intermitente a olores que causan una percepción negativa por el receptor afectado. Su aprobación o rechazo se relaciona directamente con la manera en que un individuo valora su ambiente, y por tanto no debe cometerse el error de considerarlo un proceso directo.

El criterio de olores usado en el presente estudio, y otros estudios de este tipo ha sido desarrollado en base a estudios epidemiológicos realizados en Europa, y la aplicación de dichos criterios en Cataluña, Holanda y el Reino Unido, con el fin de identificar el nivel a largo plazo de exposición que es probable cause molestias por olor. De tal modo los contornos de impacto por olores representan la exposición asociada con las operaciones día a día de la instalación.

La interpretación de los contornos de olor ya se ha indicado en la sección 3.3.2 del presente informe, sin embargo, para su mejor comprensión se han incluido algunos puntos importantes a considerar:

- Los contornos, que varían según los criterios adoptados, abarcan el área donde es probable que se presenten molestias a los receptores residenciales afectados.
- Los contornos indican la extensión estimada de los olores de la planta objeto de estudio en base a un periodo de exposición a largo plazo.
- Hay que advertir que los olores de la instalación podrán ser percibidos fuera de los contornos de manera ocasional, dependiendo de las condiciones atmosféricas predominantes. No obstante, si se considera que las emisiones odoríferas incidentales se minimizan al máximo, es poco probable

que la duración, frecuencia, e intensidad de tales acontecimientos sean de magnitud suficiente para constituir una molestia justificable en la población expuesta.

- La extensión del impacto ha estado determinada en base a estimaciones de carácter conservador extraídas de la literatura y de la base de datos de Odournet, teniendo en cuenta las variaciones causadas por las condiciones atmosféricas.

## 6.2 Estimación de emisiones

En la Tabla 8 se presentan las tasas de emisión de olor de los diferentes focos considerados relevantes para los tres escenarios planteados.

Tabla 8 Emisión total y por focos correspondientes a los tres escenarios planteados.

| Proceso | Escenario Base | | Escenario Mejorado 1 (Gore-tex) | | Escenario Mejorado 2 (Edificio proceso y biofiltro) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje | Emisión de olor | Porcentaje |
| | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % | $ou_E/s$ | % |
| Recepción materiales | 7.800 | 7,5 | 7.800 | 11,9 | NA | NA |
| Preparación mezclas | 46 | 0,0 | 46 | 0,1 | NA | NA |
| Pilas descomposición | 42.552 | 41,0 | 4.255 | 6,5 | NA | NA |
| Volteo pilas descomposición / maduración | 39.375 | 37,9 | 39.375 | 60,0 | NA | NA |
| Pilas maduración | 3.072 | 3,0 | 3.072 | 4,7 | NA | NA |
| Cribado / afino | 299 | 0,3 | 299 | 0,5 | NA | NA |
| Acopio Compost y material recirculado | 5.040 | 4,9 | 5.040 | 7,7 | 5.040 | 28,7 |
| Balsa lixiviados | 5.712 | 5,5 | 5.712 | 8,7 | 5.712 | 32,5 |
| Biofiltro | NA | NA | NA | NA | 6.805 | NA |
| Total | 103.896 | 100 | 65.599 | 100 | 17.557 | 100 |

Dada la existencia de focos que no emiten de forma continua para los escenarios de base y mejorado 1 la emisión a lo largo de las 24 horas del día varia. Así para el escenario de base se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E/s$, si bien se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E/s$. Para el escenario mejorado 1, que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex se estima una emisión total de 65.599 $uo_E/s$ y una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 $uo_E/s$. Para el escenario mejorado 2, que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 $uo_E/s$.

## 6.3 Mapa de impacto por olores

Los mapas de impacto obtenidos para los tres escenarios estimados muestran cumplimiento del criterio de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$.

# 7 Conclusiones

El estudio realizado conduce a las siguientes conclusiones:

1. Con relación a la estimación de las emisiones de olor de la planta de producción de biofertilizantes Villaconejos (Madrid) se estiman las siguientes tasas de emisión:
    a. Escenario de base:
        i. Se estima una emisión total, todos los focos en simultáneo, de 103.896 $uo_E/s$.
        ii. Se estima que la emisión máxima se da entre las 14 y las 20 hora scon una emisión estimada de 96.049 $uo_E/s$.
    b. Escenario mejorado 1 que incluye la cobertura de las pilas de descomposición mediante Gore-Tex:
        i. Se estima una emisión total de 65.599 $uo_E/s$.
        ii. Se estima una emisión máxima entre las 14 y las 20 horas de 57.753 $uo_E/s$.
    c. Escenario mejorado 2 que considera gran parte de los procesos confinados en un edificio de proceso equipado con sistema de biofiltración se estima una emisión estable a lo largo de las 24 horas del día de 17.557 $uo_E/s$.
2. Los mapas de impacto obtenidos para los tres escenarios estimados muestran cumplimiento del criterio de $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E/m^3$.

# Anexo A Criterio de impacto por olor

El mecanismo que conduce de unas emisiones de olor en la atmósfera a una molestia de olor no es directo pero sí bastante complejo. Este mecanismo implica:

- Las características del olor que se libera (detectabilidad, tono hedónico, potencial de molestia);
- Dilución variable en la atmósfera a partir de una dispersión turbulenta (turbulencia o estabilidad de la capa, dirección del viento, velocidad del viento, etc.);
- Exposición de los receptores en la población (localización de la residencia, movimiento de la gente, tiempo dedicado en actividades al aire libre etc.);
- Contexto de percepción (por ejemplo, otro olores, antecedentes en olores, actividad y estado de la mente dentro de la percepción del contexto);
- Características del receptor (historia de la exposición, asociación con riesgos, actividades durante los episodios de exposición, factores psicológicos tales como comportamiento percepción de la salud, y percepción de amenazas para la salud).

Los mecanismos subyacentes son diversos y mutuamente interactivos. La molestia es un síntoma que se desarrolla después de una exposición intermitente durante un largo periodo de tiempo.

La relación dosis efecto entre la molestia y la exposición de Olores puede ser descrita de una manera simplificada la cual no tiene en cuenta todos estos diferentes factores. El modelo de dosis efecto que une la "exposición de Olores" con "molestia" es descrita típicamente como una relación entre la exposición modelizada, y la molestia mediante un cuestionario estándar realizado por teléfono o, alternativamente, mediante la recopilación de quejas a lo largo del tiempo.

La exposición se cuantifica dependiendo la frecuencia de concentración en un promedio de hora por encima del límite de concentración de olor; por ejemplo, 5 unidades de olor por metro cúbico ($ou_E \cdot m^{-3}$) como promedio horario de concentración de olor por año en un promedio meteorológico de 98-percentil. Esto sería igual a: $C_{98} = 5\ ou_E \cdot m^{-3}$.

Un criterio de calidad de aire para olores se puede realizar en base a la descripción de la exposición, y el conocimiento de la relación de respuestas. Sin embargo, esta relación no sería la misma en cada comunidad. Se determina mediante factores tales como la multitud, expectaciones en calidad medioambiental, prioridades económicas, etc. Sin embargo, el olor puede tener efectos directos sobre la calidad de vida y de allí sobre la salud y es, de alguna manera, un factor estético dentro de la calidad ambiental.

Para determinar criterios de exposición medioambiental con el fin de evitar las molestias de olor, se debe tener en cuenta no sólo cuestiones científicas sino también políticas. El rango de discreción política es limitada, y sin embargo, a diferencia de otros contaminantes de aire, el olor puede ser evaluado por cada ciudadano, y a menudo el resultado de esta evaluación se traduce en quejas.

Actualmente, la única referencia de criterios claros relacionados con la calidad de aire en términos de olores en España fue emitida el pasado Junio de 2005 por la Direcció General de Qualitat Anbiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge. El criterio de impacto propuesto esta disponible en l'esborrany d´avantprojecte de Llei Contra la Contaminació Odorifera emès per la Direcció General de Qualitat Ambiental.

En este documento se define el sistema de prevención control e inspección y la distinción entre fuentes de emisión integradas en la Ley 3/1998. Asimismo propone los valores objetivo de inmisión de olor para las diferentes actividades generadoras de olor, y la metodología a seguir para la determinación de los mismos.

El criterio utilizado en dicho borrador esta enfocado a brindar protección a los receptores residenciales dependiendo de la ofensividad del olor. Para tales efectos ha considerado los siguiente valores:

- $C_{98,\ 1hora} = 7\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor objetivo para olores provenientes de instalaciones de tostado y procesamiento de café y cacao, hornos de pan, pastelería y galletas, cervecerías, producción de aromas y fragancias, secado de productos vegetales, entre otras actividades diversas.
- $C_{98,\ 1hora} = 5\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor objetivo para olores provenientes de actividades de ramadería, procesamiento de la carne, ahumado de alimentos, aprovechamiento de subproductos de origen vegetal, tratamiento de productos orgánicos, y sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- $C_{98,\ 1hora} = 3\ ou_E \cdot m^{-3}$ como valor límite para olores provenientes de actividades de gestores de residuos, aprovechamiento de subproductos de origen animal, destilación de productos de origen vegetal y animal, matadero y fabricación de pasta de papel.

# ANEXO II. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

EDAFO
GESTION MEDIOAMBIENTAL

TECNOAMBIENTE
A TRADEBE COMPANY
Enabling sustainable progress

# ANEXO II. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

## Planta de producción de biofertilizantes (EDAFO GM, S.A.) en el término municipal de Villaconejos

Septiembre 2025

Providing integrated environmental, survey and inspection solutions
Globally. Offshore & Nearshore. On shore. In our own labs.

| Versión | Fecha | Elaborado por | Aprobado por | Modificaciones |
|---|---|---|---|---|
| Inicial | 26-09-2025 | MR | CC | - |
| V01 | | | | |
| V02 | | | | |

# Índice


1 Introducción ..... 1

2 Marco normativa de referencia ..... 2

2.1 Ley 37/2003, del Ruido ..... 2

2.2 Real decreto 1513/2005, de desarrollo de la Ley del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. ..... 2

2.3 Real decreto 1367/2007, de desarrollo de la ley del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. ..... 3

2.4 Marco Normativo Autonómico ..... 4

2.5 Marco normativo local ..... 4

3 Características de la actividad ..... 5

3.1 Infraestructuras y distribución en planta ..... 5

3.2 Proceso productivo ..... 6

3.3 Equipos y procesos generadores de ruido ..... 6

3.4 Relevancia acústica del proyecto ..... 7

4 Caracterización del medio ..... 8

4.1 Identificación de los posibles receptores ..... 9

5 Predicción del Impacto Acústico ..... 12

5.1 Herramientas software para la elaboración de los mapas acústicos ..... 12

5.2 Configuración del entorno ..... 12

5.2.1 Fase 1 ..... 12

5.2.2 Fase 2 ..... 13

5.2.3 Fase 3 ..... 14

5.3 Simulaciones y Resultados ..... 14

5.3.1 Niveles globales de ruido en el estado futuro previsto ..... 14

6 Medidas Preventivas y Correctoras ..... 17

7 Conclusiones ..... 19

# Índice de tablas

Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades..... 3

Tabla 2. Niveles sonoros por bloques de proceso en la planta (dB en origen). ..... 7

Tabla 3. Niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados en cada uno de los entornos receptores más cercanos a la parcela debido a las fuentes existentes, en el estado futuro previsto..... 15

Tabla 4. Resumen de controles acústicos a realizar en la instalación. ..... 18

# Índice de figuras

Figura 1. Diseño en planta de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50..... 5

Figura 2. Situación general del proyecto..... 9

Figura 3. Poblaciones y estructura de los posibles receptores acústicos. Fuente: elaboración propia..... 11

Figura 4. Ejemplo del modelo digital del terreno de una zona del entorno de estudio. Fuente: elaboración propia. ..... 14

Figura 5. Modelización de los niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados. ..... 16

# 1 Introducción

El presente Estudio de Impacto Acústico forma parte de la documentación ambiental del proyecto de **Planta de producción de biofertilizantes Villaconejos** promovido por **EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.** en el término municipal de Villaconejos (Madrid), con el objeto de analizar el comportamiento acústico de la instalación durante su fase operativa y garantizar su compatibilidad con los usos del suelo del entorno. La elaboración de este estudio se ajusta a lo establecido en la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y a su normativa de desarrollo, en particular el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, relativo a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*. A nivel autonómico, resulta de aplicación la normativa vigente de la Comunidad de Madrid en materia de protección contra la contaminación acústica.

El estudio comprende la caracterización del entorno sonoro actual, la identificación y modelización de las principales fuentes de ruido asociadas a la planta en funcionamiento, así como la evaluación de su incidencia sobre los receptores acústicos más sensibles del entorno, con especial atención a áreas residenciales y de uso público.

El objetivo final es verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa vigente y, en su caso, proponer las medidas correctoras necesarias para garantizar la protección de la población y del medio ambiente frente a la contaminación acústica.

# 2 Marco normativa de referencia

A efectos de la elaboración del presente estudio, se ha considerado el marco normativo vigente en materia de protección frente a la contaminación acústica, tanto a escala estatal como autonómica. A continuación, se enumeran las disposiciones legales de referencia, desarrollándose posteriormente aquellas que presentan una aplicación directa y específica sobre el ámbito objeto de análisis.

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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 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.
- **Ley 16/2002** de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.

## 2.1 Ley 37/2003, del Ruido

La *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, que transpone las previsiones de la *Directiva 2002/49/CE*, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Dicha Ley define la contaminación acústica como "*la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente*".

## 2.2 Real decreto 1513/2005, de desarrollo de la Ley del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Posteriormente, el *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*, completó la transposición de la *Directiva 2002/49/CE* y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, dicho *RD 1513/2005* ha supuesto un desarrollo parcial de la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre*, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica

derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

## 2.3 Real decreto 1367/2007, de desarrollo de la ley del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El *Real Decreto 1367/2007,* tiene como principal finalidad establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la *Ley 37/2003* en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el *artículo 10* de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El punto 1 del Anexo I de dicho Real Decreto establece los tres periodos temporales de evaluación diarios siguientes:

- Periodo día (d): Comprende desde las 07:00 horas hasta las 19:00 horas.
- Periodo tarde (e): Comprende desde las 19:00 horas hasta las 23:00 horas.
- Periodo noche (n): Comprende desde las 23:00 horas hasta las 07:00 horas.

Por otro lado, según establece el *artículo 24 del RD 1367/2007*, "*Toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV*".

En la siguiente tabla se recogen los *valores límite* de inmisión de ruido establecidos en la citada *tabla B1 del Anexo III del RD 1367/2007.*

*Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.*

| Tipo de área acústica | | Índice de ruido | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Ld | Le | Ln |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 50 | 50 | 40 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 55 | 55 | 45 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c. | 60 | 60 | 50 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. | 63 | 63 | 53 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 65 | 65 | 55 |

## 2.4 Marco Normativo Autonómico

En la Comunidad de Madrid la protección frente a la contaminación acústica se regula conforme a la legislación básica estatal (Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y sus reales decretos de desarrollo: RD 1513/2005 y RD 1367/2007). Hasta 2003 estaba en vigor el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, que establecía un régimen propio de control acústico. Sin embargo, con la aprobación de la normativa básica estatal y la transposición de la Directiva 2002/49/CE, dicho decreto autonómico fue derogado en 2012 por considerarse innecesario, de modo que actualmente el marco aplicable en Madrid es el definido íntegramente por la legislación estatal.

## 2.5 Marco normativo local

El ayuntamiento de Villaconejos carece en la actualidad de una normativa específica de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica.

# 3 Características de la actividad

El proyecto promovido por EDAFO GM, S.A. consiste en la construcción y explotación de una planta de producción de biofertilizantes mediante compostaje controlado de residuos orgánicos en el término municipal de Villaconejos (Madrid). La instalación se concibe como un centro de valorización orientado a la economía circular, cuyo objetivo es transformar residuos orgánicos de origen agrícola, ganadero y agroindustrial en productos fertilizantes con valor agronómico.

La planta contará con una capacidad de tratamiento de 21.450 toneladas anuales de residuos no peligrosos, que tras el proceso de compostaje darán lugar a una producción aproximada de 6.300 toneladas de biofertilizantes. Estos productos estarán destinados principalmente al abonado de cultivos agrícolas de la comarca, favoreciendo la proximidad entre generación y consumo de fertilizantes y reduciendo la dependencia de insumos externos.

## 3.1 Infraestructuras y distribución en planta

El complejo se organiza en varias áreas funcionales:




*Figura 1. Diseño en planta de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50.*

- Zona de control y servicios: Incluye una nave de 112 m² destinada a oficinas, vestuarios, almacén de utillaje, garaje de maquinaria, grupo electrógeno de emergencia y depósito de gasóleo.
- Zona de pesaje y recepción: Equipada con una báscula de 60 t para el control de entradas y salidas de materiales, así como un área pavimentada de 200 m² para la descarga y mezcla de residuos.
- Zona de proceso y compostaje: Superficie destinada a la formación de pilas de compost (parvas) con un perfil trapezoidal de hasta 3,5 m de altura, sometidas a volteo y control de parámetros (humedad, temperatura).
- Área de cribado y maduración: Espacio donde el material compostado se refina mediante un trómel y se almacena hasta alcanzar la calidad exigida.
- Áreas de almacenamiento: Destinadas al acopio de material vegetal estructurante y del biofertilizante acabado.
- Balsa de lixiviados: Infraestructura impermeabilizada para la recogida de escorrentías y líquidos generados en el proceso, que serán recirculados para humectar las pilas.

## 3.2 Proceso productivo

El esquema de funcionamiento comprende las siguientes etapas:

- Recepción y pesaje de los residuos orgánicos en la báscula.
- Homogeneización y mezcla con material vegetal estructurante en el área de preparación.
- Formación de pilas sobre superficie pavimentada y comienzo del proceso biológico de compostaje.
- Volteo periódico de pilas mediante pala cargadora, garantizando la aireación y la uniformidad del proceso.
- Control de humedad y temperatura, con recirculación de lixiviados como sistema de humectación.
- Maduración durante un periodo de 4–6 semanas, hasta alcanzar la estabilización del material.
- Cribado mediante trómel para afinar el producto y reincorporación de fracciones no degradadas.
- Almacenamiento y expedición del biofertilizante terminado, previa comercialización bajo normativa de fertilizantes.

## 3.3 Equipos y procesos generadores de ruido

La planta operará 286 días al año, con un horario de 10 horas diarias, lo que supone una capacidad máxima de 21.540 t/año de materiales tratados (equivalente a 75 t/día). Esta condición de funcionamiento es fundamental para la evaluación del impacto acústico, ya que determina la duración y la frecuencia de las emisiones sonoras en el entorno.

De este modo, los focos de ruido identificados estarán activos únicamente dentro de la franja horaria de operación (diurna), quedando descartada la existencia de emisiones nocturnas, que son más restrictivas según la normativa aplicable (RD 1367/2007).

Los **focos emisores de ruido** identificados a las diferentes fases del proceso son los siguientes:

*Tabla 2. Niveles sonoros por bloques de proceso en la planta (dB en origen).*

| Zona / Proceso | Fuente emisora principal | Nivel sonoro estimado (dB(A)) | Tiempo y frecuencia de operación |
|---|---|---|---|
| Zona de Compostaje (6.841 m²) | Pala cargadora | 75–85 | Varias veces al día, dentro de las 10 h de operación. |
| | Trómel de cribado | 80–90 | Funcionamiento puntual, unas horas por jornada. |
| Zona de Almacenamiento (5.000 m²) | Pala cargadora y camiones | 80–85 | Operaciones intermitentes de carga/descarga. |
| Viales internos (960 m²) | Camiones en tránsito y maniobra | 80–85 | 5–9 accesos diarios (entrada y salida). |
| Báscula de pesaje | Camiones en pesaje y maniobra | 80–85 | Breves maniobras por cada acceso. |
| Nave de servicios (112 m²) | Grupo electrógeno de emergencia | 70–80 | Solo en caso de fallo eléctrico, muy ocasional. |
| Infraestructuras auxiliares | Bombas de lixiviados / depósitos | <65 | Funcionamiento puntual y de baja incidencia. |

## 3.4 Relevancia acústica del proyecto

La naturaleza del proceso de compostaje implica que los **impactos acústicos se concentran en fases mecánicas** (movimiento de camiones, operación de pala y trómel), mientras que las fases biológicas de fermentación y maduración se desarrollan de forma pasiva y silenciosa. Por tanto, el nivel de ruido asociado a la planta no es continuo ni uniforme, sino **puntual y vinculado a operaciones concretas**.

La disposición en **suelo rústico** y la distancia a los núcleos habitados condicionan la propagación del ruido en el entorno. Aun así, se prevé la aplicación de medidas de mitigación (barreras naturales, limitación de horarios de operación de maquinaria ruidosa, mantenimiento preventivo, etc.) con el fin de asegurar el cumplimiento de los **objetivos de calidad acústica** establecidos en la normativa estatal (Ley 37/2003 y RD 1367/2007) y autonómica (Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid y normativa de ruidos municipal).

# 4 Caracterización del medio

El emplazamiento de la planta de fabricación de biofertilizantes se localiza en el término municipal de **Villaconejos**, en una parcela de suelo rústico situada en las afueras del núcleo urbano, a aproximadamente 2,5 km al suroeste del centro de la localidad. El municipio cuenta con unos 3.000 habitantes y una economía tradicionalmente vinculada a la agricultura de secano (cereal, viñedo y olivar) y a la producción hortofrutícola, con especial reconocimiento al cultivo de melón. En los últimos años, se han incorporado pequeñas industrias agroalimentarias y actividades vinculadas a la gestión de residuos y economía circular.

En el entorno próximo destacan varias poblaciones:

- **Nuevo Chinchón** a unos 1,7 km al Noreste.
- **Chinchón**, situada a unos 3,5 km al norte, con unos 5.000 habitantes, declarada Conjunto Histórico-Artístico y con gran relevancia turística y cultural.
- **Titulcia**, a unos 10 km al oeste, con algo más de 1.000 habitantes, vinculada al valle bajo del Jarama.
- **Colmenar de Oreja**, a unos 6 km al sureste, con unos 8.000 habitantes, municipio de referencia en la comarca.

En cuanto a infraestructuras viarias, la parcela tiene acceso directo a la carretera **M-305**, que conecta Villaconejos con Chinchón al norte y con Aranjuez al sur. Muy próximas también discurren la **M-324** (hacia Colmenar de Oreja) y la **M-320** (hacia Titulcia y el valle del Jarama), que facilitan la conexión con la autovía **A-3 Madrid-Valencia** y la autopista **AP-36 Ocaña-La Roda**. Esta red secundaria asegura la movilidad de mercancías hacia las principales áreas urbanas y logísticas de la Comunidad de Madrid y de Castilla-La Mancha.

El uso del suelo en el entorno inmediato de la parcela es predominantemente agrícola, con grandes extensiones de cultivo de secano y parcelas de regadío dispersas en el valle del Tajo y del Jarama. Se trata de un espacio rural con baja densidad de edificación, salvo las naves industriales situadas en suelos colindantes.

La **presión urbanística y demográfica es reducida**, dado que la mayor parte de los asentamientos próximos mantienen un carácter rural. La localización elegida garantiza una cierta distancia respecto a núcleos de población, minimizando la posible afección de ruidos, emisiones u olores sobre receptores sensibles.

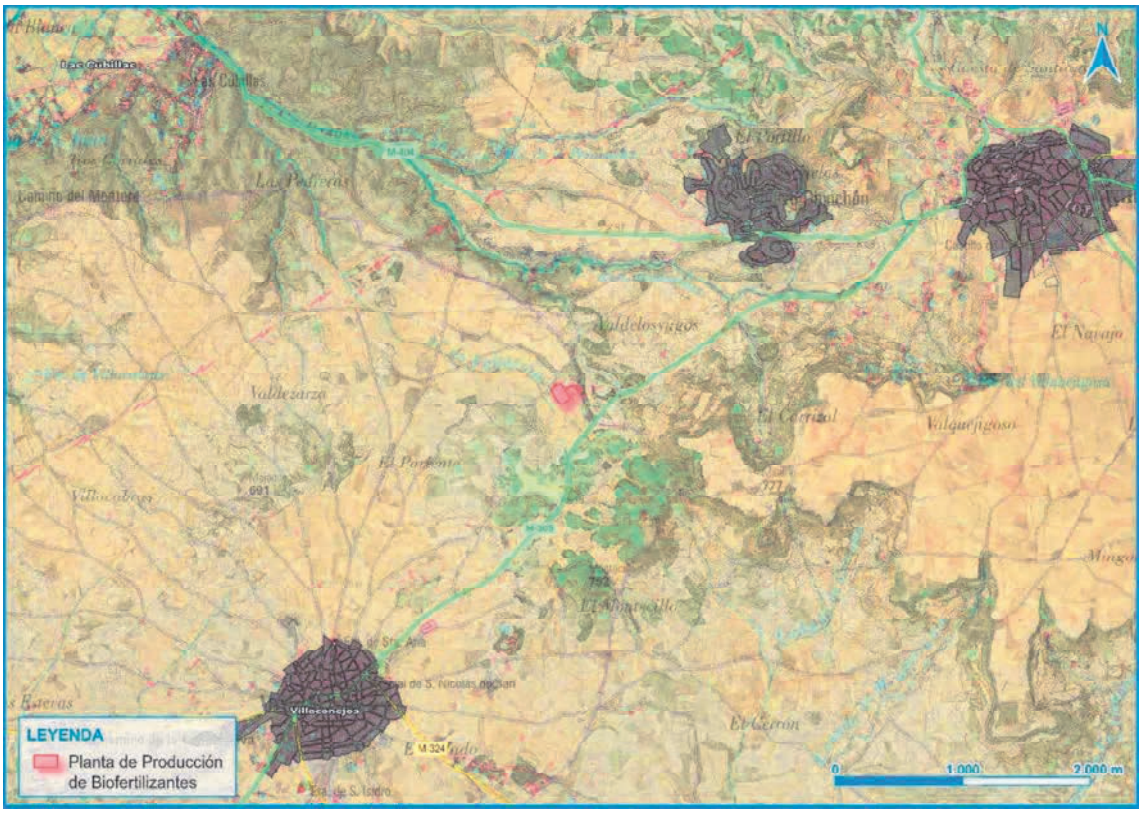



*Figura 2. Situación general del proyecto.*

## 4.1 Identificación de los posibles receptores

Para la evaluación del impacto acústico de cualquier proyecto, resulta fundamental una correcta selección de los receptores acústicos, entendidos como aquellos puntos representativos del entorno donde puede percibirse el ruido generado por la actividad proyectada. Esta selección debe contemplar tanto la tipología del uso del suelo, como la sensibilidad de los receptores y su proximidad al foco emisor, garantizando que se cubran todos los escenarios significativos de exposición sonora. El emplazamiento previsto para la planta de metanol verde se localiza en un área rústica situada al oeste del núcleo urbano de Tarancón, en una zona delimitada por diversas condiciones que condicionan la propagación del ruido hacia el entorno.

Con el fin de evaluar el impacto acústico potencial de la planta proyectada, se han definido un total de **5 receptores acústicos representativos**, distribuidos en el entorno próximo al emplazamiento. La selección de estos receptores responde tanto a la necesidad de cubrir los principales ejes de propagación del sonido como a representar zonas potencialmente sensibles por la presencia de edificaciones aisladas, explotaciones rurales o caminos frecuentados.

La localización de los receptores se ha definido sobre base topográfica y ortofotografía reciente, y su posición cubre diferentes orientaciones respecto al foco emisor (planta), abarcando un radio aproximado de entre 800 y 2.500 metros. Todos los receptores se encuentran fuera del recinto de la planta, en suelo no urbanizado de carácter rústico, y presentan ocupación edificatoria dispersa, propia del entorno del municipio.

| COD | Nombre | X | Y |
|---|---|---|---|
| 01 | La Pesadilla | 460.204 | 4.442.724 |
| 02 | Afueras de Villaconejos | 459.341 | 4.440.337 |
| 03 | La Carvanilla | 462.205 | 4.442.484 |
| 04 | Villaconejos | 458.979 | 4.439.676 |
| 05 | Nuevo Chinchón | 461.852 | 4.442.843 |

A continuación, se describen las características básicas de cada uno:

- **Receptor 01 – La Pesadilla**

Ubicado en un entorno rural al norte de Villaconejos, próximo a la carretera M-404. Se trata de un área con edificaciones aisladas, probablemente viviendas dispersas y usos agropecuarios. Es un receptor residencial en suelo rústico, con sensibilidad media-alta al ruido al estar vinculado a uso habitacional en un entorno de baja sonoridad.

- **Receptor 02 – Afueras de Villaconejos**

Localizado en el borde noreste del núcleo urbano de Villaconejos, en una zona de transición entre el suelo urbano y el rústico. Corresponde a área residencial periurbana, con viviendas próximas y posibles instalaciones agrícolas colindantes. Presenta una sensibilidad acústica alta, al estar junto a población consolidada.

- **Receptor 03 – La Carvanilla**

Situado al suroeste de Chinchón, dentro de un espacio agrícola con edificaciones diseminadas. Se corresponde con un núcleo rural disperso, con usos residenciales asociados a explotaciones agrícolas. Su sensibilidad acústica es media-alta, por tratarse de un entorno tranquilo donde el ruido ambiente es reducido.

- **Receptor 04 – Villaconejos (núcleo urbano)**

Receptor dentro del casco urbano de Villaconejos, en zona residencial consolidada con mezcla de usos residenciales, comerciales y de servicios. Es un receptor claramente residencial, con sensibilidad acústica muy alta, dado que las ordenanzas urbanas y la legislación autonómica protegen especialmente a los núcleos urbanos habitados frente a incrementos de ruido.

- **Receptor 05 – Nuevo Chinchón**

Localizado en la parte oeste de Chinchón, asociado a una urbanización o ensanche del núcleo principal. Se trata de una zona residencial de uso habitacional consolidado, con presencia de viviendas unifamiliares o colectivas. Su sensibilidad acústica es muy alta, al corresponder a uso residencial urbano protegido.

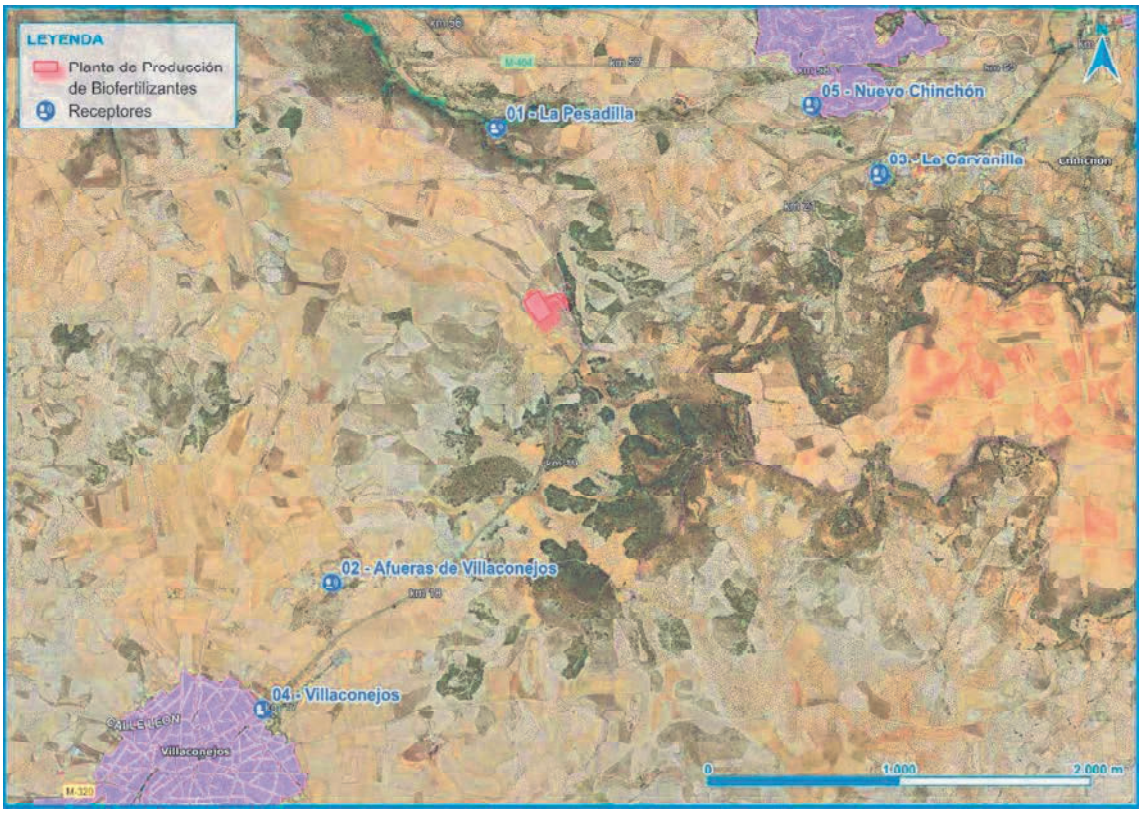



*Figura 3. Poblaciones y estructura de los posibles receptores acústicos. Fuente: elaboración propia*

# 5 Predicción del Impacto Acústico

## 5.1 Herramientas software para la elaboración de los mapas acústicos

Para modelar el entorno en estudio y simular el impacto del ruido en el medio ambiente, se emplea el software de simulación CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) en su versión 2023 MR1, desarrollado por la empresa Datakustik. Este programa permite calcular, predecir, representar y evaluar los niveles de ruido a los que está expuesto un entorno determinado, basándose en las fuentes de ruido previamente identificadas. CadnaA, programado en lenguaje C/C++, facilita la integración con otras aplicaciones de Windows™, como procesadores de texto, hojas de cálculo, programas CAD y bases de datos GIS. Para calcular la huella acústica en el entorno, se utiliza el método descrito en CNOSSOS-EU, que estandariza el protocolo de reducción del ruido en áreas abiertas.

## 5.2 Configuración del entorno

Para el desarrollo del estudio de impacto acústico se ha recopilado y tratado la siguiente información:

- Base topográfica de la zona de estudio con la siguiente información:
- Modelo Digital del Terreno (MDT). Obtenido a partir del Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 5 m disponible en el Centro Nacional de Información Geográfica, a partir del cual se han obtenido las curvas de nivel del ámbito de estudio.
- Edificios. Obtenidos de los Servicios Inspire de Cartografía Catastral.
- Ortofotografías del área de estudio.
- Información sobre el proyecto: ubicación, focos sonoros, altura considerada de emisión, dirección y velocidad del viento.

Una vez establecidas las alturas de los edificios en la zona, trazadas las curvas de nivel y tratada el resto de información cartográfica de interés, en especial, desde el punto de vista de la propagación del sonido, se ha realizado un modelo del entorno en que se ubica la zona objeto de estudio.

En base a los datos proporcionados por el promotor, se lleva a cabo el modelado en CadnaA del entorno objeto de estudio y que influye en la propagación del sonido en campo libre. Dicho modelado se lleva a cabo en 3 fases.

### 5.2.1 Fase 1

En una primera fase se configura CadnaA para llevar a cabo la simulación de impacto acústico:

- Configuración estándar

  Primero, se define el método de cálculo CNOSSOS-EU como el estándar para medir los niveles de ruido generados por las principales fuentes en el entorno exterior, como en este caso, las máquinas empleadas en los distintos procesos de la planta. Asimismo, se establecen las franjas horarias correspondientes a los periodos diurno, vespertino y nocturno, de acuerdo con la normativa vigente, y se especifican los índices de ruido que se analizarán en cada uno de estos periodos ($L_d$, $L_e$ y $L_n$, respectivamente).

- Configuración de reflexiones

  Para este tipo de cálculos, se configuran las reflexiones con un orden máximo de 2, lo que significa que se toman en cuenta hasta las reflexiones de segundo orden. Según el manual de buenas prácticas, el agua, las calles y las carreteras se consideran completamente reflectantes en términos acústicos (G=0), mientras que los edificios se consideran parcialmente absorbentes (G=0.2). Además, se aplica una absorción acústica media para superficies blandas y jardines (G=0.5), siguiendo un criterio conservador.

- Configuración de condiciones meteorológicas

  La influencia de las condiciones meteorológicas en la propagación del sonido se ajusta de tal manera que la probabilidad de que se den condiciones atmosféricas favorables para la propagación del sonido en todas las direcciones es del 50% durante el día, del 75% en la tarde y del 100% por la noche. La temperatura ambiente de referencia se establece en 15°C y la humedad relativa en un 70%.

- Configuración del MDT (Modelo Digital del Terreno)

  Para obtener el modelo 3D del entorno se aplica la técnica de triangulación de los puntos de cota, elevando los emisores con cota negativa a cota de terreno positiva.

- Configuración de la malla de cálculo

  Finalmente, se establece una malla de cálculo de 1 metros por 1 metros, adecuada para el análisis del área de estudio, y una altura de recepción de 4 metros sobre el nivel del suelo, conforme a lo indicado en la legislación vigente.

### 5.2.2 Fase 2

Con los parámetros de cálculo configurados en CadnaA, se implementa el modelo del entorno a estudiar, que incluye las curvas de nivel del terreno en su estado actual y futuro, las edificaciones cercanas existentes y otros elementos que puedan influir en la propagación del sonido.

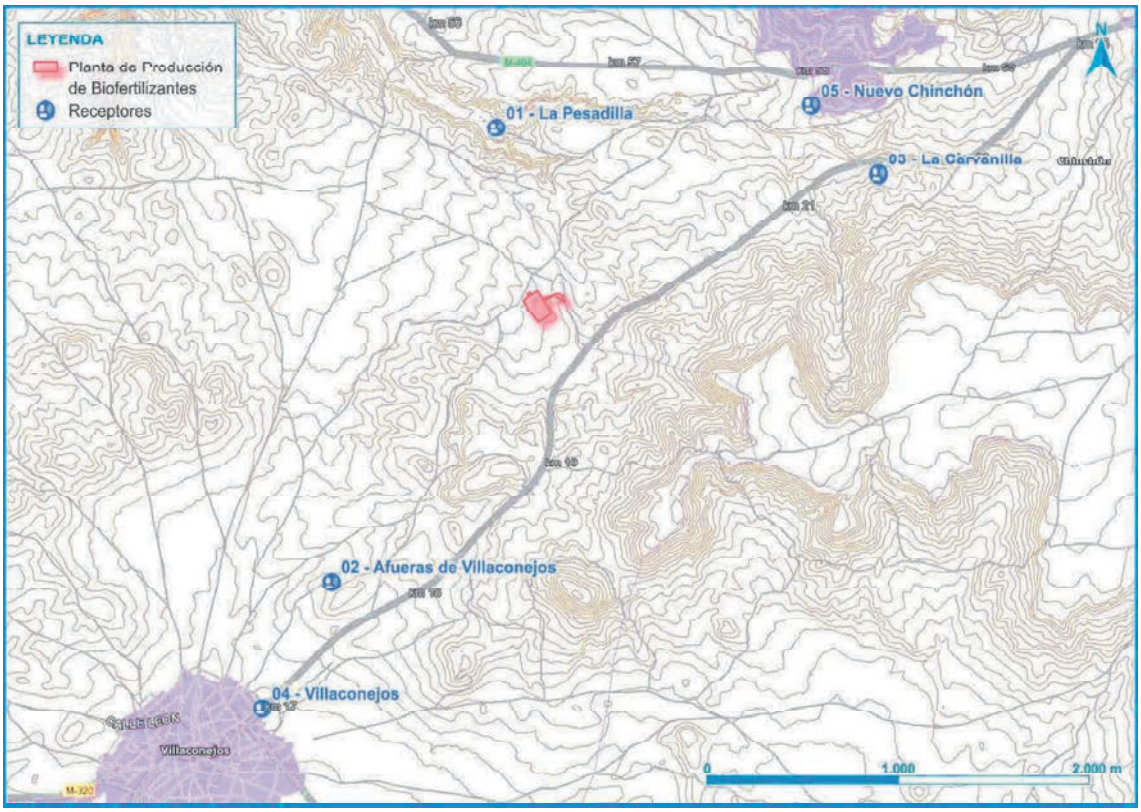



*Figura 4. Ejemplo del modelo digital del terreno de una zona del entorno de estudio. Fuente: elaboración propia.*

### 5.2.3 Fase 3

En tercer lugar, se incorporan en el modelo de CadnaA las diversas fuentes de emisión acústica del entorno, como la maquinaria de los distintos procesos de la planta. Estas se ajustan al modelo digital del terreno y se configuran, entre otros parámetros, con la potencia sonora correspondiente a cada proceso.

## 5.3 Simulaciones y Resultados

Con la configuración del entorno realizada, se procede a obtener la huella acústica en el entorno de la parcela donde se va a emplazar la nueva planta. Para ello, se simula la situación tras la instalación y el funcionamiento normal de las instalaciones.

### 5.3.1 Niveles globales de ruido en el estado futuro previsto

En base a los focos de ruido que componen la planta proyectada, se ha simulado el modelo acústico del estado futuro previsto para el periodo diurno (Ld), configurando las fuentes sonoras de acuerdo con los niveles establecidos en el apartado 3.3. Los mapas de ruido correspondientes a este periodo se incluyen en el Apéndice I.

Respecto a los periodos de tarde (Le) y noche (Ln), no se ha realizado modelización específica dado que la instalación no desarrolla actividad alguna fuera del horario diurno.

#### 5.3.1.1 Niveles de ruido durante el periodo Día ($L_d$)

Durante el periodo día se han modelizado los niveles globales de presión sonora equivalentes ($LA_{eq}$) en distintos puntos receptores del entorno habitado del proyecto, conforme a la configuración operativa de la planta proyectada y bajo condiciones representativas de funcionamiento.

Los resultados obtenidos indican que **en todos los puntos evaluados se cumple con los límites de inmisión sonora establecidos por la normativa aplicable**, en función de la zonificación acústica vigente.

*Tabla 3. Niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados en cada uno de los entornos receptores más cercanos a la parcela debido a las fuentes existentes, en el estado futuro previsto.*

| Receptor | Periodo día | |
|---|---|---|
| | Ld (dBA) | OCA (dBA) |
| R01 – La Pesadilla | <30 | 55 |
| R02 – Afueras de Villaconejos: | <30 | 55 |
| R03 – La Carvanilla: | <30 | 55 |
| R04 – Villaconejos: | <30 | 50 |
| R05 – Nuevo Chinchón | <30 | 50 |

En la cartografía de isófonas del periodo diurno, los contornos >55 dB(A) quedan estrictamente confinados al interior de la parcela industrial. La envolvente 40–55 dB(A) se limita al entorno inmediato de los focos emisores y se colapsa antes de alcanzar el cierre perimetral. A partir de unos pocos centenares de metros, el campo sonoro modelizado entra en las clases 30–40 dB(A) y, mayoritariamente, ≤30 dB(A).

Todos los receptores evaluados se sitúan en la clase ≤30 dB(A) Ld, es decir, por debajo del umbral inferior de la leyenda empleada. Esta clasificación implica una escasa contribución de la instalación sobre el ambiente acústico en dichos puntos y, por tanto, ausencia de afección perceptible.

Desde el punto de vista normativo, la circunstancia de que todos los receptores queden en ≤30 dB(A) Ld garantiza un cumplimiento holgado frente a los objetivos de calidad acústica aplicables a suelos residenciales y urbanos. En términos de impacto, la afección se califica como **compatible**, sin necesidad de medidas adicionales específicas más allá de las buenas prácticas de mantenimiento previstas para la operación ordinaria.

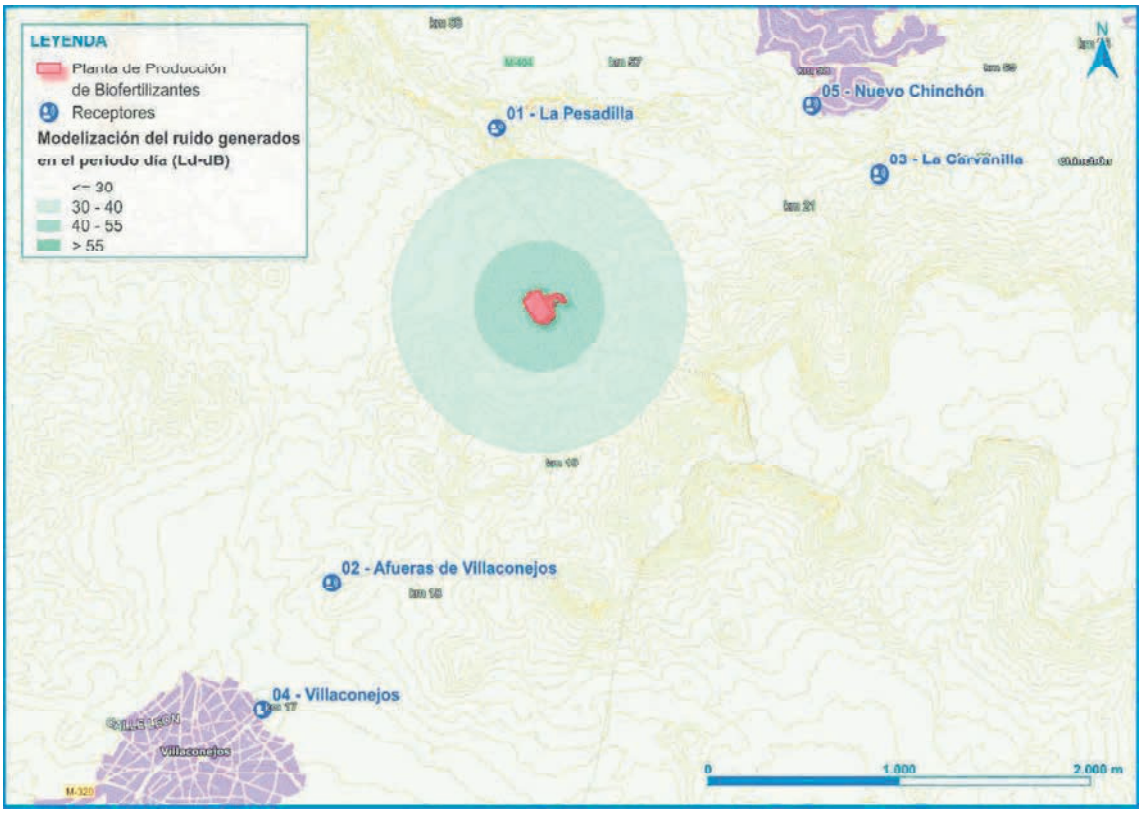



*Figura 5. Modelización de los niveles globales de ruido generados en el periodo día por los emisores contemplados.*

Por tanto, con base en la modelización acústica realizada, puede concluirse que durante el periodo diurno el proyecto cumple con los criterios de calidad acústica establecidos para las distintas zonas del entorno, sin que se detecten superaciones de los valores límite ni riesgos de afección a los receptores más expuestos.

### *5.3.1.2 Niveles de ruido durante el periodo Tarde ($L_e$) y Noche ($L_n$)*

Queda acreditado que la instalación **no opera en los periodos de tarde (Le) ni de noche (Ln)**. En consecuencia, no se han modelizado dichos periodos, al no existir focos en emisión asociados al funcionamiento ordinario de la planta ni tráficos internos o de suministro. Bajo esta condición operativa, la contribución de la actividad a la presión sonora en el entorno es **nula** fuera del periodo diurno (Ld).

Desde un punto de vista técnico, la ausencia de funcionamiento implica **emisión acústica cero** en Le y Ln, limitándose la instalación a estado de reposo sin equipos en marcha. Por ello, la afección sobre los receptores sensibles durante la tarde y la noche se clasifica como **compatible/nula**, garantizando el cumplimiento holgado de los **objetivos de calidad acústica** establecidos para dichos periodos sin necesidad de medidas adicionales.

# 6 Medidas Preventivas y Correctoras

De acuerdo con los niveles teóricos de ruido modelizados durante la fase de explotación de la planta proyectada, se constata el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica (O.C.A.) establecidos en todos los periodos horarios (día, tarde y noche), incluso en los entornos residenciales y zonas de sensibilidad acústica elevada más próximas a la instalación. Por este motivo, no se considera necesario establecer medidas correctoras específicas para garantizar dicho cumplimiento, aunque durante el diseño de la planta sí que se ha considerado que todos los equipos mecánicos se especifican tal que cumplan un nivel de presión acústica de 85 dB(A) a 1 m, requisito de buena práctica de acuerdo con la normativa de seguridad y salud.

No obstante, se prevé la implementación de un **programa de control acústico operativo**, en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental, con el fin de verificar periódicamente los niveles sonoros reales durante el funcionamiento de la planta. Este seguimiento permitirá detectar posibles desviaciones respecto a las previsiones del presente estudio y asegurar que, en ningún caso, se superen los límites establecidos por la normativa vigente.

Este control específico tiene por objetivo garantizar que no se producen molestias en los núcleos urbanos más cercanos a las instalaciones de la planta. A los efectos de la inspección y el control de actividades, la determinación de los niveles de inmisión se debe llevar a cabo únicamente mediante mediciones.

Las actuaciones que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Se garantizará la aplicación de las medidas preventivas necesarias para evitar el aumento del potencial sonoro, como p.e. la ubicación de los equipos más ruidosos estará en el interior de estructuras cerradas y aisladas que amortigüen el ruido.
- Se supervisarán los niveles acústicos bajo los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA).
- Las anteriores actuaciones se aplicarán en las zonas habitadas y cercanas a la planta, con una periodicidad establecida por la legislación.
- La instalación contará con un plan de gestión de ruidos como parte del sistema de gestión ambiental de la actividad, que incluirá:
    - Un protocolo para la monitorización del ruido en los límites de la instalación
    - Un programa de reducción del ruido
    - Un protocolo de respuesta a incidentes en relación con el ruido que contenga actuaciones y plazos adecuados
    - Una revisión de los incidentes pasados en relación con el ruido, las medidas correctoras adoptadas y la difusión de conocimientos sobre ese tipo de incidentes a las partes afectadas
- Se realizará un control anual de ruido de las instalaciones después de la puesta en marcha del proyecto y siempre que se introduzca alguna modificación en la actividad o el proceso que pueda afectar a la presión sonora. Este control incluirá mediciones en horario de mañana, tarde y noche, determinando el nivel de presión sonora generado con las instalaciones en funcionamiento.

- Los puntos de control podrán considerarse los mismos que los usados para llevar a cabo el presente estudio o una modificación de los mismos a partir de la modelización acústica llevada a cabo.

*Tabla 4. Resumen de controles acústicos a realizar en la instalación.*

| Tipo de control acústico | Momento / frecuencia | Objetivo |
|---|---|---|
| Medición inicial completa | Tras la puesta en marcha de la instalación | Validar proyecto y condiciones reales |
| Medición periódica estándar | Anual | Confirmar cumplimiento niveles autorizados |
| Medición extraordinaria | En caso de modificaciones o reclamaciones | Si se modifican actividades emisoras de ruidos o si hay quejas de vecinos o grupos interesados |

# 7 Conclusiones

El Estudio de Impacto Acústico realizado para la planta proyectadas permite concluir que el funcionamiento de las instalaciones no generará afecciones significativas sobre el medio receptor ni sobre la población del entorno. La modelización acústica específica muestra que, en todos los periodos horarios analizados, los niveles de inmisión en los receptores representativos se sitúan muy por debajo de los valores límite establecidos por el Real Decreto 1367/2007, la normativa autonómica y las ordenanzas municipales correspondientes.

En el caso del periodo diurno, que coincide con la franja de actividad, los resultados de simulación reflejan valores menores a 30 dB(A) en los receptores más próximos, frente al límite normativo de 55 dB(A). Asimismo, los contornos de mayor presión sonora (40–55 dB(A)) se restringen al interior o al entorno inmediato de las parcelas industriales, descendiendo a valores ≤30 dB(A) a distancias de algunos centenares de metros. Ello confirma la ausencia de riesgos de superación y garantiza que la contribución de las plantas al ambiente sonoro en los receptores sensibles (núcleos urbanos y viviendas aisladas) sea despreciable.

En lo referente a los periodos de tarde y noche, no se prevé funcionamiento de las instalaciones, por lo que la contribución acústica en dichas franjas horarias será nula.

Estos resultados se explican por la localización de los proyectos en suelos rústicos, la ausencia de receptores residenciales próximos y el confinamiento de los procesos más ruidosos en naves cerradas, así como por la disposición de equipos auxiliares dotados de silenciadores y encapsulamientos.

En consecuencia, se concluye que **las instalaciones son plenamente compatibles con la normativa vigente en materia de calidad acústica** y que no es necesario plantear medidas correctoras adicionales más allá de las buenas prácticas de operación y el mantenimiento de equipos, recomendándose únicamente su seguimiento en el marco de los planes de vigilancia ambiental para confirmar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica durante la fase de explotación.

# Apéndice I- PLANOS

458000 460000 462000 464000

4444000 4442000 4440000

TECNOAMBIENTE EDAFO

N

01 - La Pesadilla

02 - Afueras de Villaconejos

03 - La Carvanilla

04 - Villaconejos

05 - Nuevo Chinchón

**TÍTULO DEL PROYECTO**

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

**TÍTULO DEL PLANO**

MODELIZACIÓN DE LAS EMISIONES SONORAS DURANTE EL RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO

**Nº DE PLANO**
01

**ESCALA** DIN A3

0 250 500 750 m

**FECHA**
SEPTIEMBRE 2025

**MAPA SITUACIÓN**




**LEYENDA**

- Planta de Producción de Biofertilizantes
- Receptores

**Modelización del ruido generados en el periodo día (Ld-dB)**

- <= 30
- 30- 40
- 40- 55
- > 55

**FUENTE** *Tecnoambiente. 2025*

| Ed. | Fecha | Proyecto | Realizado | Aprobado | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 03 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | Sep-25 | | MRG | MRG | |

# ANEXO III. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO



EDAFO
GESTIÓN MEDIAMBIENTAL

TECNOAMBIENTE
A TRADEBE COMPANY
Enabling sustainable progress

# Anexo III. Cálculo de la Huella de Carbono para el Proyecto de Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos (Madrid)

**EDAFO GM, S.A.**

**Septiembre 2025**

**Providing integrated environmental, survey and inspection solutions**

*Globally. Offshore & Nearshore. On shore. In our own Labs.*

| Versión | Fecha | Elaborado por | Aprobado por | Modificaciones |
|---|---|---|---|---|
| Inicial | 29-09-2025 | EC | AB, AH | - |
| V01 | | | | |
| V02 | | | | |

# Índice


1 Introducción ..... 1
1.1 Descripción del proyecto de Huella de Carbono ..... 1
1.2 Objetivo ..... 1
1.3 Entidad ejecutora del informe ..... 2
2 Descripción del proyecto ..... 3
2.1 Fase de construcción ..... 3
2.2 Fase de explotación ..... 3
2.3 Fase de cese o desmantelamiento ..... 4
3 Metodología ..... 5
4 Alcance de la Huella de Carbono ..... 6
4.1 Límites del cálculo de la Huella de Carbono ..... 6
4.2 Límites temporales ..... 6
4.3 Límites organizativos ..... 6
4.4 Límites operacionales ..... 7
4.5 Factores de emisión ..... 8
5 Recopilación de datos ..... 12
5.1 Fase de construcción ..... 12
5.1.1 Consumo de combustibles en maquinaria y equipos ..... 12
5.1.2 Materias primas empleadas en construcción ..... 13
5.1.3 Equipos instalados/adquiridos en la fase de obra ..... 13
5.1.4 Desplazamiento de empleados ..... 14
5.1.5 Transporte de materiales hasta la planta ..... 14
5.2 Fase de explotación ..... 15
5.2.1 Consumo de combustibles en maquinaria y equipos ..... 15
5.3 Aguas residuales ..... 15
5.3.1 Desplazamiento de empleados ..... 15
5.3.2 Gestión de residuos generados ..... 15
5.3.3 Emisiones vinculadas a la adquisición de bienes ..... 16
5.3.4 Emisiones generadas derivadas del proceso de compostaje y tratamiento de lodos 16
5.3.5 Emisiones evitadas en el proceso de compostaje y tratamiento de lodos ..... 17
5.4 Fase de desmantelamiento ..... 18
5.4.1 Consumo de combustibles en las operaciones de cierre ..... 18
5.4.2 Transporte de residuos a gestores autorizados ..... 18

5.4.3 Desplazamiento de empleados ..... 18
5.4.4 Tratamiento final de residuos generados ..... 19
6 Balance de emisiones del proyecto ..... 20
7 Materialidad e incertidumbre de los datos ..... 23
7.1 Materialidad ..... 23
7.2 Incertidumbre ..... 24
8 Tabla de autores ..... 26
Anexos ..... 27
ANEXO 1. Fase de construcción ..... 28
ANEXO 2. Fase de explotación ..... 30
ANEXO 3. Fase de desmantelamiento ..... 35
ANEXO 4. Factores de emisión ..... 36

# Índice de tablas

Tabla 1. Factores emisión del MITERD ..... 8
Tabla 2. Factores de emisión de DEFRA ..... 8
Tabla 3. Factores de emisión de la OCCC ..... 9
Tabla 4. Factores de emisión de las categorías CNAE ..... 10
Tabla 5. Listado de equipos instalados en la fase de obra y sus correspondientes referencias 13
Tabla 6. Resumen de las emisiones generadas y evitadas en cada fase del proyecto ..... 21

# Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diseño general de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50 ..... 4
Ilustración 2. Resumen comparativo global de las emisiones GEIS del proyecto en 25 años ... 22

# Lista de acrónimos

HC - Huella de Carbono

GEIs - Gases de Efecto Invernadero

OCCC – Oficina Catalana del Cambio Climático

DEFRA - Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (Reino Unido)

EIA – Estudio de Impacto Ambiental

MITECO - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

# 1 Introducción

La consideración de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a proyectos de nueva implantación constituye un elemento clave en la evaluación ambiental, en coherencia con las directrices internacionales y europeas en materia de cambio climático. La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética establece la obligación de integrar la variable climática en la planificación y ejecución de proyectos, mientras que la Taxonomía de la Unión Europea (Reglamento UE 2020/852) y las metodologías internacionales (ISO 14064, ISO 14067, GHG Protocol) refuerzan la necesidad de cuantificar y gestionar los impactos climáticos a lo largo del ciclo de vida de las actividades.

En este contexto, el presente documento se configura como un instrumento de apoyo en la tramitación ambiental de la Planta de Producción de Biofertilizantes en Villaconejos, promovida por EDAFO GM, S.A. La finalidad es aportar una evaluación objetiva de la huella de carbono del proyecto en sus fases de construcción, explotación y desmantelamiento, facilitando la identificación de sus principales fuentes de emisión y la valoración de medidas de mitigación y mejora.

El cálculo de la huella de carbono no solo responde a los requisitos normativos y a las políticas de descarbonización vigentes, sino que también constituye una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el procedimiento de evaluación ambiental, asegurando la coherencia del proyecto con los principios de sostenibilidad, economía circular y acción climática.

## 1.1 Descripción del proyecto de Huella de Carbono

El presente estudio evalúa la **huella de carbono asociada al ciclo de vida completo** de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, considerando las emisiones directas e indirectas de GEI derivadas de las actividades previstas en sus tres fases principales:

- **Construcción**: fabricación y transporte de materiales, consumo energético y maquinaria empleada en la obra.
- **Explotación**: procesos de valorización de materiales orgánicos, operación de instalaciones, consumos energéticos y gestión de residuos.
- **Desmantelamiento**: actividades de cierre de la planta, desmontaje de instalaciones y tratamiento de residuos generados.

El análisis se ha desarrollado bajo un enfoque de **ciclo de vida**, aplicando metodologías reconocidas de cuantificación de GEI. Este planteamiento permite disponer de una visión integral del impacto climático del proyecto, identificar los puntos críticos de emisión y establecer un inventario que sirva como referencia para el seguimiento futuro en fase operativa.

## 1.2 Objetivo

El objetivo del presente estudio es calcular y evaluar la huella de carbono asociada a la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, en cumplimiento de la normativa y metodologías vigentes de cuantificación de GEI, y como herramienta de apoyo al procedimiento de evaluación ambiental del proyecto.

De forma específica, se pretende:

- Identificar las principales fuentes de emisión de GEI en las distintas fases del ciclo de vida del proyecto.
- Cuantificar las emisiones directas e indirectas asociadas a las actividades de construcción, explotación y desmantelamiento.
- Evaluar la eficacia de las medidas de gestión y tecnologías aplicadas, orientadas a reducir o evitar emisiones.
- Analizar el potencial de compensación ambiental derivado de la valorización de residuos y de la aplicación de los biofertilizantes generados, en tanto que contribuyen a la mejora del suelo y a la fijación de carbono.
- Proporcionar una base técnica de referencia que facilite la integración de la variable climática en la gestión del proyecto y refuerce su coherencia con los objetivos nacionales y europeos de mitigación del cambio climático.

En definitiva, este estudio permite contar con un instrumento de apoyo para la tramitación ambiental, asegurando que el proyecto se desarrolla bajo un marco de sostenibilidad y contribución activa a la acción climática.

## 1.3 Entidad ejecutora del informe

El presente estudio de la huella de carbono de EDAFO GM, S.A. ha sido desarrollado gracias a la colaboración conjunta entre la empresa y Tecnoambiente.

Por parte de EDAFO GM, la responsable de la recopilación y tratamiento de los datos necesarios para la elaboración del informe ha sido [redacted] lo que ha permitido la identificación y cuantificación de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

Tecnoambiente, por su parte, ha prestado el soporte técnico especializado para el cálculo de la huella de carbono, asumiendo el desarrollo del inventario de emisiones de GEI, la estructuración y modelado de los resultados, así como la aplicación de la metodología de referencia para el año 2023.

La colaboración entre ambas partes ha sido clave para garantizar una cobertura completa para las 3 fases de desarrollo del proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento) incluyendo además la estimación de las emisiones evitadas asociadas al funcionamiento de la planta. Esta cooperación ha permitido disponer de datos primarios fiables y asegurar la solidez técnica del estudio.

# 2 Descripción del proyecto

El presente estudio se centra en la construcción de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos (Madrid), promovida por EDAFO GM, S.A., cuyo diseño constructivo se llevó a cabo en 2015 y cuyas infraestructuras ya se encuentran dimensionadas. La instalación responde a un modelo de economía circular, basado en la valorización de materiales orgánicos de origen agrícola y agroindustrial del entorno próximo, con el fin de obtener biofertilizantes de alta calidad.

La actividad productiva permitirá recuperar nutrientes presentes en los residuos orgánicos y reincorporarlos al suelo mediante compostaje, contribuyendo a la mejora de la fertilidad de los cultivos locales. Los productos obtenidos estarán destinados principalmente a las explotaciones agrícolas de Villaconejos, la vega del Tajuña y la zona de Chinchón, así como a otras áreas agrícolas cercanas, ofreciendo un fertilizante de proximidad ("kilómetro cero") y adaptado a las necesidades de los agricultores.

La planta se ubica en suelo no urbanizable (SNU 1) del término municipal de Villaconejos, contando con la calificación urbanística favorable emitida por la Comunidad de Madrid. La superficie total de la parcela es de 48.654 m², con una ocupación de la planta de 14.540 m². El emplazamiento se encuentra integrado en un entorno agrícola, con accesos viarios adecuados (M-305) y sin proximidad inmediata a núcleos urbanos, lo que minimiza las posibles afecciones ambientales.

Considerada la descripción del proyecto se procede a incorporar la exposición del presente informe. La evaluación de la huella de carbono del proyecto se procederá a realizar en las tres fases de desarrollo: construcción, explotación y ceses y desmantelamiento. Esta aproximación permite obtener una visión completa del ciclo de vida de la instalación en términos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIS).

De esta manera, el análisis del proyecto permite identificar de forma preliminar las principales fuentes de emisión vinculadas a cada fase, facilitando la definición del inventario de GEI, y garantizando que el cálculo de la huella de carbono se realice con un enfoque integral que abarque el ciclo de vida completo de la instalación.

## 2.1 Fase de construcción

Actualmente ya se encuentran construidas las instalaciones para la puesta en marcha de la planta de fabricación de biofertilizantes en la parcela del emplazamiento del proyecto. Estas instalaciones han sido desarrolladas de manera que resulten lo más adecuadas posible para el desarrollo de la actividad de la planta e incluso están dispuestas a modificación en caso de que fuera necesario.

## 2.2 Fase de explotación

La planta de producción de Biofertilizantes de Villaconejos tiene prevista la gestión de un total de 21.450 t/año de materiales orgánicos en su puesta en marcha, considerando el dimensionado y diseño que posee. Cabe mencionar que, a pesar de que la planta no tiene previsto su desmantelamiento en una fecha concreta, se considerará en el cálculo que presenta una vida útil de 25 años.

## 2.3 Fase de cese o desmantelamiento

Durante la fase de cese se llevará a cabo el desmantelamiento de las infraestructuras de la instalación, con el objetivo de devolver el terreno al estado anterior al proyecto. Se reacondicionará la zona, si fuera necesario, para alcanzar dicha finalidad, dejándola disponible para otros usos del suelo.




*Ilustración 1. Diseño general de la instalación de producción de biofertilizantes. Proyección UTM ED50*

# 3 Metodología

Los cálculos de la huella de carbono se han realizado siguiendo las directrices de los documentos de referencia en materia de emisiones GEI, como es la norma internacional ISO 14064-1:2019 para cálculo de la huella de carbono de la organización, que se basa a su vez en The Greenhouse Gas Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard, desarrollado por el World Business Council for Sustainable Development.

La huella de carbono del proyecto se calcula, con carácter general, siguiendo las disposiciones del GHG Protocol y la ISO14064, aplicando la siguiente expresión:

| *Huella de Carbono = Dato de Actividad x Factor de emisión* |
|---|

Donde "Dato de actividad" Define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEIs, por ejemplo, el consumo de combustible fósiles, y "Factor de emisión" es la cantidad de GEIs emitidos por cada unidad de "Dato de Actividad", cuyo valor varía en función de las unidades empleadas para caracterizar la actividad y de la actividad en cuestión.

A efectos de este informe, se entiende por GEI los gases de efecto invernadero recogidos en el Protocolo de Kioto. Estos gases son siete en la actualidad: el dióxido de carbono ($CO_2$), el metano ($CH_4$), el óxido de nitrógeno (N2O), los hidrofluorocarburos (HFC), los perfluorocarburos (PFC), el hexafluoruro de azufre ($SF_6$) y, desde el año 2013, el trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$).

El cálculo de las emisiones de GEI suele expresarse en términos de peso equivalente de $CO_2$, (CO2eq), teniendo en cuenta los potenciales de calentamiento global de cada gas. En el supuesto de considerar despreciables las emisiones de HFC, PFC, $SF_6$ y $NF_3$, las emisiones de CO2eq se calcularían, en este caso, aplicando la expresión siguiente:

| $udCO_2eq = udCO_2 + 25*udCH_4 + 298*udN_2O$ |
|---|

La huella de carbono se expresa, por tanto, en unidades de $CO_2$eq, normalmente toneladas, a lo largo de todo el informe.

# 4 Alcance de la Huella de Carbono

## 4.1 Límites del cálculo de la Huella de Carbono

Este informe describe y cuantifica el impacto climático de la construcción y operación de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, promovida por EDAFO GM, S.A., mediante la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a su actividad en las distintas fases de desarrollo del proyecto.

Se indica a continuación la dirección postal en la que se ubica dicho proyecto, así como el nombre de la sociedad promotora:

- Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos (municipio de Villaconejos, Comunidad de Madrid) - EDAFO GM, S.A.,

Los cálculos se basan en los datos de actividad disponibles en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información recopilada por la empresa (facturas de consumo eléctrico y de combustibles, contadores, registros de transporte y producción), aplicando los factores de emisión de referencia vigentes en el momento de elaboración del presente informe. Es importante señalar que los resultados están sujetos a la incertidumbre derivada tanto de la calidad y grado de detalle de los datos primarios como de la variabilidad inherente a los factores de emisión utilizados.

De acuerdo con lo establecido en el GHG Protocol y la norma ISO 14064, la organización debe consolidar sus emisiones y establecer de manera explícita los límites temporales, organizativos y operativos para el cálculo de su huella de carbono.

## 4.2 Límites temporales

Dado que la planta aún no se encuentra en fase operativa, los datos de actividad empleados en el cálculo no corresponden a registros históricos, sino que se basan en proyecciones derivadas de la documentación técnica del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental, así como en estimaciones realizadas a partir de ratios de producción, consumos energéticos y necesidades logísticas asociadas al funcionamiento de una planta de estas características. Este enfoque permite anticipar el comportamiento climático potencial del proyecto a largo plazo, ofreciendo un marco de referencia inicial sobre el que, en el futuro, podrán compararse los datos reales de explotación a medida que la planta entre en funcionamiento y disponga de registros contrastados.

## 4.3 Límites organizativos

Siguiendo las directrices de las metodologías de referencia, GHG Protocol (Chapter 6: Identifying and Calculating GHG Emissions y Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard) y la Norma UNE-EN ISO 14064-1:2019 (5.2.4. Inventario de categorías de GEI), se han identificado los flujos de emisiones relevantes para cada fase del ciclo de vida del proyecto.

Los límites organizativos definen qué entidades o unidades de la organización se incluyen en el cálculo de la Huella de Carbono. En el caso de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos, se considera la planta en su totalidad como unidad funcional, incluyendo todas sus operaciones bajo la gestión directa de la organización. Este enfoque permite delimitar claramente la responsabilidad de la organización sobre las emisiones derivadas de sus actividades, independientemente de otras posibles subsidiarias o entidades externas.

## 4.4 Límites operacionales

Los límites operacionales se refieren a las emisiones derivadas de los procesos y actividades que la planta controla directamente a lo largo de su ciclo de vida. Esto asegura que la Huella de

Carbono incluya únicamente las emisiones sobre las que la organización tiene capacidad de gestión y decisión, reflejando de manera fiel su responsabilidad operativa.

Para el proyecto de la planta de biofertilizantes, se analizan las emisiones asociadas a las siguientes actividades:

- **Fase de construcción**
    - Consumo de combustibles en maquinaria y equipos.
    - Producción y uso de materias primas para la obra.
    - Equipos instalados/adquiridos para la obra
    - Desplazamientos de empleados.
    - Transporte de materias hasta la planta.
- **Fase de explotación**
    - Consumo de combustibles en la operación de la planta.
    - Consumo de agua potable de la planta
    - Desplazamientos de empleados.
    - Generación y gestión de residuos.
    - Emisiones vinculadas a adquisiciones de insumos.
    - Emisiones derivadas del proceso de compostaje y tratamiento de lodos
    - Emisiones evitadas en el proceso de compostaje y tratamiento de lodos
- **Fase de desmantelamiento**
    - Consumo de combustibles en las operaciones de cierre.
    - Transporte de residuos a gestores autorizados.
    - Desplazamientos de empleados.
    - Tratamiento final de residuos generados.
- **Balance de emisiones del proyecto Planta Villaconejos**
    - **Emisiones generadas** a lo largo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.
    - **Emisiones evitadas** durante la vida útil del proyecto, asociadas a la sustitución de fertilizantes químicos convencionales y a la valorización de residuos orgánicos.

Para cada fase, los datos utilizados en el cálculo se basan en la cuantificación detallada de insumos y actividades relevantes, incluyendo materias primas, residuos generados, subcontratas, número de trabajadores, transporte, obras y mantenimiento. Este enfoque permite obtener una estimación integral de las emisiones de la planta, asegurando que la Huella de

Carbono refleje con precisión la responsabilidad de la organización sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero.

## 4.5 Factores de emisión

Los factores de emisión constituyen parámetros que permiten cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las distintas actividades de la planta, tales como consumo de energía, transporte y uso de materiales. A continuación, se presentan los factores de emisión empleados para el cálculo de la Huella de Carbono de la Planta de Producción de Biofertilizantes de Villaconejos.

1. **MITERD**[1]

En primer lugar, se priorizan los factores de emisión del panorama nacional, proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), con el fin de cuantificar las emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles en maquinaria, transporte y otras operaciones. Estos factores reflejan la realidad del transporte por carretera, la operación de maquinaria fija y móvil, y el uso de combustibles derivados del petróleo en España, permitiendo así una estimación más precisa de la huella de carbono a nivel nacional.

*Tabla 1. Factores emisión del MITERD*

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| Gasoleo B | 2.72 | kgCO2/L |
| Gasolina | 2.62 | kgCO2/L |

2. **DEFRA**[2]

En segundo lugar, para aquellos consumos no cubiertos por las guías nacionales, se han utilizado factores de emisión procedentes de DEFRA, ampliamente reconocidos a nivel internacional. Estos han sido empleados principalmente para el consumo de agua potable, transporte de materiales y desplazamientos de empleados, así como para el transporte de residuos.

*Tabla 2. Factores de emisión de DEFRA*

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| Traslados in itinere | 0.17 | kgCO2e/km |
| Transporte de materiales | 0.89 | kgCO2e/km |
| WTT - Fuels[3] | 0,043 | kgCO2e/km |
| Water supply | 0,191 | kgCO2/m3 |

[1] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (LINK)

[2] UK Department for Environment, Food & Rural Affairs (LINK)

[3] Elaboración de un promedio en los FE de Gasóleo y Gasolina

### 3. OCCC[4]

En la cuantificación de emisiones asociadas a la **gestión de residuos**, se han empleado los factores de emisión publicados en la **Guía de cálculo de emisiones de la OCCC**. Esta referencia se ha utilizado debido a la **especificidad y el nivel de detalle** que ofrece en materia de tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, así como en flujos concretos como disolventes, lodos, residuos metálicos, plásticos o mezclados.

El uso de estos factores complementa las bases nacionales e internacionales (MITECO y DEFRA), permitiendo una aproximación más precisa a la realidad de los procesos de valorización, tratamiento y eliminación de residuos generados durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

*Tabla 3. Factores de emisión de la OCCC*

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| Disolventes usados (V21) | 294.88 | kg CO2eq/t |
| Residuos químicos no peligrosos (T31) | 28.66 | kg CO2eq/t |
| Residuos químicos peligrosos (T31) | 38.51 | kg CO2eq/t |
| Residuos químicos peligrosos (T24) | 167.00 | kg CO2eq/t |
| Lodos de enfluentes industriales no peligrosos (V83) | 179.40 | kg CO2eq/t |
| Residuos metálicos, férreos y no férreos mezclados (V41) | 69.17 | kg CO2eq/t |
| Residuos de papel y cartón (V11) | 159.87 | kg CO2eq/t |
| Residuos de madera (V15) | 37.53 | kg CO2eq/t |
| Residuos de animales y de productos alimentarios mezclados (V83) | 225.06 | kg CO2eq/t |
| Residuos de animales y de productos alimentarios mezclados (V85) | 154.36 | kg CO2eq/t |

[4] Oficina Catalana del Cambio Climático (LINK)

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| Residuos vegetales (V83) | 245.42 | kg CO2eq/t |
| Materiales mezclados y no diferenciados (V83) | 234.12 | kg CO2eq/t |
| Lodos comunes (V83) | 212.01 | kg CO2eq/t |
| Residuos químicos peligrosos | 200.17 | kg CO2eq/t |
| Residu general (no recollida selectiva) | 574.51 | kg CO2eq/t |

4. **Otras fuentes sectoriales**

Finalmente, se han empleado factores específicos de la Guía de cálculo de emisiones de la OCCC para la gestión de residuos, y de la base de datos de Emisiones CNAE para la cuantificación de emisiones asociadas a partidas de compras y servicios. De este modo, se ha garantizado una cobertura completa de todas las fases del ciclo de vida analizado.

*Tabla 4. Factores de emisión de las categorías CNAE*

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| 19: Coquerías y refino de petróleo | 1.487429855 | kgCO2e/€ |
| 46: Comercio al por mayor e intermediarios del comercio | 0.011565371 | kgCO2e/€ |
| 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 0.028303962 | kgCO2e/€ |
| 41-43: Construcción | 0.010227746 | kgCO2e/€ |
| 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0.002756111 | kgCO2e/€ |
| 37-39: Recogida y tratamiento de aguas residuales recogida, tratamiento y eliminación de residuos valorización actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | 1.072686500 | kgCO2e/€ |
| 62-63: Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información | 0.001883125 | kgCO2e/€ |
| 71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos | 0.002319709 | kgCO2e/€ |

| Categorías | Factor de emisión | Unidad |
|---|---|---|
| 80-82: Actividades de seguridad e investigación servicios a edificios y actividades de jardinería actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas | 0.047301938 | kgCO2e/€ |
| 64: Servicios financieros | 0.002362841 | kgCO2e/€ |
| 69-70: Actividades jurídicas y de contabilidad actividades de las sedes centrales actividades de consultoría de gestión empresarial | 0.002284577 | kgCO2e/€ |
| 35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 1.882704779 | kgCO2e/€ |
| 36: Captación, depuración y distribución de agua | 0,005569246 | kgCO2e/€ |

## 5.2 Fase de explotación

### 5.2.1 Consumo de combustibles en maquinaria y equipos

El consumo de combustibles en la fase de **explotación** se ha estimado a partir de los **datos reportados por el cliente**, transformándolos a las unidades correspondientes (de m³ a litros) para poder aplicar los **factores de emisión**. Para cada equipo, el **tipo de combustión** se ha clasificado como **fija o móvil**, siguiendo la tipología definida por el **MITECO** para los diferentes usos para los que se emplea el combustible. Una vez calculadas las emisiones anuales de cada equipo, se ha estimado la **emisión total durante la vida útil del proyecto**, considerando el número de años de funcionamiento previsto para cada instalación o maquinaria (que, como se ha mencionado anteriormente, se ha asumido 25 años).

- **Pala Cargadora** tiene un consumo anual de 23.000 l
- **Trómel** tiene un consumo anual de 10.000 l
- **Grupo electrógeno de 27 kVA** consume un total de 8.000 l
- **Otros equipos de trabajo** no especificados consumen un total de 5.000 l

## 5.3 Aguas residuales

Para determinar las emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales de la planta, se ha considerado el consumo de agua potable en la planta (**proporcionados por el cliente)**, que incluyen el consumo anual estimado de todos los servicios e instalaciones operativas, como oficinas, servicios higiénicos y mantenimiento. De este modo, se estiman las **emisiones de gases de efecto invernadero** asociadas al consumo de agua potable durante la **vida útil del proyecto**. El consumo anual se ha estimado en un total de **122,52 m³.**

### 5.3.1 Desplazamiento de empleados

Según los datos reportados, se ha asumido que la distancia indicada corresponde a la suma total de los kilómetros recorridos (ida y vuelta) por los tres trabajadores en conjunto. Ante la ausencia de información específica sobre el tipo de combustible utilizado, se ha aplicado un valor promedio calculado a partir de los factores de emisión de los combustibles más comunes, tomando como referencia los datos recopilados en los informes de EDAFO (2024).

Tras realizar los cálculos y considerando el número de días trabajados, se ha estimado que la distancia total recorrida al año asciende a **40.040 km.**

Asimismo, se han contabilizado las emisiones asociadas al proceso *Well to Tank* (WTT), aplicando el factor de emisión correspondiente de DEFRA para la misma distancia. Las emisiones detalladas, tanto anuales como las estimadas para la vida útil del proyecto, se presentan en los anexos.

### 5.3.2 Gestión de residuos generados

La proyección de los residuos que se generaran anualmente en la planta, son proporcionados de manera clasificada con su código LER correspondiente. Esto permite asignarles los factores de emisión más precisos según la OCCC. Dado que los datos se facilitan directamente en toneladas, únicamente ha sido necesario determinar el tratamiento más adecuado y aplicar el cálculo correspondiente. En total, la cantidad de residuos generada asciende **a 5,7 t anuales**.

### 5.3.3 Emisiones vinculadas a la adquisición de bienes

Estas emisiones indirectas de GEIS se asocian principalmente a las partidas de compra de productos y servicios por parte de la empresa durante el año. Es decir, la elaboración y asistencia de aquellos productos y servicios requeridos externamente para la llevar a cabo la actividad propia de la empresa.

Las emisiones indirectas procedentes de dichas compras se calculan en según la facturación anual reportada por la planta y los correspondientes factores de emisión, según su actividad. En este caso, se ha empleado los factores de emisión contenidos en la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Según los datos obtenidos, los bienes y servicios adquiridos pueden clasificarse mediante las siguientes **categorías CNAE ($tCO_2e/€$):**

- 19: Coquerías y reino de petróleo (1,4874298551 kg $CO_2e/€$)
- 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. (0,0283039616 kg $CO_2e/€$)
- 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo (0,0027561112 kg $CO_2e/€$)
- 41-43: Construcción (0,0102277465 kg $CO_2e/€$)
- 46: Comercio al por mayor e intermediarios del comercio (0,0115653706 kg $CO_2e/€$)
- 62-63: Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información (0,0018831251 kg $CO_2e/€$)
- 64: Servicios financieros (0,0023628409 kg $CO_2e/€$)
- 69-70: Actividades jurídicas y de contabilidad actividades de las sedes centrales actividades de consultoría de gestión empresarial (0,0022845769 kg $CO_2e/€$)
- 71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos (0,0023197091 kg $CO_2e/€$)
- 80-82: Actividades de seguridad e investigación servicios a edificios y actividades de jardinería actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas (0,0473019378 kg $CO_2e/€$)

Las compras incluidas se seleccionaron siguiendo el **principio de materialidad**, considerando únicamente aquellas que superan el umbral del 1 % del total de emisiones de compras. De los 43 productos adquiridos, 18 cumplen este criterio y se han incorporado al cálculo de la huella de carbono.

### 5.3.4 Emisiones generadas derivadas del proceso de compostaje y tratamiento de lodos

Mediante el proceso productivo que se llevará a cabo en dicha planta, se pueden considerar emisiones de impacto tanto negativo como positivo. Al tratar tales cantidades de lodos para producir compostaje, se generarán emisiones que impactarán al medio. No obstante, dicho procesado permite obtener a su vez repercusiones positivas, pues desplazará el uso de fertilizantes en suelo, así como permitirá mayor captura de carbono en suelo mediante su aplicación. A continuación, se detallan las cantidades y cálculos considerados en la cuantificación de las emisiones generadas.

- **Aplicación de lodos en campo**

Se ha considerado un total de **3.450 t de lodos** que podrían aplicarse en campo. Para el cálculo de emisiones se ha seguido la guía del **IPCC (2000), Good Practice Guidance, capítulo 5.2**, considerando:

- $CH_4$: 5 kg/t de lodo seco
- $N_2O$: 1 % del contenido de nitrógeno del lodo

El porcentaje de materia seca proyectado es del **20,4 %**, lo que permite convertir la cantidad de lodo aplicado a base seca. Las emisiones proyectadas de la aplicación de lodos incluyen:

- **$CH_4$**: 95,01 $tCO_2e$ anuales (4.518,03 $tCO_2e$ vida útil)
- **$N_2O$**: 85,71 $tCO_2e$ anuales (4.518,03 $tCO_2e$ vida útil)
- **Emisiones totales lodos aplicados en campo**: 180,72 $tCO_2e$ anuales (4.518,03 $tCO_2e$ vida útil)

- **Compostaje**

Para la fase de compostaje se ha considerado un **peso de entrada de 18.000 t** de residuos orgánicos y un **peso de salida de 6.435 t** de compost. Las emisiones se han calculado según los factores de emisión del **IPCC 2006, Capítulo 4** y considerando el **contenido de nutrientes** asumible en el compost:

- $CH_4$: 1.944 $tCO_2e$ anuales (78.084 $tCO_2e$ vida útil)
- $N_2O$: 1.179,36 $tCO_2e$ anuales (78.084 $tCO_2e$ vida útil)
- Emisiones totales compostaje: 3.123,36 $tCO_2e$ anuales (78.084 $tCO_2e$ vida útil)

Las emisiones evitadas proyectadas por fertilizante desplazado y captura de carbono son:

- Fertilizantes: 1.913,83 $tCO_2e$ anuales (47.845,71 $tCO_2e$ vida útil)
- Captura de $CO_2$ en terreno: 7.394,65 $tCO_2e$ anuales (22.843,65 $tCO_2e$ vida útil)

Estos resultados reflejan **estimaciones proyectadas**, considerando factores promedio de plantas similares y la composición prevista de lodos y compost.

### 5.3.5 Emisiones evitadas en el proceso de compostaje y tratamiento de lodos

Como se ha mencionado previamente y, considerando las mismas cantidades expuestas en el apartado anterior, a la vez que se generan emisiones en la actividad que desarrollará EDAFO, también permitirá evitar emisiones a través de la sustitución de fertilizantes químicos y de la captura de carbono en el suelo. Estas emisiones reflejan el beneficio climático neto de la valorización de los residuos orgánicos.

- **Aplicación agrícola de lodos**

- Desplazamiento de fertilizantes**:** los nutrientes presentes en los lodos (nitrógeno, fósforo y potasio) sustituyen parte de los fertilizantes químicos que serían necesarios en la agricultura convencional, evitando así emisiones asociadas a su producción y uso.
    - Emisiones evitadas proyectadas: **186,60 $tCO_2e$ anuales**, con un total acumulado durante la vida útil de **4.665 $tCO_2e$.**
- Captura de carbono en el suelo: la materia orgánica contenida en los lodos contribuye a la fijación de carbono en el suelo, reduciendo la cantidad de $CO_2$ en la atmósfera.
    - Emisiones evitadas proyectadas: **56,69 $tCO_2e$ anuales**, con un total acumulado durante la vida útil de **1.417,31 $tCO_2e$**.

- **Compostaje de residuos orgánicos**

- Desplazamiento de fertilizantes: el compost resultante aporta nutrientes al suelo, reduciendo la necesidad de fertilizantes sintéticos.

- Emisiones evitadas proyectadas**: 1.913,83 $tCO_2e$ anuales**, con un total acumulado durante la vida útil **de 47.845,71 $tCO_2e$.**

- Captura de carbono en el suelo: el compost incrementa la capacidad de almacenamiento de carbono del terreno donde se aplica.
  - Emisiones evitadas proyectadas: **295,79 $tCO_2e$ anuales**, con un total acumulado durante la vida útil de **7.394,65 $tCO_2e$.**

## 5.4 Fase de desmantelamiento

### 5.4.1 Consumo de combustibles en las operaciones de cierre

El consumo de combustible a emplear durante la fase de desmantelamiento se ha estimado según la **maquinaria utilizada** y las **horas de funcionamiento previstas**. A partir de esta información, y mediante referencias a tablas que detallan el consumo tipo de combustibles para el tipo de maquinaria seleccionada, se ha calculado tanto el **volumen total de combustible necesario** en dicha fase.

La maquinaria reportada para esta fase corresponde a **"Maquinaria de desmantelamiento (excavadora y giratoria)"**. Teniendo en cuenta la cantidad de horas de trabajo previstas y la superficie urbanizada según el EIA, se identificó que la maquinaria que mejor se ajusta a la información disponible es una **excavadora giratoria sobre cadenas**, modelo **R 914 Compact Litronic LIEBHERR**, con un **consumo aproximado de 7,97 l/h** y utilizando **Gasóleo B** como tipo de combustible.

De igual modo que para la fase de construcción, se consideran además las **emisiones asociadas a la extracción, refinado y transporte del combustible (Well-to-Tank, WTT)** para dichos consumos. Con estos datos, el total estimado de combustible consumido durante la fase de desmantelamiento asciende a **2.468,64 litros**, correspondientes a **312 horas de trabajo**.

### 5.4.2 Transporte de residuos a gestores autorizados

Para determinar la distancia que recorre los residuos generados en la fase de desmantelamiento, se han considerado **vehículos a emplear, la cantidad de carga a transportar estimada y los destinos finales autorizados**, tales como vertederos o plantas de reciclaje.

Para determinar las emisiones asociadas al transporte de los residuos desde la planta al punto de gestión, se han considerado el mismo gestor que en el apartado 5.1.5 del informe.

Para cada ruta de transporte se ha considerado la cantidad de residuos transportados y la distancia recorrida, así como el número de viajes necesario según la capacidad de carga de cada vehículo.

- Rivas – Vaciamadrid (Vertedero Salmedina) se trasladan un total de **1.877 toneladas,** las cuales recorren un total de **42,3 km.**
- Planta de reciclaje de metales (Mostoles) se trasladan un total de **50,55 toneladas,** las cuales recorren un total de **57,1 km.**

### 5.4.3 Desplazamiento de empleados

Debido a la escasez de datos reportados, se ha realizado una estimación tomando como referencia la información incluida en los informes de EDAFO (2024), a partir de la cual se ha obtenido una distancia promedio estimada por trayecto.

Para los cinco empleados que participaron en la fase de construcción, se ha aplicado una distancia de **23,33 km** por viaje durante **39 días de trabajo**. Al no disponer de datos específicos de consumo de combustible, se ha utilizado un **factor de emisión promedio entre gasóleo B y gasolina**, de acuerdo con los datos **de DEFRA**, considerando además las emisiones **WTT** (Well-To-Tank).

Con estas premisas, la distancia total recorrida se estima en **3.639,48 km** a lo largo de los **39 días de obra de desmantelamiento**.

La totalidad de los datos, cálculos y referencias utilizadas se presentan en los anexos del informe, donde se detalla de forma completa la información empleada para la estimación.

### 5.4.4 Tratamiento final de residuos generados

Durante la fase de desmantelamiento se prevégenerar diversos residuos de construcción, que se han clasificado según los **códigos LER** correspondientes. A cada tipo de residuo se le ha asociado el **tipo de tratamiento más adecuado**, basándose en la información disponible en la base de datos de la OCCC y considerando el **destino final** de cada material, ya sea vertedero autorizado o planta de reciclaje.

Se estima que se gestionará un total de 1.927,55 toneladas de residuos, lo que refleja la magnitud de la actividad de desmantelamiento y permite un control preciso de todo el proceso. Este procedimiento garantiza que cada tipo de residuo se maneje de forma adecuada y trazable, cumpliendo la normativa vigente y las buenas prácticas ambientales.

# 6 Balance de emisiones del proyecto

Una vez identificadas y cuantificadas las emisiones asociadas a cada fuente emisora, se determina el balance de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la planta de Villaconejos.

El proceso de definición y cálculo de emisiones se ha desarrollado en estricta conformidad con el GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. La metodología aplicada ha variado en función de la disponibilidad de información para cada fuente, priorizando siempre los datos de Tier 3, por ser los más específicos y detallados. Además, se ha dado preferencia a la obtención de datos primarios, es decir, aquellos obtenidos directamente de las actividades mediante instrumentos de medición, registros internos o facturación.

Los resultados obtenidos se presentan diferenciando las **fases de construcción, explotación y desmantelamiento.** Como se esperaba, la mayor parte de las emisiones se concentra en la **fase de explotación**, ya que los datos anuales se han multiplicado por los 25 años de vida útil del proyecto. Esta circunstancia explica que la fase de explotación represente aproximadamente el **98 % del total de emisiones**.

Por su parte, las **fases de construcción y desmantelamiento** representan conjuntamente solo el **2 %** de las emisiones totales, debido a que se trata de actividades puntuales, con un inicio y cese definidos, y cuya magnitud es mucho menor en comparación con las emisiones acumuladas durante el funcionamiento de la planta a lo largo de **25 años**.

Dentro de la fase de explotación, las emisiones asociadas al proceso de compostaje destacan por su relevancia, representando aproximadamente el **92 % del total**, lo que refleja la importancia de esta actividad en el perfil global de emisiones del proyecto.

Por otro lado, también se han considerado las emisiones evitadas, derivadas principalmente del desplazamiento de fertilizantes químicos gracias a la aplicación de lodos y compost, así como la captura de carbono en el suelo. Estas **emisiones evitadas** contribuyen a reducir el impacto neto del proyecto, compensando aproximadamente un **67,9 %** de **las emisiones generadas** durante la **fase de explotación.** Este porcentaje refleja el beneficio climático neto de la actividad y evidencia la importancia de la valorización de residuos y la captura de carbono como estrategias de mitigación.

En conclusión, el análisis muestra que las emisiones de GEI se concentran principalmente en las operaciones continuas de la planta, especialmente en el compostaje, mientras que las fases temporales, como la construcción y el desmantelamiento, contribuyen de forma muy limitada. Al mismo tiempo, las emisiones evitadas reducen significativamente el impacto neto del proyecto, demostrando la eficacia de las medidas de valorización de residuos y captura de carbono implementadas. Estos resultados permiten orientar de manera efectiva las estrategias de gestión y mitigación de emisiones a lo largo de la vida útil del proyecto.

*Tabla 6. Resumen de las emisiones generadas y evitadas en cada fase del proyecto*

| | RESULTADOS HUELLA CARBONO: Planta EDAFO Villaconejos (25 años vida útil) | | |
|---|---|---|---|
| | **Fase ciclo de vida del proyecto** | **Emisiones** | **Unidad** |
| | **FASE CONSTRUCCIÓN** | **565,67** | **tCO2e** |
| | Consumos combustibles | 10,87 | tCO2e |
| | Materias primas | 517,47 | tCO2e |
| | Equipos instalados/adquiridos | 27,17 | tCO2e |
| | Empleados | 6,82 | tCO2e |
| | Transporte materias a planta | 3,35 | tCO2e |
| 25 AÑOS | **FASE EXPLOTACIÓN** | **88.915,80** | **tCO2e** |
| | Consumos combustibles | 3.848,39 | tCO2e |
| | Aguas residuales | 0,59 | tCO2e |
| | Empleados | 216,61 | tCO2e |
| | Residuos | 65,42 | tCO2e |
| | Adquisiciones | 2.182,76 | tCO2e |
| | Emisiones de proceso de compostaje | 82.602,03 | tCO2e |
| | **FASE DESMANTELAMIENTO** | **838,65** | **tCO2e** |
| | Consumos combustibles | 8,31 | tCO2e |
| | Transporte de residuos a gestores | 805,98 | tCO2e |
| | Empleados | 0,79 | tCO2e |
| | Tratamiento de residuos | 23,58 | tCO2e |
| | **EMISIONES GENERADAS PROYECTO PLANTA VILLACONEJOS** | **90.320,12** | **tCO2e** |
| | **EMISIONES EVITADAS PROYECTO PLANTA VILLACONEJOS DURANTE VIDA ÚTIL** | **-61.322,66** | **tCO2e** |
| | **BALANCE TOTAL DE EMISIONES PARA PLANTA VILLACONEJOS** | **28.997,45** | **tCO2e** |

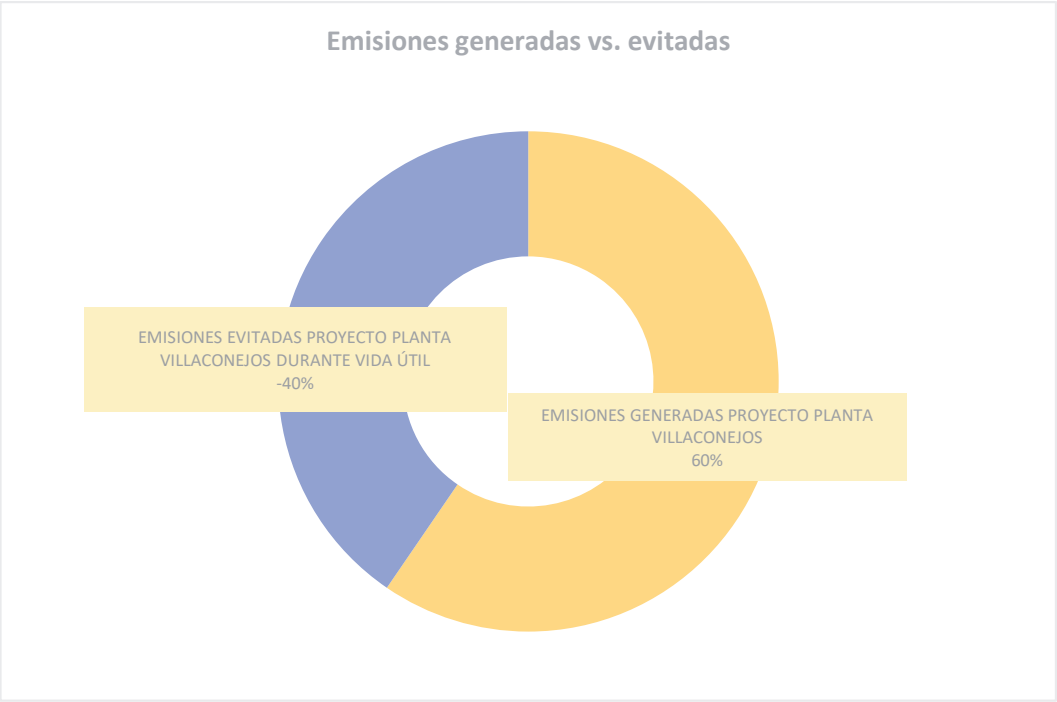



*Ilustración 2. Resumen comparativo global de las emisiones GEIS del proyecto en 25 años*

# 7 Materialidad e incertidumbre de los datos

La cuantificación de la huella de carbono implica decisiones sobre qué datos y categorías se incluyen, y el grado de confianza que se puede asignar a los resultados. Para asegurar la fiabilidad y relevancia del inventario de emisiones de EDAFO, se han considerado los siguientes criterios:

1. Materialidad
    - Se ha definido un umbral de materialidad que permite identificar las emisiones que pueden considerarse significativas.
    - Cualquier categoría de emisiones cuya contribución al total sea inferior al umbral establecido se puede excluir del inventario siempre que se justifique su relevancia residual.
    - Este enfoque garantiza un uso eficiente de recursos, enfocándose en las emisiones que tienen un impacto real en la interpretación y toma de decisiones.
2. Incertidumbre
    - Se cuantifica la desviación potencial de las emisiones como resultado de los datos de actividad y de los factores de emisión utilizados.
    - La estimación de incertidumbre combina metodologías reconocidas internacionalmente (UNFCCC, GHG Protocol) y porcentajes asociados a la calidad de los datos, diferenciando entre registros directos y estimaciones indirectas.
    - La consideración conjunta de materialidad e incertidumbre permite evaluar la confiabilidad del inventario y orientar mejoras en la recopilación y verificación de datos.

## 7.1 Materialidad

La materialidad define la relevancia de las emisiones incluidas en el inventario y permite establecer qué errores, omisiones o exclusiones pueden considerarse insignificantes para la interpretación del inventario de emisiones. En el caso de EDAFO, se ha adoptado un umbral de materialidad del 1 %, de modo que cualquier categoría de emisiones cuya contribución total al inventario sea inferior a este porcentaje se puede considerar inmaterial y, por tanto, su exclusión o aproximación no afecta significativamente la fiabilidad global del inventario.

La determinación de este umbral se basa en las prácticas recomendadas por el GHG Protocol, y busca garantizar que los recursos disponibles se concentren en las emisiones que realmente influyen en las decisiones de gestión ambiental de la empresa.

Para cada categoría de emisiones, se ha evaluado su peso relativo dentro del inventario total. Aquellas categorías cuya contribución excede el umbral del 1% se consideran materiales y se han recopilado y verificado con especial rigor, asegurando la máxima precisión en los datos de actividad y en los factores de emisión aplicados.

La aplicación consistente de este criterio de materialidad permite a EDAFO:

- Priorizar el control y la verificación de las emisiones más significativas.
- Minimizar el riesgo de omitir información relevante.

- Mantener la transparencia y la fiabilidad del inventario de emisiones frente a verificadores externos y stakeholders.

En conclusión, el enfoque de materialidad adoptado proporciona una referencia clara y documentada sobre la importancia relativa de las emisiones, complementando la estimación de incertidumbre y contribuyendo a un inventario robusto y fiable.

## 7.2 Incertidumbre

La incertidumbre, entendida como la evaluación de la exactitud del cálculo, cuantifica la desviación potencial de las emisiones resultante de los cálculos realizados. En el caso de EDAFO, esta incertidumbre se determina en función de los factores de emisión y los datos de actividad empleados para el cálculo de su huella de carbono.

Los factores de emisión utilizados se han extraído de fuentes oficiales, principalmente MITERD y el GHG Protocol, y son específicos para cada categoría de emisión incluida en el inventario. La selección de estos factores de emisión tiene como objetivo minimizar la incertidumbre tanto como sea posible, asegurando que los datos utilizados reflejen de manera precisa las emisiones generadas por la organización. A menos que se disponga de pruebas claras en contrario, se asume que las funciones de densidad de probabilidad asociadas a los datos de actividad y a los factores de emisión siguen una distribución normal.

En función del origen de los datos de actividad y de los factores de emisión, se ha estimado la incertidumbre asociada al cálculo de emisiones. Para las categorías incluidas en el inventario de GEI de EDAFO, se han considerado los siguientes porcentajes de incertidumbre:

Factores propios (datos de actividad):

- 7 %, cuando los datos proceden principalmente de facturas, lecturas de contadores o registros directos.
- 10 %, cuando parte de los datos se basa en cálculos secundarios o estimaciones indirectas.

Factores de emisión: Según lo indicado en el seminario del UNFCCC, la incertidumbre asociada a los factores de emisión, al igual que a otros parámetros del inventario, se cuantifica habitualmente mediante el intervalo de confianza del 95 %, calculado mediante métodos como la propagación lineal de errores o simulaciones de Monte Carlo.

Aunque el documento del seminario no menciona específicamente a MITERD, DEFRA u OCCC, estas entidades suelen aplicar enfoques similares: estimar la incertidumbre real y cuantitativa, expresándola como un porcentaje del valor medio, con el objetivo de identificar las categorías clave y orientar la mejora de los datos del inventario.

En resumen, el seminario destaca que la incertidumbre en los factores de emisión y en otros datos del inventario se maneja mediante intervalos de confianza del 95 %, estimados con técnicas robustas como la propagación de errores o las simulaciones Monte Carlo, sin recurrir a valores estándar predeterminados. Aunque no se menciona explícitamente a MITERD, DEFRA u OCCC, la aplicación de estos principios puede inferirse dentro del contexto de sus prácticas habituales de verificación y reporte.

En conclusión, la adecuada estimación y gestión de la incertidumbre, tanto en los factores propios como en los factores de emisión, resulta fundamental para garantizar la fiabilidad y transparencia del inventario de emisiones de EDAFO. La utilización de metodologías reconocidas internacionalmente, como las recomendadas por el UNFCCC y adoptadas por organismos

oficiales, permite mejorar la calidad de los datos y fortalecer el proceso de toma de decisiones ambientales en la empresa.

# Anexos

# ANEXO 1. Fase de construcción

## 1.1. Consumo de combustibles en maquinaria y equipos

| Equipos | Cantidad | Unidad | Consumo (l/h) | Combustible | Litros totales | Factores de emisión (kgCO2/l) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maquinaria de explanación y nivelado inicial** | 250 | horas | 9,46 | Gasoleo B | 2.365,00 | 2,718 | 6,42807 |
| **Tractor con cuba de riego** | 50 | horas | 15,5 | Gasoleo B | 775,00 | 2,718 | 2,10645 |
| **Equipos de nivelado y púlido de hormigon (Fratasadora)** | 50 | horas | 2,5 | Gasolina | 125,00 | 2,622 | 0,32775 |
| **WTT** | - | horas | 27,46 | Gasoleo B/Gasolina | 3.265,00 | 0,615 | 2,00917 |
| | | | | | | | **10,87** |

## 1.2. Producción y uso de materias primas para la obra

| | Material / Actividad | Unidad original | Cantidad | Unidad (toneladas) | Factores emisión (kgCO2e/tn) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Materiales de obra civil** | Zahorra | m3 | 1.885,00 | 3.110,25 | 7,79 | 24,24 |
| | Hormigón en masa | m3 | 1.730,00 | 4.152,00 | 118,79 | 493,23 |
| | | | | | | **517,47** |

## 1.3. Equipos instalados/adquiridos para la obra

| | Material / Actividad | Unidad original | Cantidad | Precio (€) | Categoría (CNAE) | Factores emisión (kgCO2e/€) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estructura /construcción | Vallado perimetral con valla de doble torsión de acero galvanizado | m | 1.043,00 | 4.048,09 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,04140 |
| | Puerta metálica | m | 6,00 | 494,20 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,00505 |
| | Báscula de pesaje de 60 toneladas de peso máximo y 18 m de largo | ud | 1,00 | 27.591,63 | 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0,0027561 | 0,07605 |
| | Nave almacén (incluye almacén + oficina + wc) | m2 | 144,00 | 29.750,00 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,30428 |
| | Caseta de bombas | m2 | 12,00 | 2.570,00 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,02629 |
| Depósitos/infraestructura agua | Depósito de agua potable | m3 | 10,00 | 1.502,82 | 36: Captación, depuración y distribución de agua | 0,0055692 | 0,00837 |
| | Depósito de agua contra incendios | m3 | 150,00 | 5.369,00 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,05491 |
| | Balsa de recogida de lixiviados | m3 | 450,00 | 24.792,90 | 37-39: Recogida y tratamiento de aguas residuales recogida, tratamiento y eliminación de residuos valorización actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | 1,0726865 | 26,59501 |
| Equipos/instalaciónes técnicas | Depósito de combustible de PVC | m3 | 2,00 | 1.209,30 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,01237 |

| | Material / Actividad | Unidad original | Cantidad | Precio (€) | Categoría (CNAE) | Factores emisión (kgCO2e/€) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grupo electrógeno de 30 KVA | ud | 1,00 | 7.805,00 | 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0,0027561 | 0,02151 |
| | Bomba contra incendios de 150 $m^3$/hora | ud | 1,00 | 6.670,00 | 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0,0027561 | 0,01838 |
| | Hidrantes | ud | 5,00 | 393,98 | 41-43: Construcción | 0,0102277 | 0,00403 |
| | | | | | | | **27,16765** |

## 1.4. Desplazamiento de empleados

| Nº Trabajadores | Distancia promedia estimada por trayecto (según datos RFI para construcción, datos en km) | Combustible | Unidad | Días trabajados | Distancia total (km) | Factores de emisión (kgCO2e/km) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | 23,33 | Gasoil B/Gasolina | km | 135 | 31.495,50 | 0,1727 | 5,44 |
| **WTT** | 23,33 | Gasoil B/Gasolina | km | 135 | 31.495,50 | 0,0437 | 1,38 |
| | | | | | | | **6,82** |

## 1.5. Transporte de materiales hasta la planta

| Vehículo | Recorrido | Capacidad de transporte (m3) | Tipo de combustible | Distancia por viaje (km) | Factores de emisión (km) | Emisiones por viaje (tCO2) | Nº de camiones | Emisiones totales (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Camiones de hormigón de 10 m3** | Villarejo de Salvánes - Planta de Biofertilizantes | 10,00 | Gasoil A | 21,70 | 0,8912 | 0,0193 | 173,00 | **3,35** |

# ANEXO 2. Fase de explotación

## 2.1. Consumo de combustibles en la operación de la planta

| Equipo | Tipo de Combustible | Tipo de combustión | Consumo anual (m3) | Consumo anual (l) | Factores de emisión (kgCO2/l) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pala cargadora** | Gasoil B | Móvil | 23 | 23000 | 2,718 | 62,51 | **1.562,85** |
| **Tròmel** | Gasoil B | Móvil | 10 | 10000 | 2,718 | 27,18 | **679,50** |
| **Grupo electrógeno 27kVA** | Gasoil B | Fija | 8 | 8000 | 2,737 | 21,90 | **547,40** |
| **Otros equipos de bajo consumo** | Gasoil B | Móvil/fija | 5 | 5000 | 2,7275 | 13,64 | **340,94** |
| **Grup antiincendio** | Gasoil B | Fija | 0 | 0 | 2,737 | - | - |
| **WTT** | Gasoil B (WTT) | - | 46 | 46000 | 0,62409 | 28,71 | **717,70** |
| | | | | | | **153,94** | **3.848,39** |

## 2.2. Consumo de agua potable de la planta

| Consumo de agua potable | Cantidad | Unidad | Factor de emisión (kgCO2e) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Red de abastecimiento de agua potable** | 122,52 | m3 | 0,1913 | **0,0234** | **0,59** |

## 2.3. Desplazamientos de empleados

| Nº Trabajadores | Distancia (ida/vuelta) | Combustible | Unidad | Días trabajados | Distancia total (km) | Factores de emisión (kgCO2e/km) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | 140 | Gasoil B/Gasolina | km | 286 | 40.040,00 | 0,1727 | 6,91 | **172,84** |
| **WTT** | 140 | Gasoil B/Gasolina | km | 286 | 40.040,00 | 0,0437 | 1,75 | **43,77** |
| | | | | | | | **8,66** | **216,61** |

## 2.4. Generación y gestión de residuos

| | Categoría | Código LER | Cantidad | Unidad | Tipo de tratamiento | Factores de emisión (kg CO2eq/t) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SALIDA** | Residuos municipales / residuos generales no peligrosos | 200301 (Residuos generales) | 4,20 | Tn | Residu general (no recollida selectiva) | 574,51 | 2,413 | **60,324** |

| Categoría | Código LER | Cantidad | Unidad | Tipo de tratamiento | Factores de emisión (kg CO2eq/t) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Filtros de aceite usados | 160107 (filtros aceite) | 0,20 | Tn | Residus químics (perillosos) | 200,17 | 0,040 | **1,001** |
| Aceites hidráulicos usados | 130110 (Aceites hidráulicos) | 0,40 | Tn | Regeneració de dissolvents | 294,88 | 0,118 | **2,949** |
| Chatarra metálica | 200140 (Chatarra) | 0,40 | Tn | Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics | 69,17 | 0,028 | **0,692** |
| Envases vacíos contaminados | 150110 (Envasos vacíos contaminados) | 0,20 | Tn | Tractament fisicoquímic i biològic | 38,51 | 0,008 | **0,193** |
| Materiales absorbentes usados | 150202 (Absorbentes) | 0,10 | Tn | Tractament fisicoquímic i biològic | 38,51 | 0,004 | **0,096** |
| Filtros de aire usados | 150203 (Filtros de aire) | 0,10 | Tn | Tractament fisicoquímic i biològic | 28,66 | 0,003 | **0,072** |
| Líquidos refrigerantes / anticongelante usado | 160114 (Anticongelante) | 0,10 | Tn | Tractament fisicoquímic i biològic | 38,51 | 0,004 | **0,096** |
| | | | | | | **2,617** | **65,422** |

## 2.5. Emisiones vinculadas a adquisición de insumos

| Cuenta | Producto | Costes (€) | Unidades | Categoría CNAE | Factores de emisión (kgCO2e/€) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6020000000 | Cpras.Comb y Grasas | 30.450,86 | € | 19: Coquerías y refino de petróleo | 1,4874298551 | 45,2935 | **1.132,338** |
| 6220000010 | Cons.Maq.e Inst.Prop | 26.017,58 | € | 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 0,0283039616 | 0,7364 | **18,410** |
| 6823000000 | Amort.de Maquinaria | 23.531,19 | € | 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 0,0283039616 | 0,6660 | **16,651** |
| 6823100000 | Amort. Maquinaria | 14.794,87 | € | 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 0,0283039616 | 0,4188 | **10,469** |
| 6221000010 | Rep.y Mant. Maquinar | 19.835,57 | € | 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0,0027561112 | 0,0547 | **1,367** |
| 6222000050 | Rep y Con Eq.Incend | 3.388,88 | € | 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 0,0027561112 | 0,0093 | **0,234** |
| 6282000000 | Electricidad | 15.679,37 | € | 35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 1,8827047794 | 29,5196 | **737,991** |
| 6076000440 | Retirada de Residus | 8.971,16 | € | 37-39: Recogida y tratamiento de aguas residuales recogida, tratamiento y eliminación de residuos valorización actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | 1,0726865002 | 9,6232 | **240,581** |
| 6825000000 | Amort.Otras Instal. | 25.271,30 | € | 41-43: Construcción | 0,0102277465 | 0,2585 | **6,462** |
| 6220000000 | Conserv.de Inmuebles | 16.882,90 | € | 41-43: Construcción | 0,0102277465 | 0,1727 | **4,317** |
| 6810000000 | Amort. Inm.Inmat. | 2.707,99 | € | 41-43: Construcción | 0,0102277465 | 0,0277 | **0,692** |
| 6027000000 | Otros Aprovisiona mie | 26.730,23 | € | 46: Comercio al por mayor e intermediarios del comercio | 0,0115653706 | 0,3091 | **7,729** |
| 6222000000 | Reparación y Conserv | 5.091,97 | € | 62-63: Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información | 0,0018831251 | 0,0096 | **0,240** |
| 6811000000 | Amort Aplic.Inform | 3.012,20 | € | 62-63: Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información | 0,0018831251 | 0,0057 | **0,142** |
| 6261000000 | Coms.Banc Diversas | 2.447,01 | € | 64: Servicios financieros | 0,0023628409 | 0,0058 | **0,145** |

| Cuenta | Producto | Costes (€) | Unidades | Categoría CNAE | Factores de emisión (kgCO2e/€) | Emisiones anuales (tCO2) | Emisiones totales durante vida útil (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6822000000 | Amort.Uso Propio | 2.444,36 | € | 69-70: Actividades jurídicas y de contabilidad actividades de las sedes centrales actividades de consultoría de gestión empresarial | 0,0022845769 | 0,0056 | **0,140** |
| 6076000130 | Analític.Compostaje | 4.348,59 | € | 71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos | 0,0023197091 | 0,0101 | **0,252** |
| 6076000080 | Analíticas residuos | 3.324,19 | € | 71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos | 0,0023197091 | 0,0077 | **0,193** |
| 6076000000 | Otros Trab.Realizad. | 3.729,60 | € | 80-82: Actividades de seguridad e investigación servicios a edificios y actividades de jardinería actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas | 0,0473019378 | 0,1764 | **4,410** |
| | | | | | | **87,310** | **2.182,760** |

## 2.6. Emisiones derivadas del proceso de compostaje y tratamiento de lodos

### Tratamiento de lodos:

**EMISIONES GENERADADAS**

**Total, emisiones lodos aplicados en campo**

| Tipo | Emisiones CH4 (tCO2e) | Emisiones N2O (tCO2e) | Emisiones totales anuales (tCO2e) | Emisiones totales vida útil (tCO2e) |
|---|---|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 95,01 | 85,71 | 180,72 | **4.518,03** |

**EMISIONES EVITADAS BRUTAS (FERTILIZANTE)**

| Tipo | Emisiones N (tCO2e) | Emisiones P2O5 (tCO2e) | Emisiones K2O (tCO2e) | Emisiones totales (tCO2e) | Emisiones totales vida útil (tCO2e) |
|---|---|---|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 166,08 | 19,73 | 0,79 | 186,60 | **4.665,00** |

**EMISIONES EVITADAS BRUTAS (CAPTURA CO2 TERRENO)**

| Tipo | Emisiones evitadas (tCO2e) | Emisiones totales vida útil (tCO2e) |
|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 56,69 | **1.417,31** |

**Totales**

| Tipo | Emisiones totales (tCO2e) | Emisiones totales vida útil (tCO2e) |
|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | -62,57 | **-1.564,28** |

## Proceso de compostaje:

**EMISIONES GENERADADAS**

**Total, emisiones compostaje**

| Tipo | Emisiones CH4 (tCO2e) | Emisiones N2O (tCO2e) | Emisiones totales (tCO2e) | **Emisiones totales vida útil (tCO2e)** |
|---|---|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 1.944,00 | 1.179,36 | 3.123,36 | **78.084,00** |

**EMISIONES EVITADAS BRUTAS (COMPOSTAJE)**

| Tipo | Emisiones N (tCO2e) | Emisiones P2O5 (tCO2e) | Emisiones K2O (tCO2e) | Emisiones totales (tCO2e) | **Emisiones totales vida útil (tCO2e)** |
|---|---|---|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 1.584,93 | 253,96 | 74,94 | 1.913,83 | **47.845,71** |

**EMISIONES EVITADAS BRUTAS (CAPTURA CO2 TERRENO)**

| Tipo | Emisiones evitadas (tCO2e) | **Emisiones totales vida útil (tCO2e)** |
|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 295,79 | **7.394,65** |

| Totales |
|---|

| Tipo | Emisiones totales (tCO2e) | **Emisiones totales vida útil (tCO2e)** |
|---|---|---|
| Futura planta Villaconejos | 913,75 | **22.843,65** |

# ANEXO 3. Fase de desmantelamiento

## 3.1. Consumo de combustibles en las operaciones de cierre

| Equipos | Cantidad | Unidad (h) | Consumo (l/h) | Combustible | Litros totales | Factores de emisión (kgCO2/l) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maquinaria de desmanetalmiento (excavadora y giratoria)** | 312 | horas | 7,97 | Gasoleo B | 2.486,64 | 2,718 | 6,76 |
| **WTT** | - | horas | 7,97 | Gasoleo B | 2.486,64 | 0,624 | 1,55 |
| | | | | | | | **8,31** |

## 3.2. Transporte de residuos a gestores autorizados

| Vehículo | Destino final | Cantidad transportada | Unidades | Distancia total (km) | Dato de actividad | Factores de emisión (kgCO2e/ Tn*km) | Emisiones por viaje (tCO2) | Nº de viajes | Emisiones totales (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Camión | Rivas - Vaciamadrid (Vertedero Salmedina) | 1.877,00 | Tn | 42,3 | 79.397,10 | 0,1016 | 8,07 | 96,38 | 777,70 |
| Camión | Planta de reciclaje de metales (Mostoles) | 50,55 | Tn | 57,1 | 2.886,41 | 0,1016 | 0,29 | 96,38 | 28,27 |
| | | | | | | | | | **805,98** |

## 3.3. Desplazamiento de empleados

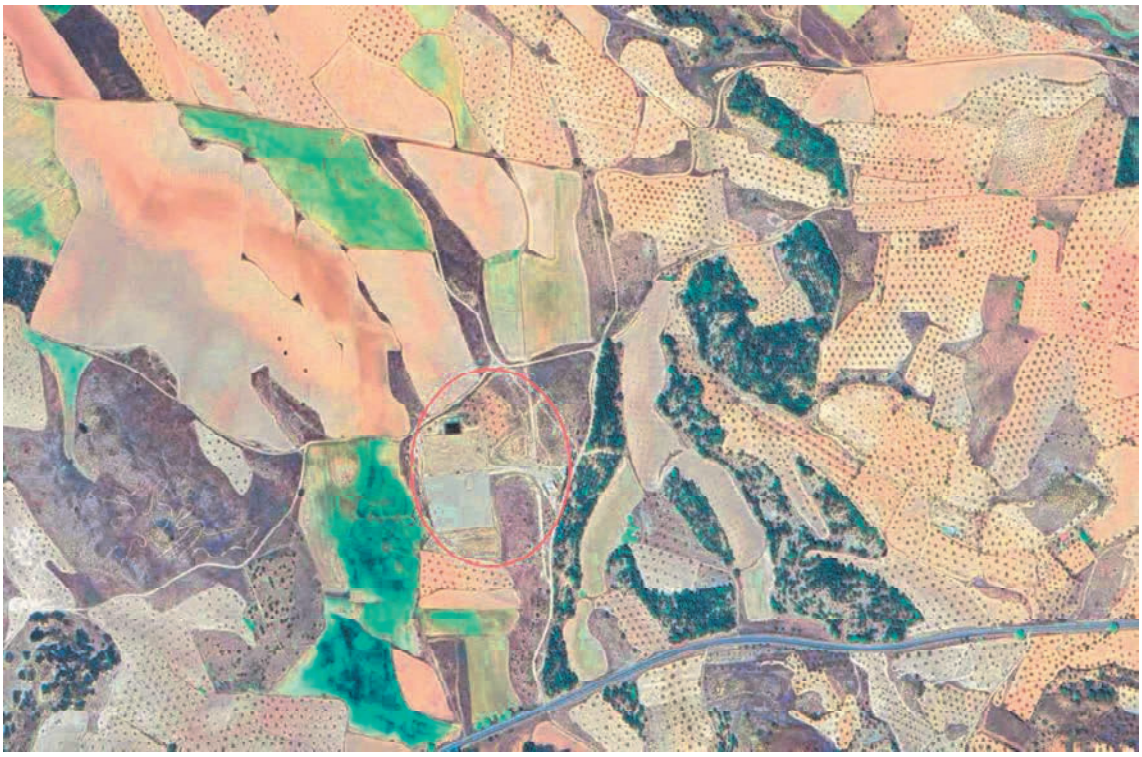
| Nº Trabajadores | Distancia promedia estimada por trayecto (según datos RFI para construcción, datos en km) | Combustible | Unidad | Días trabajados | Distancia total (km) | Factores de emisión (kgCO2e/km) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 23,33 | Gasoil B/Gasolina | km | 39 | 3.639,48 | 0,1727 | 0,63 |
| WTT | 23,33 | Gasoil B/Gasolina | km | 39 | 3.639,48 | 0,0437 | 0,16 |
| | | | | | | | **0,79** |

## 3.4. Tratamiento final de residuos generados

| Tipo de residuo | Categoría | Código LER | Destino final | Cantidad | Unidades | Tipo de tratamiento | Factores de emisión (kg CO2eq/t) | Emisiones (tCO2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Residuos hormigón | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 17 01 01 | Vertedero Salmedina | 1.872,00 | Tn | Deposició de residus especials | 11,96 | 22,389 |
| Escombros | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 17 01 07 | Vertedero Salmedina | 44,30 | Tn | Deposició de residus especials | 11,96 | 0,530 |
| Residuos de hierro | Metales [incluidas sus aleaciones] | 17 04 05 | Planta de reciclaje de metales Mostoles | 6,25 | Tn | Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics | 47,64 | 0,298 |
| Residuos de acero galvanizado | Metales [incluidas sus aleaciones] | 17 04 07 | Planta de reciclaje de metales Mostoles | 3,50 | Tn | Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics | 69,17 | 0,242 |
| Residuos de lámina plástica | Madera, vidrio y plástico | 17 02 03 | - | 1,50 | Tn | Reciclatge de plàstics | 77,91 | 0,117 |
| | | | | | | | | **23,576** |

# ANEXO IV. INFORME TÉCNICO DE LA INEXISTENCIA DE NECESIDAD DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

# EDAFO GESTION MEDIOAMBIENTAL SL



## INFORME TECNICO DE LA INEXISTENCIA DE NECESIDAD DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN UN EMPLAZAMIENTO UBICADO EN VILLACONEJOS - MADRID

**Nº Informe: EI-250810-01**

**Fecha Informe: 12/08/2025**

**Dirección/Zona de estudio:** Villaconejos, Madrid.

**INDICE**

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN ..... 3
2. ANTECEDENTES ..... 4
2.1. Alcance ..... 7
3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO ..... 8
3.1. Situación y entorno ..... 8
3.1.1. Datos de la sede electrónica del catastro: ..... 8
3.1.2. Descripción del emplazamiento: ..... 9
3.2. Contexto Geológico: ..... 10
3.2.1. Geología Regional: ..... 10
3.2.2. Geología Local: ..... 12
3.3. Marco hidrogeológico ..... 13
4. JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE HACER EL CONTROL Y EL SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS. ..... 14
4.1. Marco geológico regional y local de la zona de estudio: ..... 14
4.2. Investigación de caracterización del suelo realizada por SGS TECNOS S.A.U. ..... 14
5. CONCLUSIONES* ..... 19

**ANEXO I - COLUMNAS LITOLÓGICAS Y FOTOS DE LAS CAJAS DE SONDEOS OBTENIDAS DEL INFORME DE SGS REF: 905-330242-01 Rev.1**

## 1. INTRODUCCIÓN

La empresa EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A, en su proceso de solicitud de autorización ambiental integrada (AAI) con evaluación de impacto ambiental ordinaria, como promotor del proyecto de una planta de fabricación de biofertilizantes ubicada en el término de Villaconejos de la provincia de Madrid, presentó con fecha 20/04/2023 y con referencia 10/414319.9723 el Informe Base del Suelo y las Aguas Subterráneas – Fase II (IBSAS) correspondiente a la investigación exploratoria realizada en el emplazamiento. Dicho documento constituye el soporte técnico de referencia para la caracterización ambiental inicial de la instalación.

En relación con la aplicación del control periódico de las aguas subterráneas que establece la normativa para instalaciones con AAI, en junio 2025 la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR de la comunidad de Madrid, remitió al titular, el siguiente documento:

- REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA Y AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

En este documento se le pide al promotor una "Propuesta de las medidas de control y seguimiento de la contaminación de las aguas subterráneas", según el documento:

- CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN Y DE DISEÑO DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL PERIÓDICO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MARCO DE LAS AAI, elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

El presente informe se elabora con el fin de dar respuesta a este requerimiento, aportando la justificación técnica correspondiente y contextualizando la situación de la instalación respecto a la necesidad de no establecer un programa de seguimiento de las aguas subterráneas.

EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A, se pone en contacto con TECNOAMBIENTE para solicitar la realización de la presente investigación, que culmina con este informe de inspección.

TECNOAMBIENTE dispone de la acreditación ENAC para la inspección de suelos y aguas subterráneas según la norma UNE/EN ISO-IEC 17020.

## 2. ANTECEDENTES

La zona objeto de estudio se localiza al noreste del término municipal de Villaconejos, concretamente la parcela se sitúa en el polígono 6, parcela 456, El monte.

Según las fotografías aéreas históricas, en la parcela, desde el año 1985 hasta el año 2016, la actividad que se ha llevado a cabo fue siempre con fines agrícolas. Todo el entorno también se caracteriza por ser un entorno agrícola. Del análisis del registro fotográfico histórico, se observa que en el periodo comprendido entre 1985 y 2004 la calidad de las imágenes es limitada, lo que dificulta una interpretación detallada del uso del suelo. No obstante, puede apreciarse de manera general que, durante dicho intervalo, existió de forma continuada actividad agrícola en la zona, la cual se mantuvo de manera constante hasta el año 2016. (ver figuras 1 a 4).



**Figura 1.** Fotografía aérea 2004 (fuente Google Earth)



**Figura 2.** Fotografía aérea 2013 (fuente Google Earth)



**Figura 3.** Fotografía aérea 2016 (fuente Google Earth)

A partir del año 2017 se observa en el emplazamiento objeto de estudio, la presencia de indicios relacionados con el desarrollo de actividades. Se identifica ya algún tipo de actividad en funcionamiento o, la construcción destinada a la futura implantación de una industria o actividad productiva en la zona.



**Figura 4.** Fotografía aérea 2017 (fuente Google Earth)

En la actualidad, el emplazamiento se mantiene con las mismas características y condiciones que las que se observan a partir de 2017.

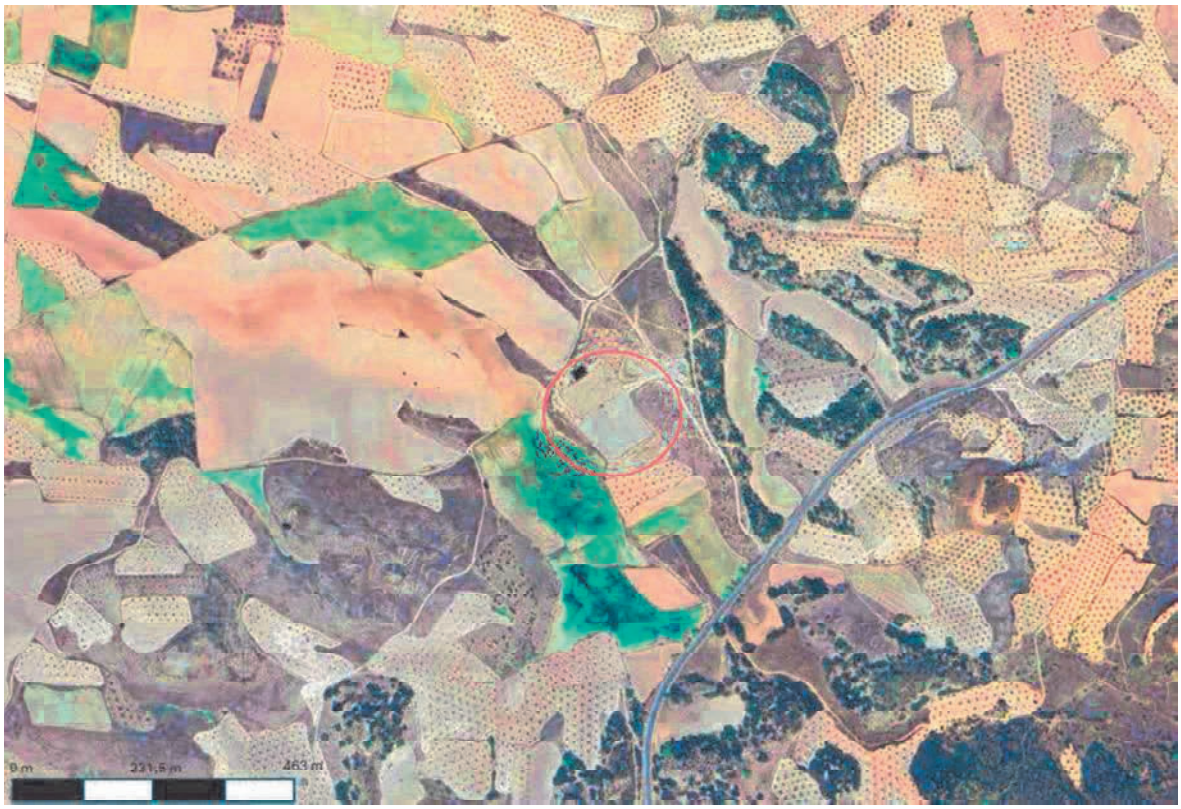



**Figura 5.** Fotografía aérea 2023 (fuente Google Earth)

## 2.1. Alcance

El objetivo principal del presente documento es justificar la no necesidad de establecer un programa de seguimiento y control de las aguas subterráneas en el emplazamiento. Esta justificación se apoya en los resultados de las investigaciones previas existentes, junto con el análisis del contexto hidrogeológico y geológico de la zona. Asimismo, el documento tiene como finalidad dar respuesta al requerimiento recibido en el marco del procedimiento para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada (AAI).

# 3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

## 3.1. Situación y entorno

El emplazamiento objeto de estudio se sitúa al noreste del municipio de Villaconejos, en la comunidad de Madrid. Se encuentra a 3 kilómetros del centro de este municipio.

Las coordenadas centrales UTM 31N (ETRS89) del emplazamiento son X: 460.416 Y: 4.441.798.

La parcela objeto de estudio se encuentra rodeada por campos agrícolas, la zona residencial más próxima se encuentra a unos 3.000 metros en dirección suroeste coincidiendo con el núcleo del municipio de Villaconejos. Cabe mencionar que en la zona se observa un curso de agua de régimen permanente cercano, a aproximadamente 1.000 metros al norte, arroyo de Carcavillas.

En la figura 7 se muestra la localización del emplazamiento, así mismo, en los anexos I.1 y I.2.

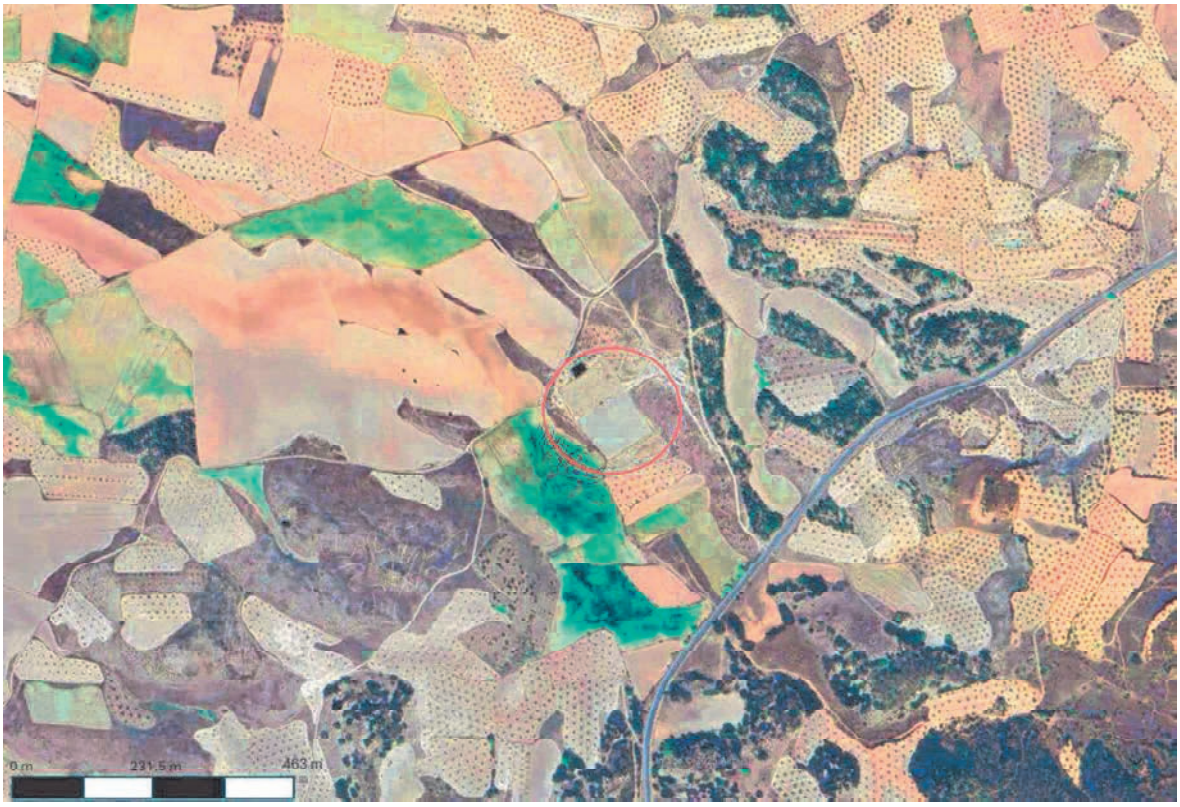



**Figura 6.** Localización zona de estudio (Fuente Google Earth).

### 3.1.1. Datos de la sede electrónica del catastro:

Se ha realizado una consulta a la sede electrónica del catastro, de donde se ha obtenido la siguiente información relacionada con el emplazamiento objeto de estudio:

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

| | |
|---|---|
| Referencia catastral | 28170A006004560000EG |
| Localización | DS DISEMINADOS Polígono 6 Parcela 456<br>EL MONTE. 28360 VILLACONEJOS (MADRID) |
| Clase | Rústico |
| Uso principal | Agrario |
| Superficie construida | 254 m² |
| Año construcción | 2017 |

**PARCELA CATASTRAL**



Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

| | |
|---|---|
| Localización | DS DISEMINADOS Polígono 6 Parcela 456<br>EL MONTE. VILLACONEJOS (MADRID) |
| Superficie gráfica | 48.654 m² |

**CONSTRUCCIÓN**

| Uso principal | Escalera | Planta | Puerta | Superficie m² | Tipo Reforma | Fecha Reforma |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AGRARIO | | 00 | 01 | 254 | | |

**CULTIVO**

| Subparcela | Cultivo/Aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m² |
|---|---|---|---|
| a | O- OLIVAR | 07 | 6.826 |
| b | E- PASTIZAL | 03 | 27.771 |
| c | I- IMPRODUCTIVO | 00 | 13.495 |

**Figura 7.** Información obtenida de la sede electrónica del catastro.

### 3.1.2. Descripción del emplazamiento:

La parcela es de clase Rustico, con uso principal agrario. La superficie construida es de 254 m2 y la superficie gráfica es de 48.654 m2, según los datos del catastro cuya referencia es: 28170A006004560000EG.

## 3.2. Contexto Geológico:

### 3.2.1. Geología Regional:

En el marco de la Geología Regional de la zona, Villaconejos forma parte de la Cuenca de Madrid, una amplia depresión tectónica que ha estado recibiendo sedimentos de las montañas circundantes durante millones de años.

El emplazamiento se sitúa en la hoja nº 606 (20-24) Chinchón, del Mapa Geológico de España (Fuente: IGME; Escala: 1:50.000).

Los materiales que afloran en la Hoja de Chinchón pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. Corresponden en su mayor parte a sedimentos detrítico-calizo-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica, bajo condiciones de aridez climática, durante el Mioceno (Burdigaliense Superior-Vindoboniense), coronados por una serie detrítico-caliza, de edad incierta (Serie del Páramo: Mioceno Superior-Plioceno), depositada en ambiente fluviolacustre bajo condiciones climáticas y de drenaje muy diferentes a las de la serie inferior, pero aún no bien conocidas. Estos materiales se encuentran recubiertos por una serie detrítica, fluviofanglomerática de edad pliocena, coronada por arcillas con costras de caliza, que se extienden ampliamente hacia el S. y fuera de la Hoja, en la Mesa de Ocaña. Por último, los extensos depósitos cuaternarios comprenden suelos, depósitos coluviales y eólicos y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial, bien desarrollados en los valles del Tajo y Tajuña.

En el emplazamiento se espera encontrar sedimentos del Mioceno medio-superior, caracterizados por el afloramiento de margas yesíferas y yesos, típicos de las facies intermedias centrales de la Cuenca de Madrid. Estas se presentan como una sucesión rítmica de yesos sacaroideos blancos alternando con margas grises yesíferas, que lateralmente pasan hacia el este a yesos microcristalinos pardos con acanaladuras de

disolución superficial (protolapiaz). Localmente, la serie incluye niveles de margas arcillosas verdes, margocalizas blancas y delgadas capas de margas rojas arenosas.

En el centro de la zona los yesos aparecen en facies pulverulentas grises, blancas y rojizas, alternando con margas grises o verdes con cristales lenticulares de yeso acaramelado. Hacia el sur, predominan los yesos sacaroideos blancos con abundantes intercalaciones de yesos pulverulentos y laminaciones oblicuas de origen detrítico. También son frecuentes las microestratificaciones en yesos grises con delgados niveles de materia orgánica.

La transición hacia el noroeste se da con las facies margocalizas de Arganda, mediante la intercalación de calizas margosas y calizas micríticas blanco-grisáceas. El techo de la unidad está marcado por un nivel característico de nódulos cavernosos de sílex, que constituye un horizonte guía en la cubeta central del Tajo y marca el límite con las facies detríticas basales de la Serie del Páramo. El espesor de esta facies oscila entre 40 y 90 m, siendo máximo en el centro y sur de la zona.

Como afloramientos más recientes del Cuaternario, se desarrollan depósitos de limos loéssicos, arcillas, arenas y gravas, correspondientes a rampas de erosión y depósitos eólicos tipo loess (othG). Estas superficies rígidas en forma de rampas, situadas entre los 600 y 640 m de altitud (aproximadamente +80 a +85 m sobre el nivel actual del Tajo y del Tajuña), se encuentran recubiertas por una película de limos areno-arcillosos pardos claros, de hasta 2 m de potencia, que forman taludes casi verticales y muestran abundantes nódulos de carbonato cálcico.

Bajo esta cubierta eólica se intercalan depósitos más heterométricos y heterogéneos, de aspecto coluvionar o fanglomerático, especialmente en las depresiones de las rampas o junto a los relieves marginales. Estos depósitos pueden alcanzar 10–12 m de espesor, con abundancia de cantos calizos, cuarzos y cuarcitas procedentes de las facies detríticas del Páramo y de las series pliocenas. En las proximidades de los escarpes yesíferos, estos niveles adquieren un carácter más fluvial, aunque conservan su heterometría y variabilidad granulométrica.

En conjunto, la secuencia geológica del emplazamiento combina un sustrato de yesos y margas del Mioceno medio-superior con una cobertura discontinua de depósitos cuaternarios eólicos y coluviales, lo que refleja la dinámica combinada de procesos

lacustres-evaporíticos terciarios y remodelación cuaternaria por erosión, transporte eólico y coluvial.

### 3.2.2. Geología Local:

De las investigaciones previas realizadas por SGS en abril de 2023 y según el informe presentado por dicha entidad, se obtuvo la siguiente información sobre la geología local del emplazamiento: a partir de los sondeos ejecutados en la parcela se diferencian dos niveles principales. El primero corresponde a un nivel superior de relleno, compuesto por materiales muy similares a los del terreno natural subyacente, formados por arenas arcillosas y arcillas con intercalaciones de yesos, con un espesor medio de aproximadamente 1 metro, aunque variable en función del punto de sondeo. Por debajo, aparece el terreno natural, constituido por arcillas arenosas o arcillas con niveles de yesos, presente en todos los sondeos realizados. En el sondeo S-3 este terreno natural aflora directamente desde superficie, observándose la ausencia de nivel de relleno.

A continuación, se muestra el mapa geológico de la zona objeto de estudio, así como en el Anexo I.3.

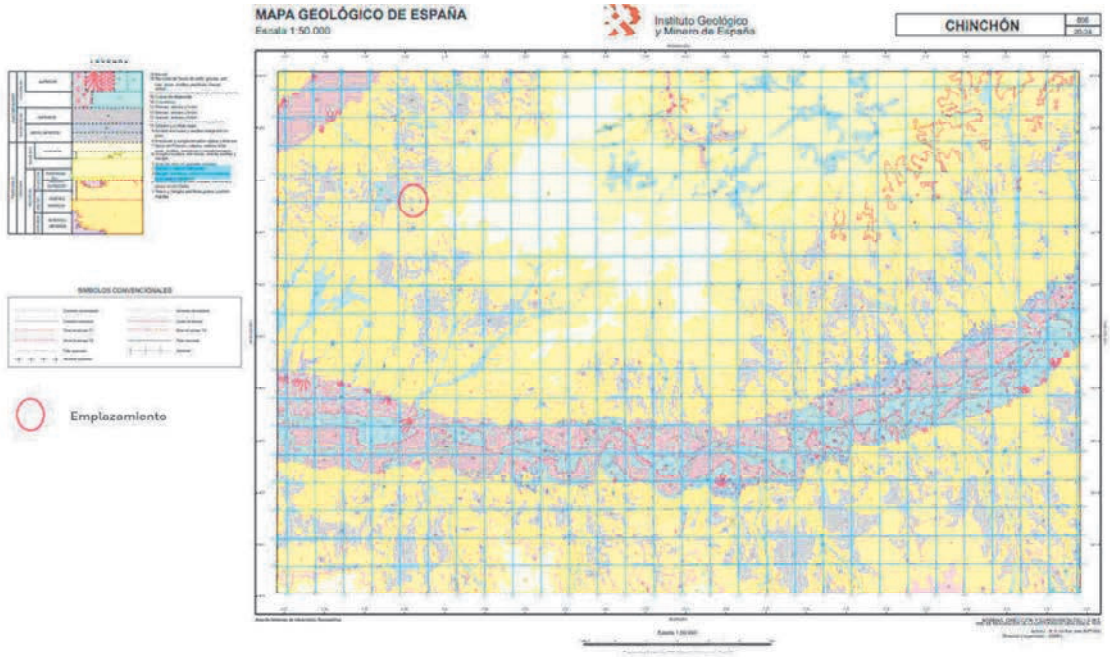



**Figura 8.** Mapa geológico de la zona de estudio (Escala 1:50.000; Fuente IGME).

### 3.3. Marco hidrogeológico

En un contexto general, dentro de la Cuenca de Madrid (Cuenca del Tajo), se localiza un gran acuífero terciario detrítico compuesto por alternancias de arenas, arcillas y margas, generalmente libres y recargados por lluvia. Estas formaciones presentan gran extensión y espesor (hasta >3000 m en algunas zonas) y descargan en vallecillos y cauces fluviales mediante manantiales o surgencias (Fuente: icog.es )

En el área de Villaconejos, el sustrato geológico mioceno predominante, formado por margas yesíferas y yesos, no constituye un acuífero significativo. Estas formaciones, aunque pueden mostrar permeabilidad local en áreas afectadas por karstificación o alteración, generalmente son poco permeables y generan aguas de calidad química deficiente para usos mayores.

El acuífero operativo local estaría constituido por las unidades detríticas más permeables intercaladas, es decir, depósitos terciarios arcósicos, arenosos o margosos más arenosos, aunque en Villaconejos su continuidad y capacidad de recarga pueden ser débiles.

En depósitos cuaternarios aluviales más recientes —como limos, arenas y gravas de terraza— es muy probable que existan recursos hídricos de naturaleza más superficial, susceptibles de constituir pequeños acuíferos porosos de uso local, especialmente en llanuras aluviales.

Además, los materiales que aparecen en la hoja de Chinchón, considerados de facies intermedia, rampas y Loess, y la mayor parte de los yesos basales, pueden ser consideradas como impermeables a efectos de una posible explotación de aguas subterráneas, según la memoria del Instituto geológico y Minero de España.

# 4. JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE HACER EL CONTROL Y EL SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS.

## 4.1. Marco geológico regional y local de la zona de estudio:

Dada la geología regional y local del área de estudio, se observa que los estratos subterráneos están constituidos principalmente por margas, arcillas y yesos, materiales que presentan una baja permeabilidad y un espesor suficiente para actuar como barrera natural. Estas características permiten considerar que el acuífero profundo existente en la zona se encuentra confinado, por lo que no resulta necesario alcanzar dicho nivel en los trabajos proyectados. En consecuencia, la exploración y la intervención pueden limitarse a los niveles superficiales y semisuperficiales, sin riesgo de conexión directa con el acuífero subterráneo regional.

De este modo, en caso de que la implantación de la nueva actividad generase uno o varios focos de compuestos susceptibles de infiltrarse en el subsuelo, estos quedarían retenidos en los niveles superficiales y semisuperficiales, sin alcanzar el acuífero confinado. Esto se debe a que dicho acuífero se encuentra a mayor profundidad y está protegido por estratos superiores de alta impermeabilidad, lo que impide la migración de los compuestos hacia el agua subterránea. Del mismo modo, se evita que la realización de sondeos constituya una vía artificial de transporte de contaminantes hacia estratos inferiores, eliminando así el riesgo de posibles afecciones al acuífero subterráneo.

## 4.2. Investigación de caracterización del suelo realizada por SGS TECNOS S.A.U.

En abril de 2023, la empresa SGS TECNOS S.A.U. llevó a cabo una investigación destinada a caracterizar el suelo del emplazamiento. En esta investigación se seleccionaron previamente los puntos de muestreo, considerando aquellos que representaban los principales focos puntuales y/o zonas difusas con probable afección al suelo (Figura 10)

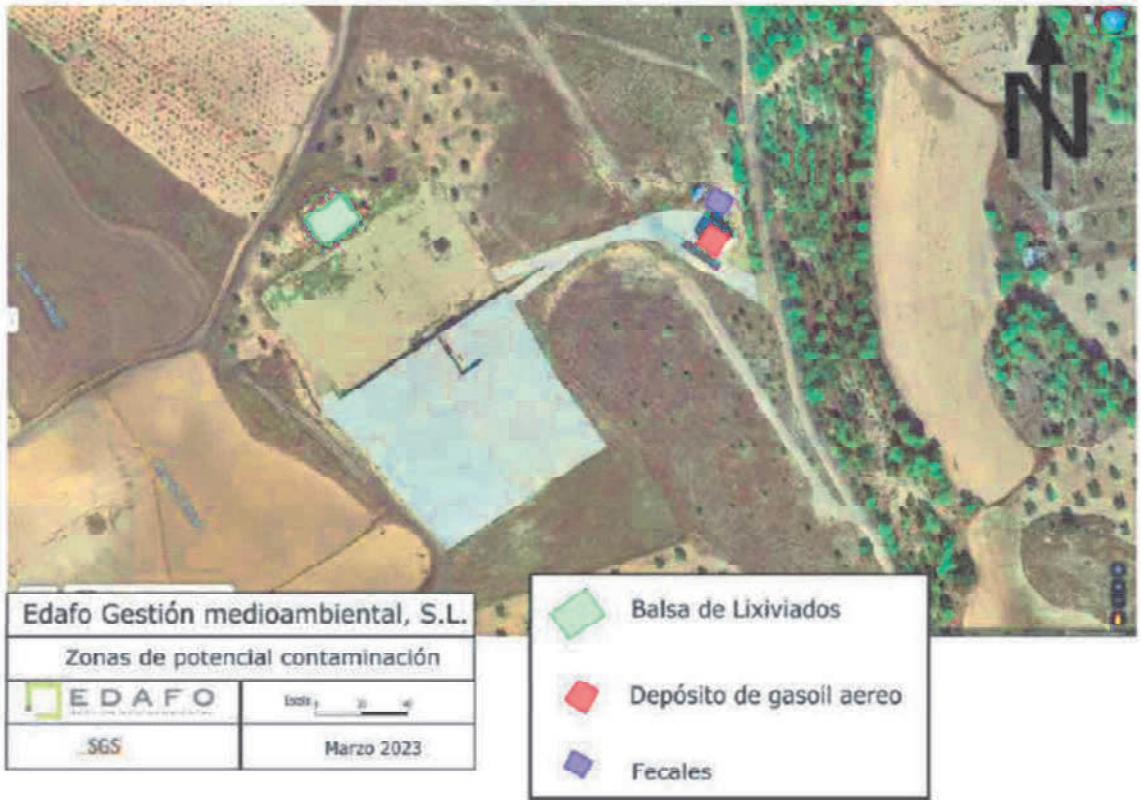



**Figura 9.** Zonas de potencial contaminación (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

Se realizaron un total de tres sondeos mecánicos, uno de los cuales se concluyó como pozo de control (Figura 11). Se procuró que cada zona identificada como de mayor riesgo estuviera representada por al menos un punto de muestreo. Dentro de cada zona, el punto de muestreo se ubicó preferentemente en posición central; cuando esto no fue posible debido a la presencia de construcciones en uso (cubetos, tuberías, etc.), se seleccionó una ubicación aguas abajo, lo más cercana posible a la fuente de afección, con el fin de detectar cualquier posible afección desplazada.

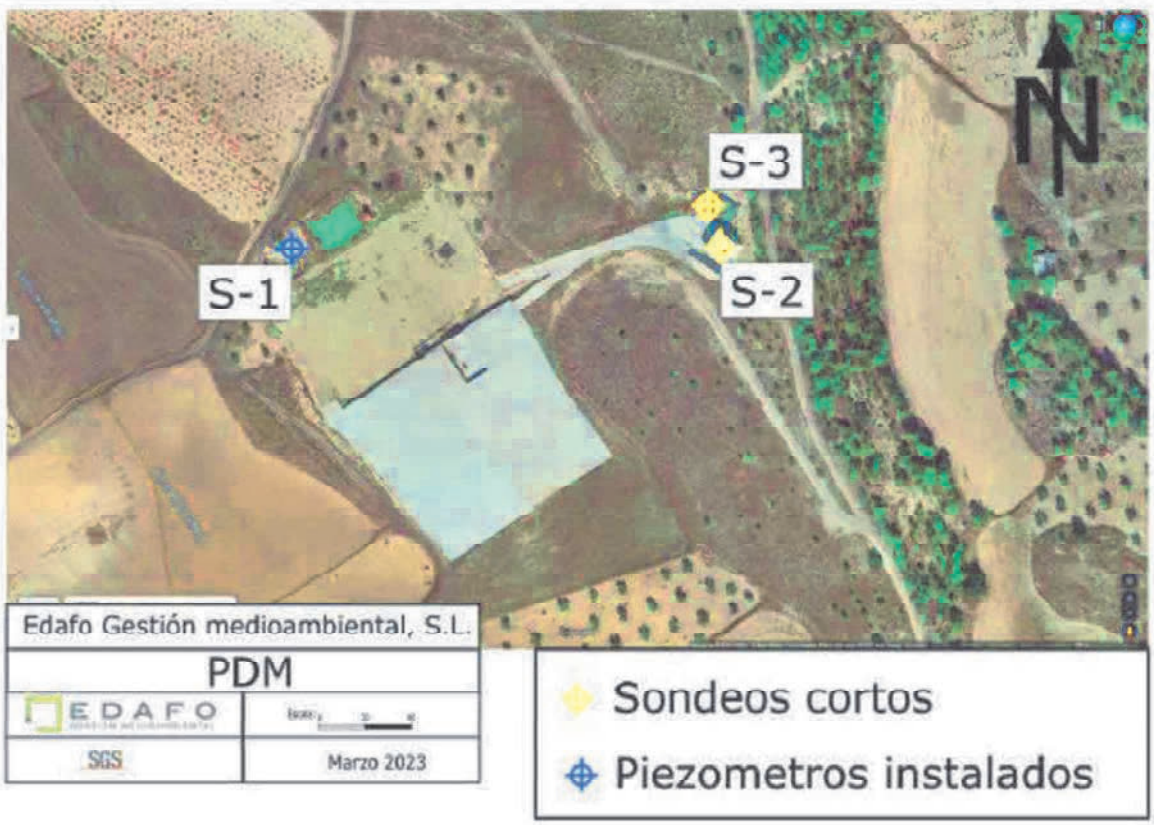



**Figura 10.** Sondeos y piezómetro de control instalado (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

En cada punto de muestreo se tomaron dos muestras de suelo: una correspondiente al relleno y otra situada justo por encima del nivel freático. Inicialmente, estaba previsto que los tres sondeos se finalizaran como pozos de control; sin embargo, debido a la no detección del nivel freático en el sondeo terminado como piezómetro (8 metros de profundidad), se decidió concluir dos de los sondeos a 4 metros de profundidad. En total se tomaron seis muestras de suelo, correspondientes al nivel de relleno y al nivel de terreno natural.

A continuación, se adjuntan las fotografías de las cajas de los testigos correspondientes a los tres sondeos realizados por SGS, junto con las columnas litológicas de cada uno de ellos.




**Figura 11.** Cajas portatestigo del sondeo S1 de 3 a 8,20 m en las que se nota el carácter cohesivo y seco de las margas yesíferas arcillosas de la zona

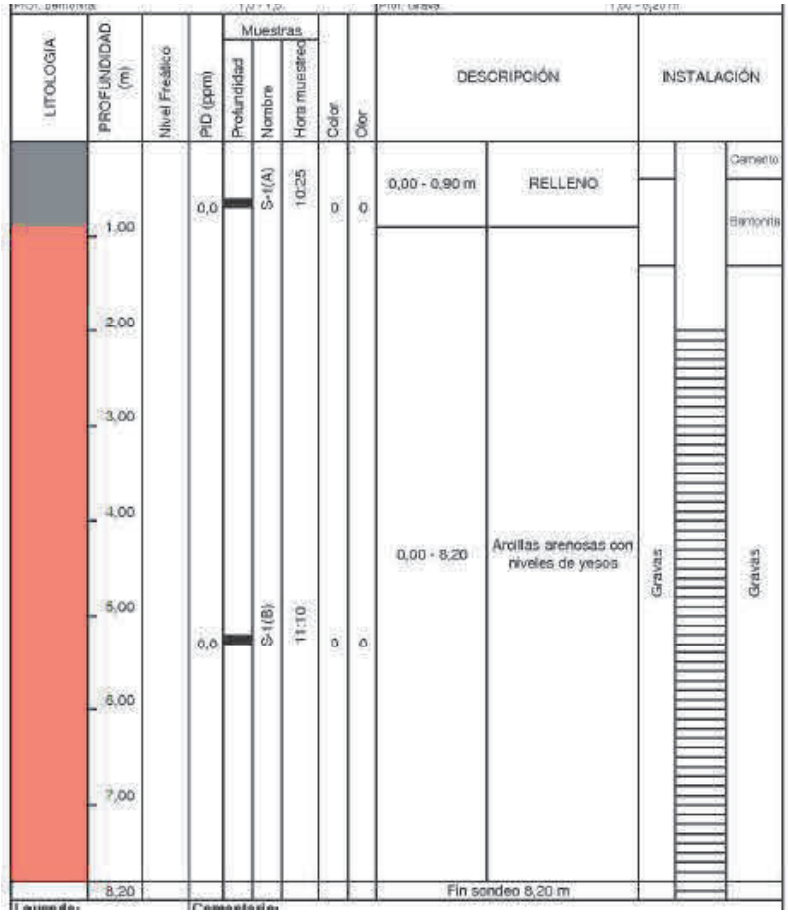



**Figura 12.** Detalle del registro litológico del sondeo S-1 (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

A partir de las imágenes de las cajas porta testigos, junto con los registros litológicos (columnas), se observa que los estratos atravesados del subsuelo presentan una composición predominantemente arcillosa, con escasa cantidad de arena y algunas intercalaciones de yeso. Esta combinación confiere a los estratos un carácter altamente impermeable, lo que implica que, en un hipotético escenario futuro de derrame, vertido o fuga de compuestos contaminantes, sería muy poco probable que estos alcanzasen el acuífero confinado.

La idea anterior se refuerza teniendo en cuenta que el sondeo S-1, que alcanza una profundidad de 8 metros, evidencia que el espesor de este estrato impermeable es de más de 7 metros. La representación de las columnas litológicas, junto con las fotografías de los testigos recuperados, coincide con la descripción geológica conocida de la zona, lo que permite concluir que el acuífero subterráneo se encuentra realmente confinado en esta zona y a una profundidad superior a los 8m.

Además, se considera una medida preventiva no alcanzar el acuífero durante la ejecución de los sondeos, con el fin de seguir protegiendo su integridad. De esta manera, se evita que los propios sondeos puedan generar vías de acceso preferenciales para compuestos contaminantes hacia un acuífero que se encuentra protegido por la litología superior. Bajo estas condiciones litológicas, cualquier compuesto que pudiera liberarse quedaría retenido en los estratos del suelo antes de alcanzar el agua subterránea.

En el Anexo I se incluyen los registros litológicos y las fotos de todas las cajas de sondeos elaborados por la empresa SGS en su informe con referencia: 905-330242-01 Rev.1.

# ANEXOS

# ANEXO I

# COLUMNAS LITOLÓGICAS Y FOTOS DE LAS CAJAS DE SONDEOS OBTENIDAS DEL INFORME DE SGS

## REF: 905-330242-01 Rev.1

SGS

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-1

Coordenadas: 460362,20mE 4441839,60mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | 2" |
| Fluido de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | PVC HD |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | 6 m (0,5 mm) |
| Diametro grava: | 1-3 mm | Prof. Cemento: | 0,00 - 0,10 m |
| Prof. Bentonita: | 1,0 - 1,5 | Prof. Grava: | 1,50 - 8,20 m |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,0 | | S-1(A) | 1025 | 0 | 0 | 0,00 - 0,90 m | RELLENO | Cemento / Bentonita |
| | 1,00 | | | | | | | | | | |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | 0,00 - 8,20 | Arcillas arenosas con niveles de yesos | Gravas |
| | 5,00 | | 0,0 | | S-1(E) | 1:10 | 0 | 0 | | | Gravas |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,20 | | | | | | | | Fin sondeo 8,20 m | | |

Leyenda:

Comentario:
SP-1(A): 0,60 m
SP-1(B): 5,20 m *No se encuentra agua durante la perforación.

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1


Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**REGISTRO SONDEO**

Proyecto: 330242

Sondeo: S-2

Coordenadas: 460545,00mE 4441826,00mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION C | Diam tubería piezom: | - |
| Fluido de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-2(A) | 13:20 | 0 | 0 | 0,00 - 1,30 m | RELLENO | |
| | 2,00 | | 0,0 | | S-2(B) | 13:50 | 0 | 0 | 1,30 - 1,00 m | Arenas arcillosas con niveles de yeso | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

Leyenda:

Comentario:
S-2(A): 1,20 m
S-2(B): 2,40 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1




Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

SGS

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-3

Coordenadas: 460546,30mE 4441826,40mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 21/03/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 21/03/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | - |
| Fluido de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-3(A) | 11:05 | 0 | 0 | 0,00 - 3,30 m | Arcilla arenosa con niveles de yeso y caliza | |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | 0,0 | | S-3(3) | 11:45 | 0 | 0 | 3.30 - 3.80 m | Roca caliza | |
| | | | | | | | | | 3,80 - 4,00 m | Arena con arcilla | |
| | | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

Leyenda:

Comentario:
S-3(A): 0,75 m
S-3(B): 4,00 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1




Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Ubicación sondeo S-1



Sondeo S-1. Caja 1



Sondeo S-1. Caja 2



Sondeo S-1. Caja 3



Sondeo S-2. Caja 1



Sondeo S-2. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Sondeo S-3. Caja 1



Sondeo S-3. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# ANEXO V. PLANOS

460300 460400 460500 460600

4441900 4441800 4441700

TECNOAMBIENTE EDAFO

N

**TÍTULO DEL PROYECTO**

EIA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS

**TÍTULO DEL PLANO**

PLANTA GENERAL DEL PROYECTO

| Nº DE PLANO | ESCALA |
|---|---|
| 01 | DIN A3 |
| **FECHA** | 0 10 20 30 m |
| OCTUBRE 2025 | |

**MAPA SITUACIÓN**




650

655

660

665

670

Balsa de lixiviados

Zona Almacenaje (Zahorra): 5000 m2

Vial (Hormigón): 960 m2

Nave

Báscula

Desarenador

Villaconejos

Zona Compostaje (Hormigón): 6841 m2

| Ed. | Fecha | Proyecto | Realizado | Aprobado | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 03 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | Oct-25 | | MRG | MRG | |

**FUENTE** *Tecnoambiente. 2025*




| Ed. | Fecha | Proyecto | Realizado | Aprobado | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 03 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | Oct-25 | | MRG | MRG | |

TECNOAMBIENTE

EDAFO

460000 460500 461000 461500

4442500 4442000 4441500

N

**TÍTULO DEL PROYECTO**

EIA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS

**TÍTULO DEL PLANO**

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

**Nº DE PLANO**
03

**FECHA**
OCTUBRE 2025

**ESCALA** DIN A3

0 50 100 150 m

**MAPA SITUACIÓN**




**LEYENDA**

Infraestructuras

Cauces

Arroyo de Valtarroso

Villaconejos

M-305

| Ed. | Fecha | Proyecto | Realizado | Aprobado | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 03 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | Oct-25 | | MRG | MRG | |

**FUENTE** *Tecnoambiente. 2025*

460000 460500 461000 461500

4442000

4441500

TECNOAMBIENTE EDAFO

N

**TÍTULO DEL PROYECTO**

EIA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS

**TÍTULO DEL PLANO**

HÁBITATS Y COBERTURAS VEGETALES Y ANTRÓPICAS

**Nº DE PLANO**
04

**FECHA**
OCTUBRE 2025

**ESCALA** DIN A3

0 50 100 150 m

**MAPA SITUACIÓN**




**LEYENDA**

- Infraestructuras

**Coberturas vegetales y antrópicas**

- Producción e infraestructuras agrícolas
- Redes de transporte
- Áreas naturales terrestres
- Áreas acuáticas
- Hábitats de Interés Comunitario

**FUENTE** *Tecnoambiente. 2025*

1520*

Chinchón

M-305

km 20

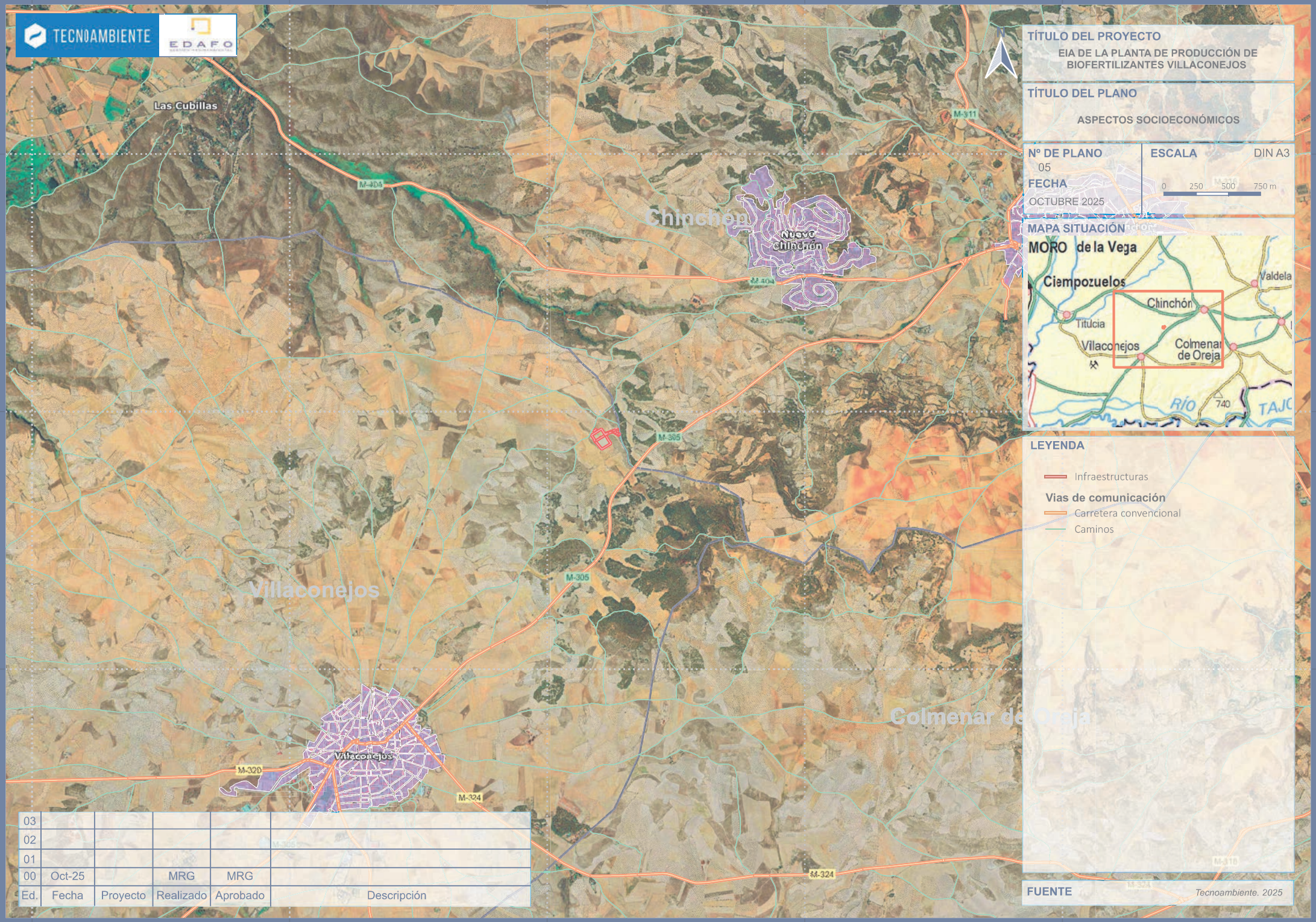
Villaconejos

1520*

M-305

5210Np

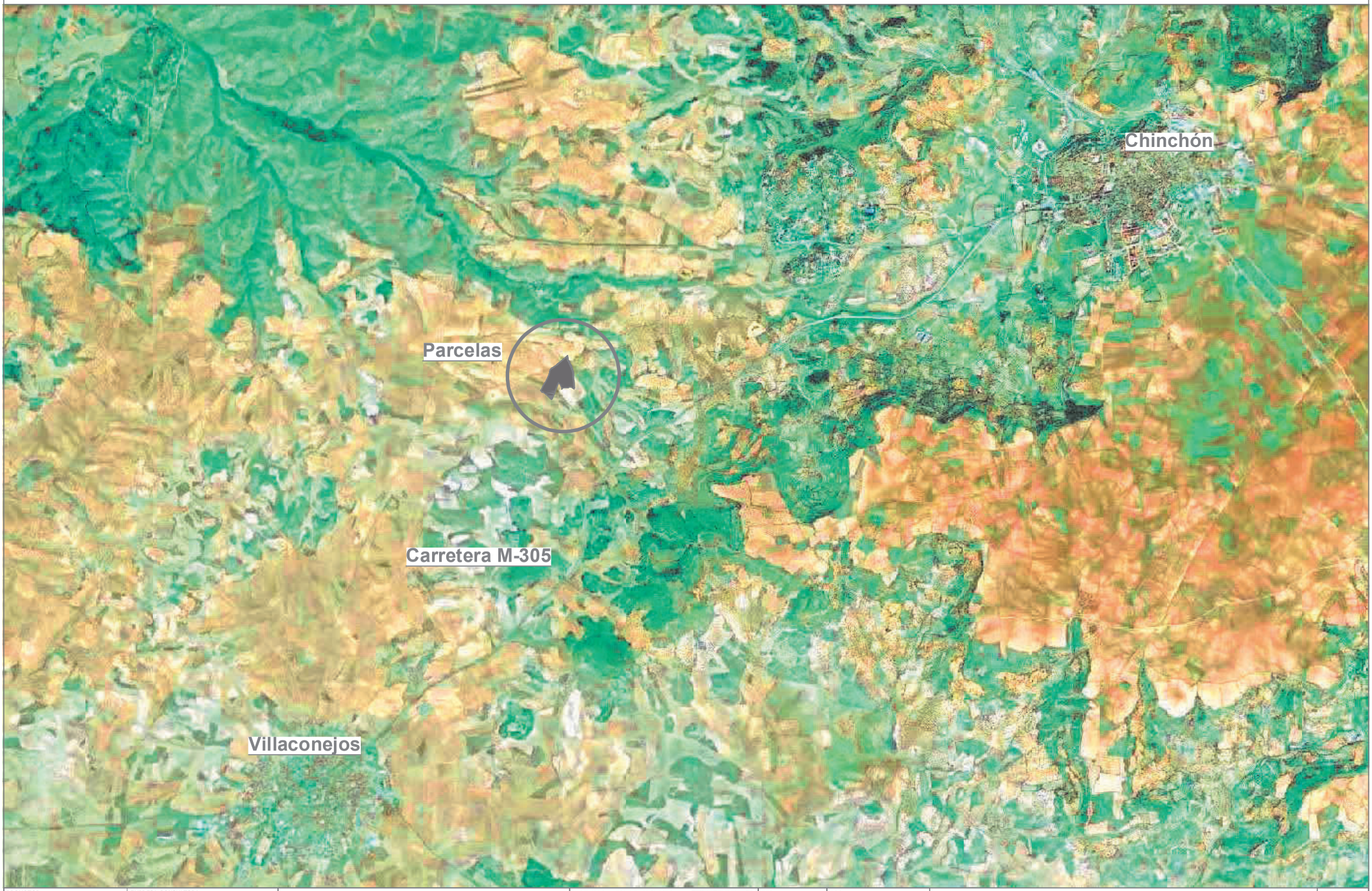
| Ed. | Fecha | Proyecto | Realizado | Aprobado | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| 03 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | Oct-25 | | MRG | MRG | |


456000
458000
460000
462000
464000
4444000
4442000
4440000
TECNOAMBIENTE
EDAFO
Las Cubillas
Chinchón
Nuevo Chinchón
Villaconejos
Colmenar de Oreja
M-404
M-311
M-305
M-320
M-324
TÍTULO DEL PROYECTO
EIA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES VILLACONEJOS
TÍTULO DEL PLANO
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
Nº DE PLANO
05
ESCALA
DIN A3
FECHA
OCTUBRE 2025
0 250 500 750 m
MAPA SITUACIÓN
MORO de la Vega
Ciempozuelos
Valdela
Chinchón
Titucia
Villaconejos
Colmenar de Oreja
RÍO
740
LEYENDA
Infraestructuras
Vias de comunicación
Carretera convencional
Caminos
FUENTE
Tecnoambiente. 2025
03
02
01
00 Oct-25 MRG MRG
Ed. Fecha Proyecto Realizado Aprobado Descripción

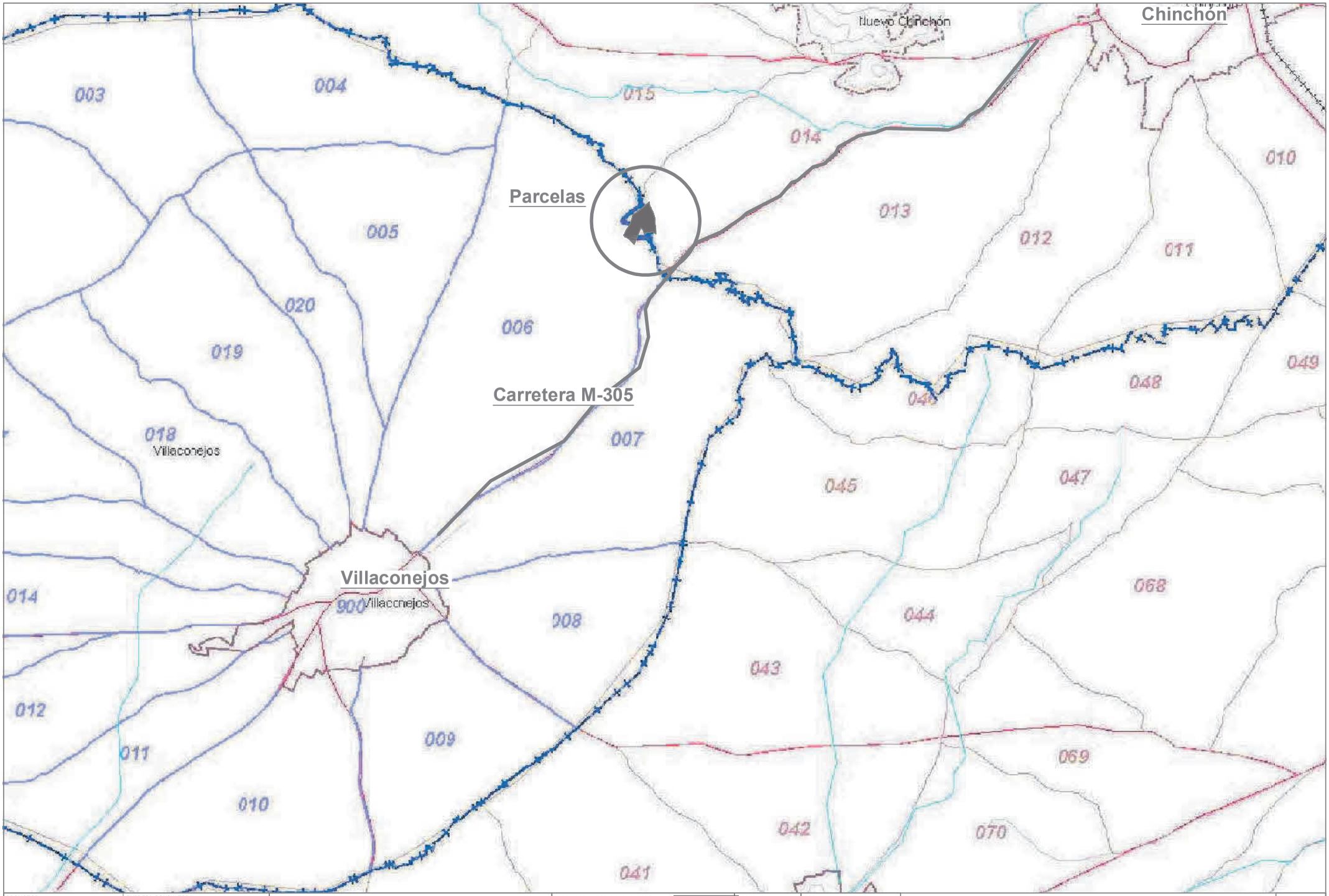
# ÍNDICE DE PLANOS DE LA PLANTA DE VILLACONEJOS


| 1- | PLANOS GENERALES. |
|---|---|
| 101 | SITUACIÓN |
| 102 | EMPLAZAMIENTO |
| 103 | TOPOGRAFÍA ACTUAL |
| 104.1 | PENDIENTES Y COTAS BASE |
| 104.2 | PENDIENTES Y COTAS AMPLIACIÓN |
| 105.1 | PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN PLANTA BASE |
| 105.2 | PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN PLANTA AMPLIACIÓN |
| 106 | PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ALZADO |
| 107 | SUPERFICIES FASES |
| 109 | RECEPCIÓN |
| 110 | GRÁFICOS |
| **2-** | **URBANIZACIÓN** |
| 201.1 | REDES DE SERVICIOS GENERALES |
| 201.2 | REDES DE SERVICIOS GENERALES AMPLIACIÓN |
| 202 | RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS POTABLES |
| 203 | RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS |
| 204 | RED DE AGUA RESIDUAL Y LIXIVIADOS |
| 205 | RED DE RECIRCULACIÓN DE AGUA PARA RIEGO |
| 206 | SUMINISTRO DE GASOIL |
| 207 | RED DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO |
| 210 | FIRMES Y PAVIMENTOS |
| 211 | VALLADO GENERAL |
| 212 | DETALLE ACCESO |
| 213 | DETALLE VALLADO |
| 214 | ZONAS VALLADO |
| 215 | ARQUETAS TIPO |
| **3-** | **OBRA CIVIL PARA EQUIPOS Y NAVES** |
| 301 | OBRA CIVIL |
| 302.1 | MUELLE DE DESCARGA |
| 302.2 | SILOS |
| 302.3 | DETALLES MUROS |
| 303 | BÁSCULA |
| 304 | DETALLES BÁSCULA |
| 307 | DEPÓSITO DE GASOIL |
| 308 | DESARENADOR |
| 309 | DEPURADOR BIOLÓGICO |
| 310 | BALSA DE LIXIVIADOS Y PLUVIALES |
| 311 | BOMBEO Y GRUPO |
| 312 | CASETA DE BOMBA DE RECIRCULACIÓN |

| 4- | EDIFICACIÓN |
|---|---|
| 405 | DISTRIBUCIÓN NAVE |
| 406 | ALZADO FRONTAL |
| 407 | ALZADO POSTERIOR |
| 408 | ESTRUCTURA |
| 409 | CIMENTACIÓN |
| 411 | ANCLAJES |
| 412 | PILARES |
| 413 | CUBIERTA |
| 420 | SERVICIOS OFICINAS |
| 5- | VIAL DE ACCESO E INTERSECCIÓN CON M-305 |
| 501 | PLANTA VIAL DE ACCESO / TRAZADO |
| 502 | ACCESO |
| 503 | DETALLE DE ACCESO |
| 504 | TUBERÍA |
| 505 | SEÑALIZACIÓN |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOF: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: 1:25.000 ORIGINAL DIN-A1 | SITUACIÓN | 101 / 1 DE 1 |



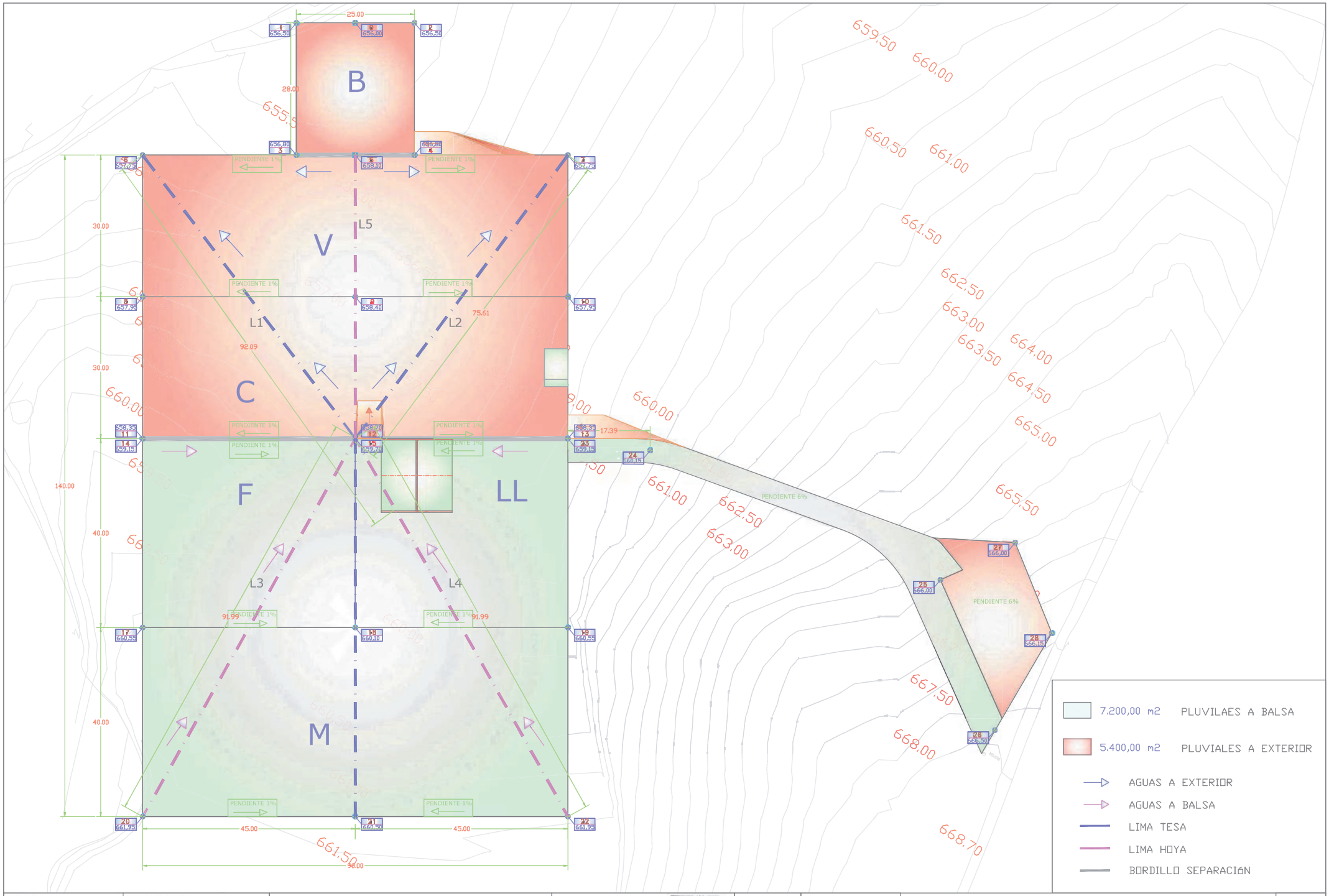

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:25.000 ORIGINAL DIN-A1 | EMPLAZAMIENTO | 102 / 2 DE 2 |



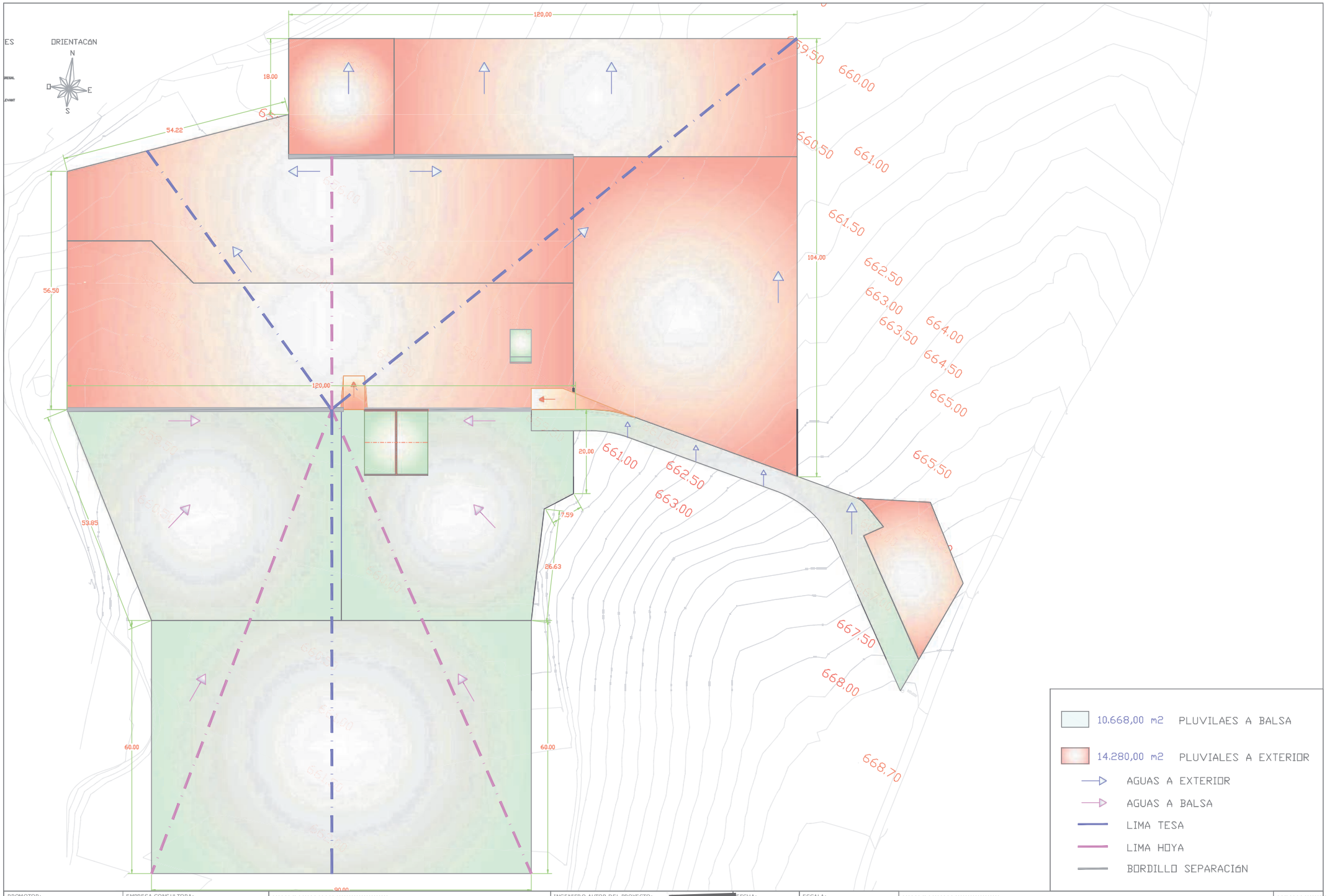

Equidistancia de curvas de nivel: 0.5 m.

Norte geográfico: En dirección del eje de ordenadas

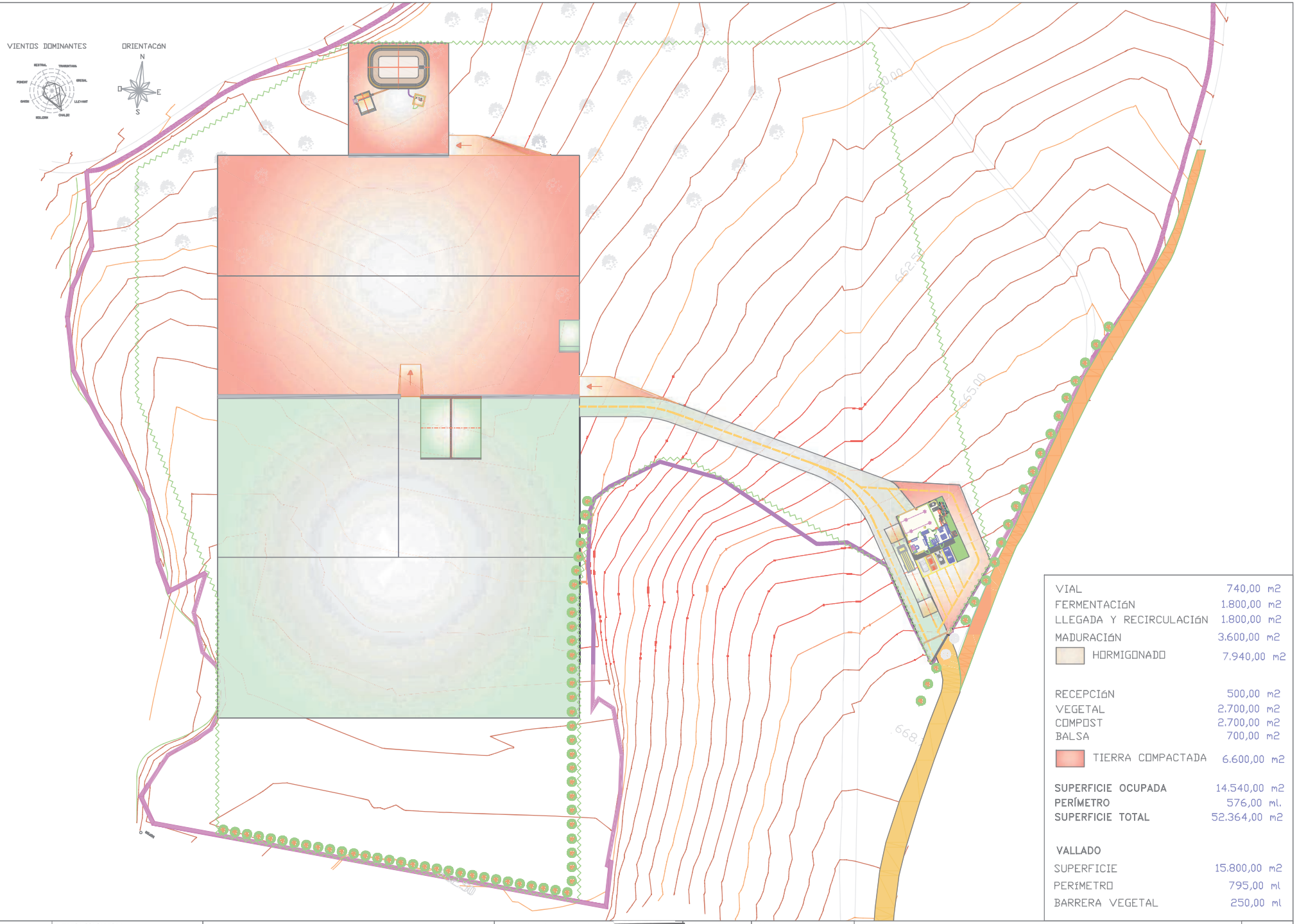
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:1.500 ORIGINAL DIN-A1 | PARCELAS Y TOPOGRAFÍA | 103 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | PENDIENTES Y COTAS BASE | 104/1 2 DE 2 |

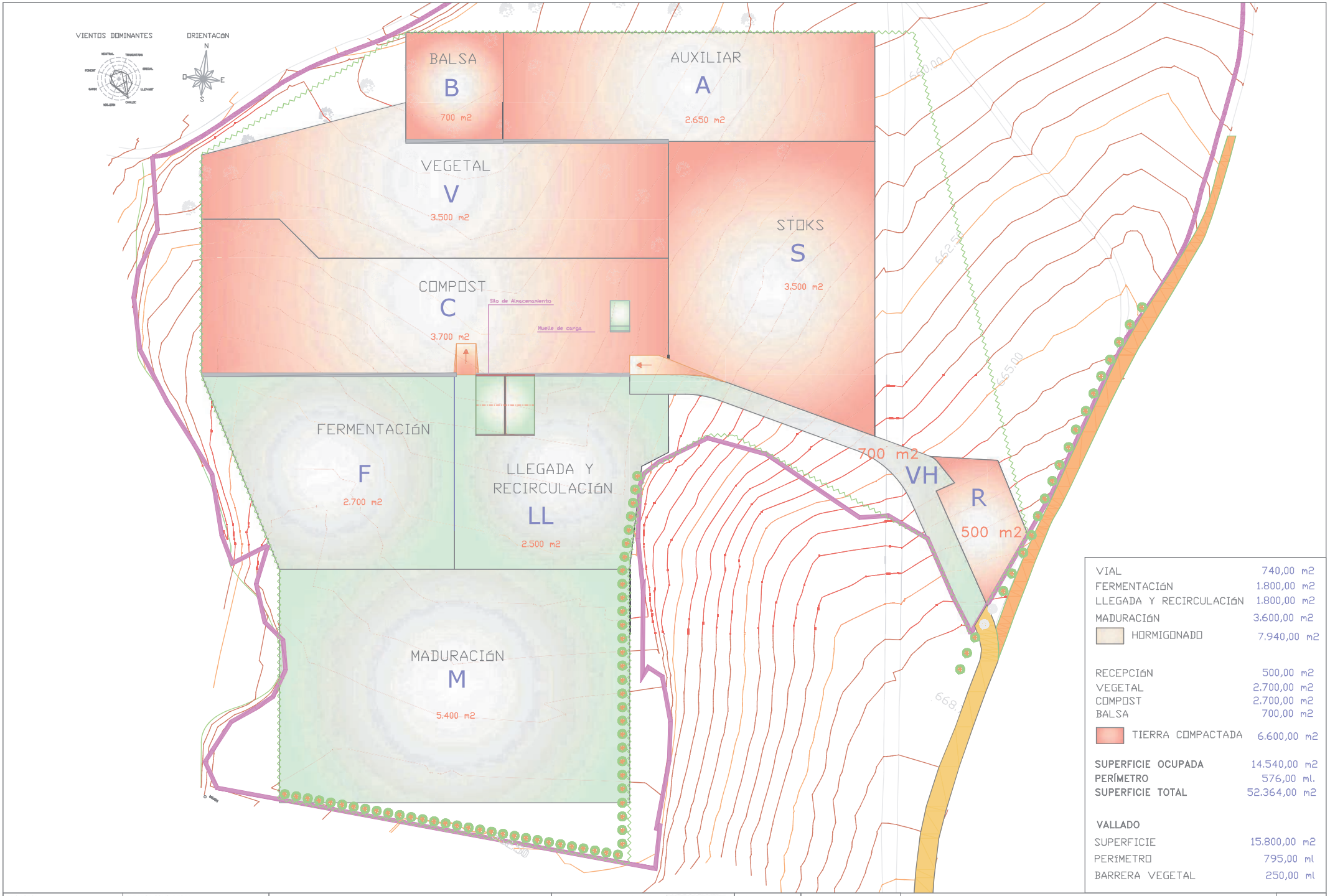



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | PENDIENTES Y COTAS AMPLIACIÓN | 104/2 2 DE 2 |

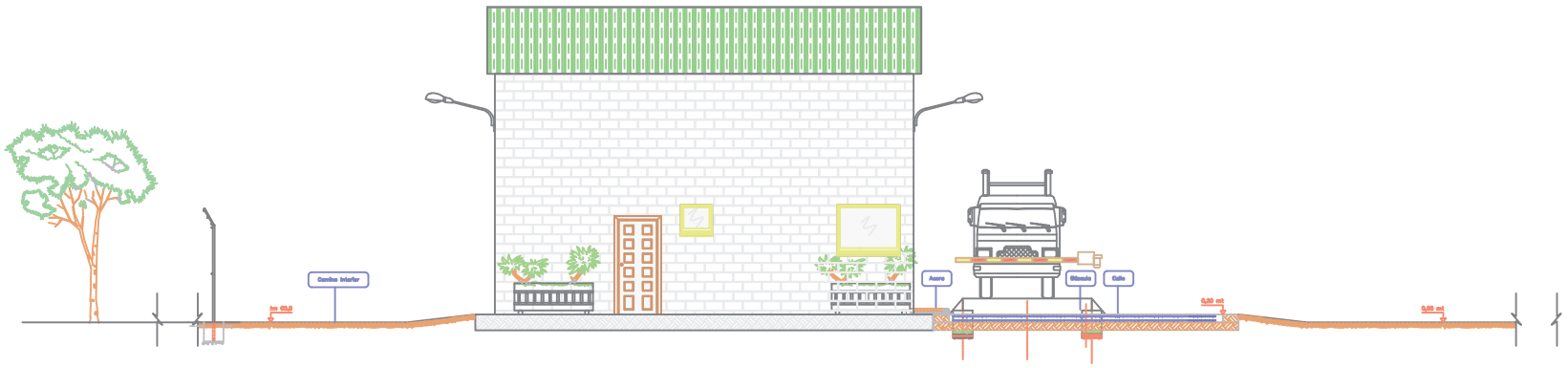



| | |
|---|---|
| VIAL | 740,00 m2 |
| FERMENTACIÓN | 1.800,00 m2 |
| LLEGADA Y RECIRCULACIÓN | 1.800,00 m2 |
| MADURACIÓN | 3.600,00 m2 |
| HORMIGONADO | 7.940,00 m2 |
| RECEPCIÓN | 500,00 m2 |
| VEGETAL | 2.700,00 m2 |
| COMPOST | 2.700,00 m2 |
| BALSA | 700,00 m2 |
| TIERRA COMPACTADA | 6.600,00 m2 |
| **SUPERFICIE OCUPADA** | 14.540,00 m2 |
| **PERÍMETRO** | 576,00 ml. |
| **SUPERFICIE TOTAL** | 52.364,00 m2 |
| **VALLADO** | |
| SUPERFICIE | 15.800,00 m2 |
| PERÍMETRO | 795,00 ml |
| BARRERA VEGETAL | 250,00 ml |

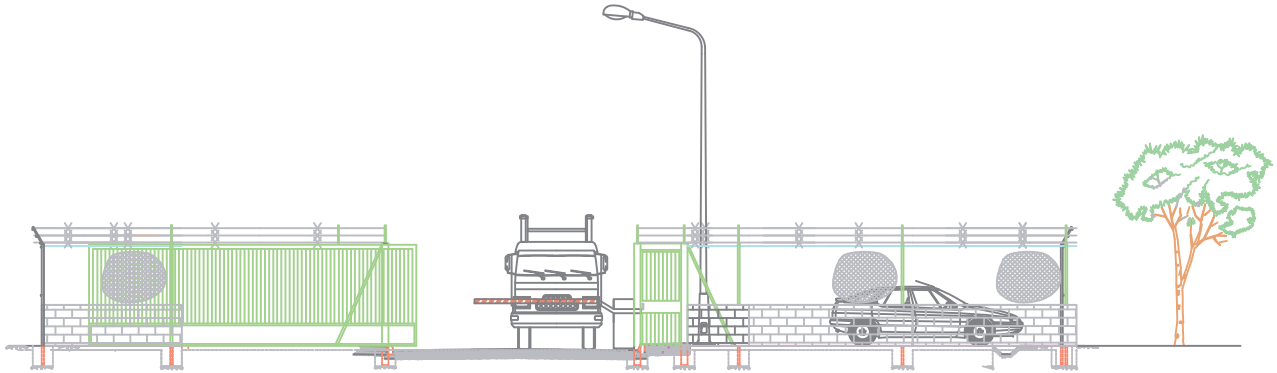
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DISTRIBUCIÓN | 105/1 · 1 DE 1 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DISTRIBUCIÓN APMIACIÓN | 105/2 1 DE 1 |

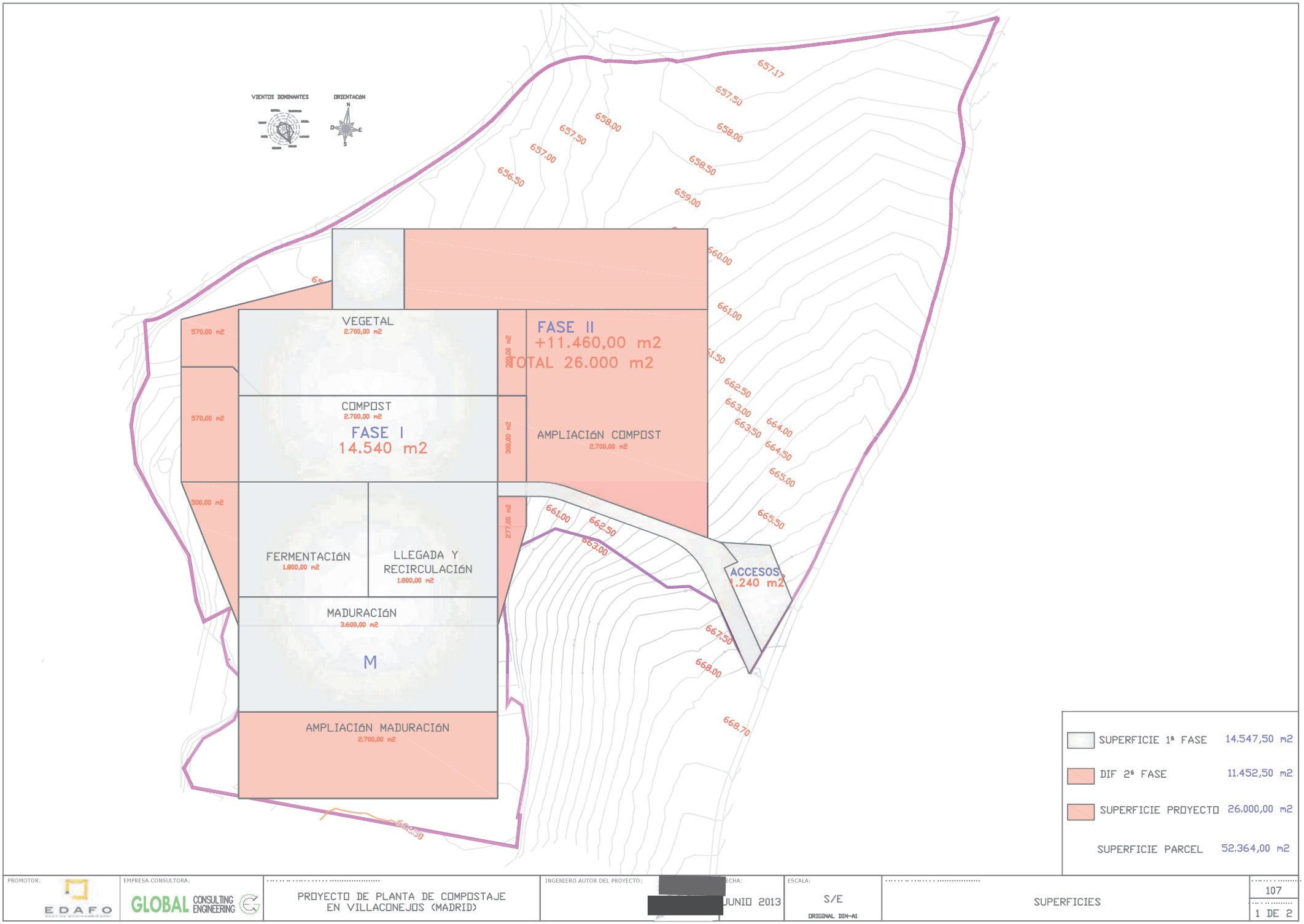



ALZADO



ACCESO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DISTRIBUCIÓN ALZADO | 106 / 1 DE 1 |




PROMOTOR: EDAFO

EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING

PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID)

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted]

FECHA: JUNIO 2013

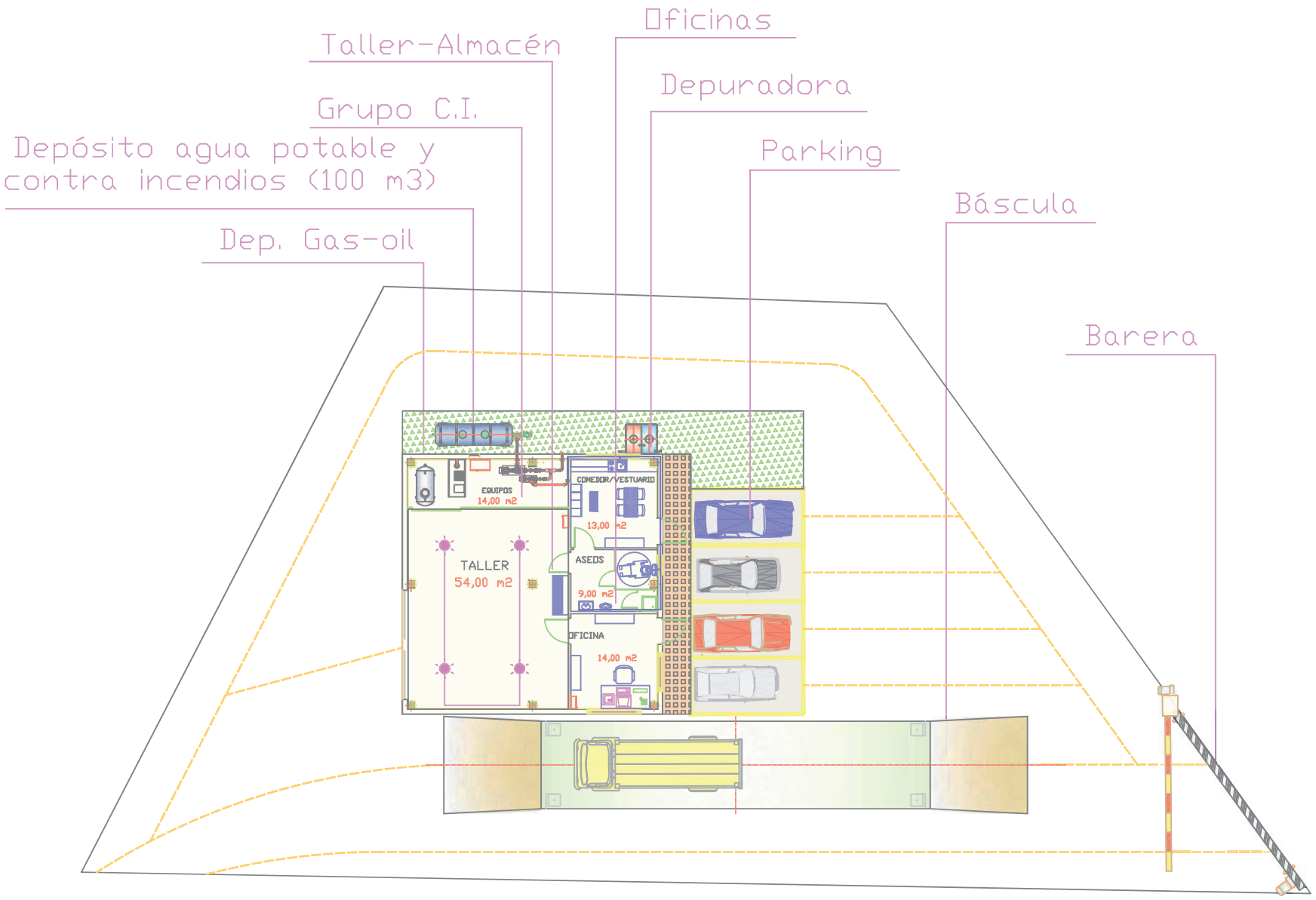
ESCALA: S/E

ORIGINAL DIN-A1

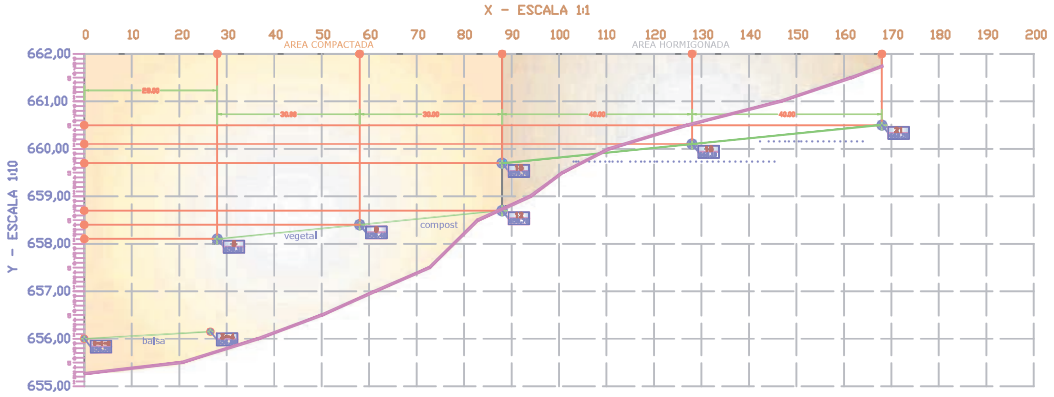
SUPERFICIES

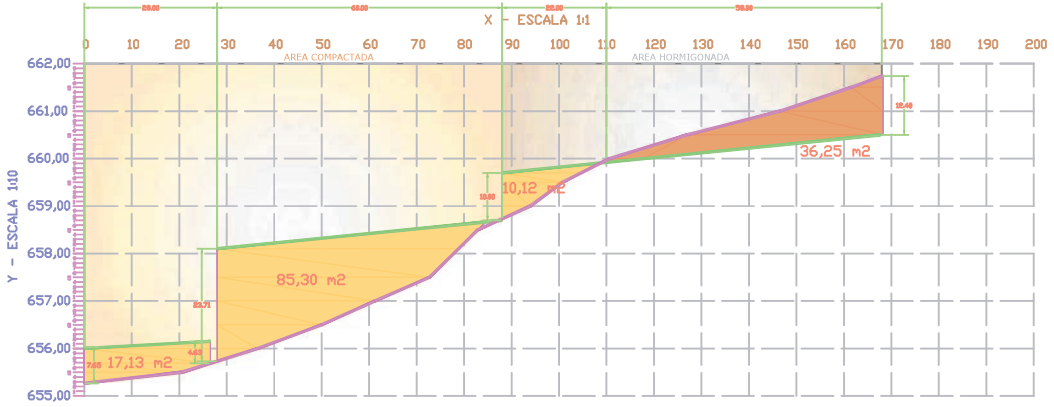
107

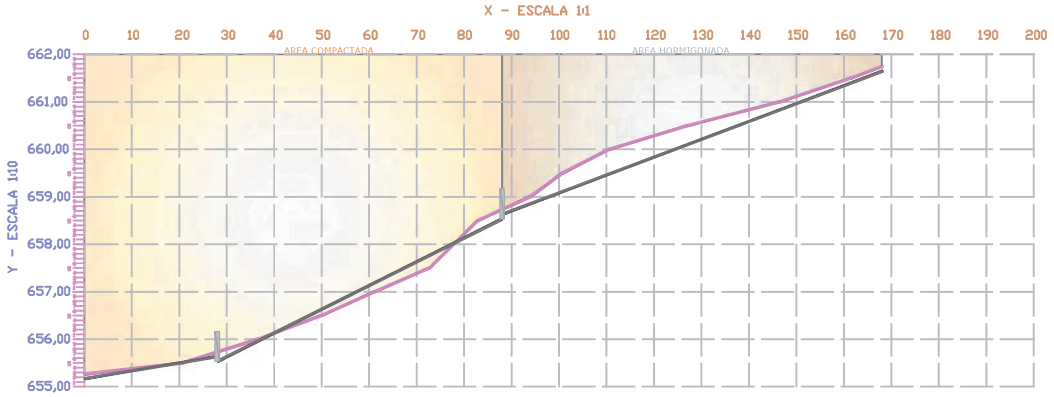
1 DE 2




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E1:750 ORIGINAL DIN-A1 | DISTRIBUCIÓN RECEPCIÓN | 109 2 DE 2 |




3.262,50 m2 RELLENO

9.016,05 m2 DESMONTE

CURVA DE NIVEL DE TERRENO

CURVA DE NIVEL DE OBRA

DEBROCE Y NIVELACIÓN

BORDILLO SEPARACIÓN

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | GRÁFICOS PENDIENTES | 110 / 1 DE 1 |

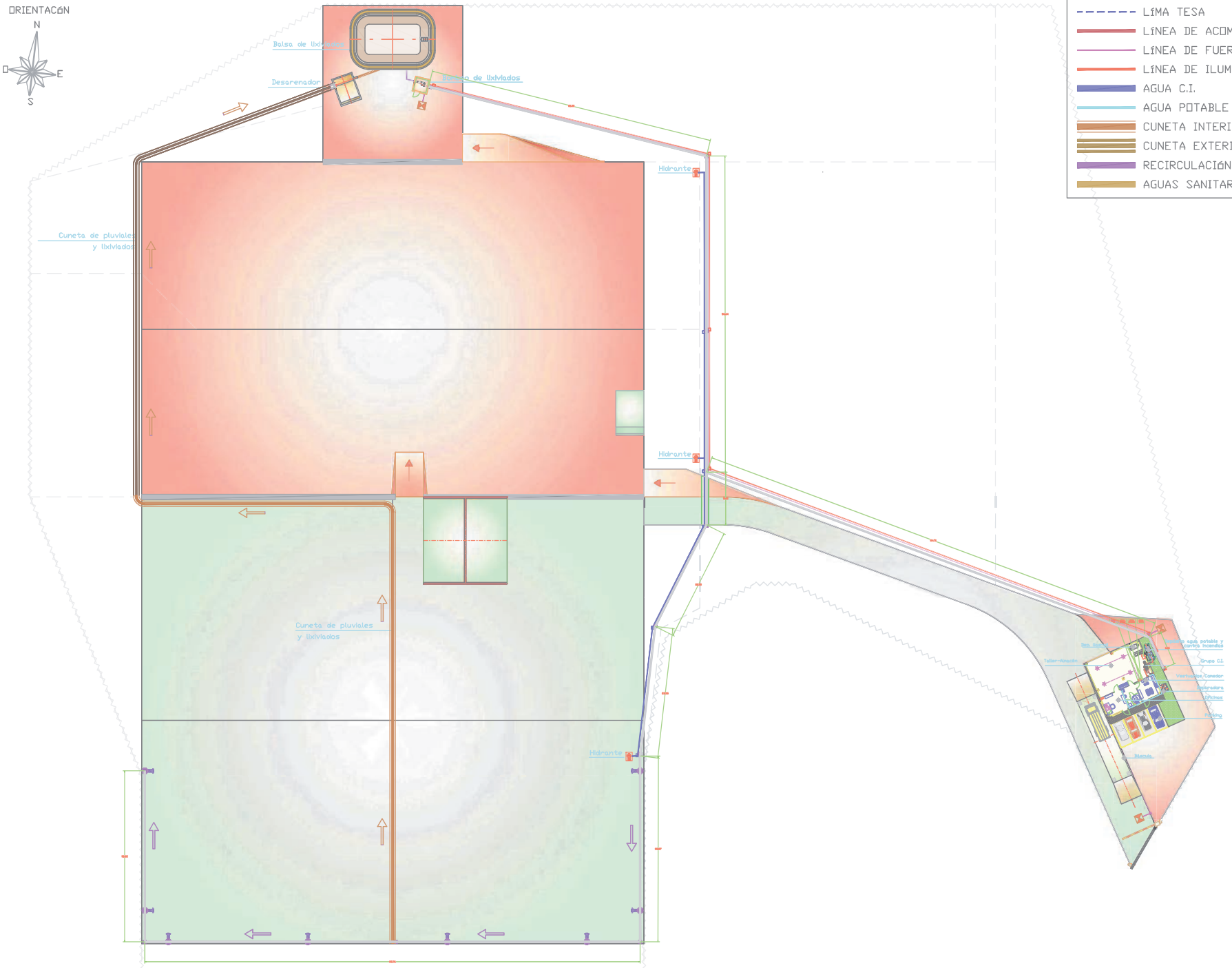
VIENTOS DOMINANTES




ORIENTACIÓN




- LÍMA HOYA
- LÍMA TESA
- LÍNEA DE ACOMETIDA
- LÍNEA DE FUERZA
- LÍNEA DE ILUMINACIÓN
- AGUA C.I.
- AGUA POTABLE
- CUNETA INTERIOR
- CUNETA EXTERIOR
- RECIRCULACIÓN
- AGUAS SANITARIAS



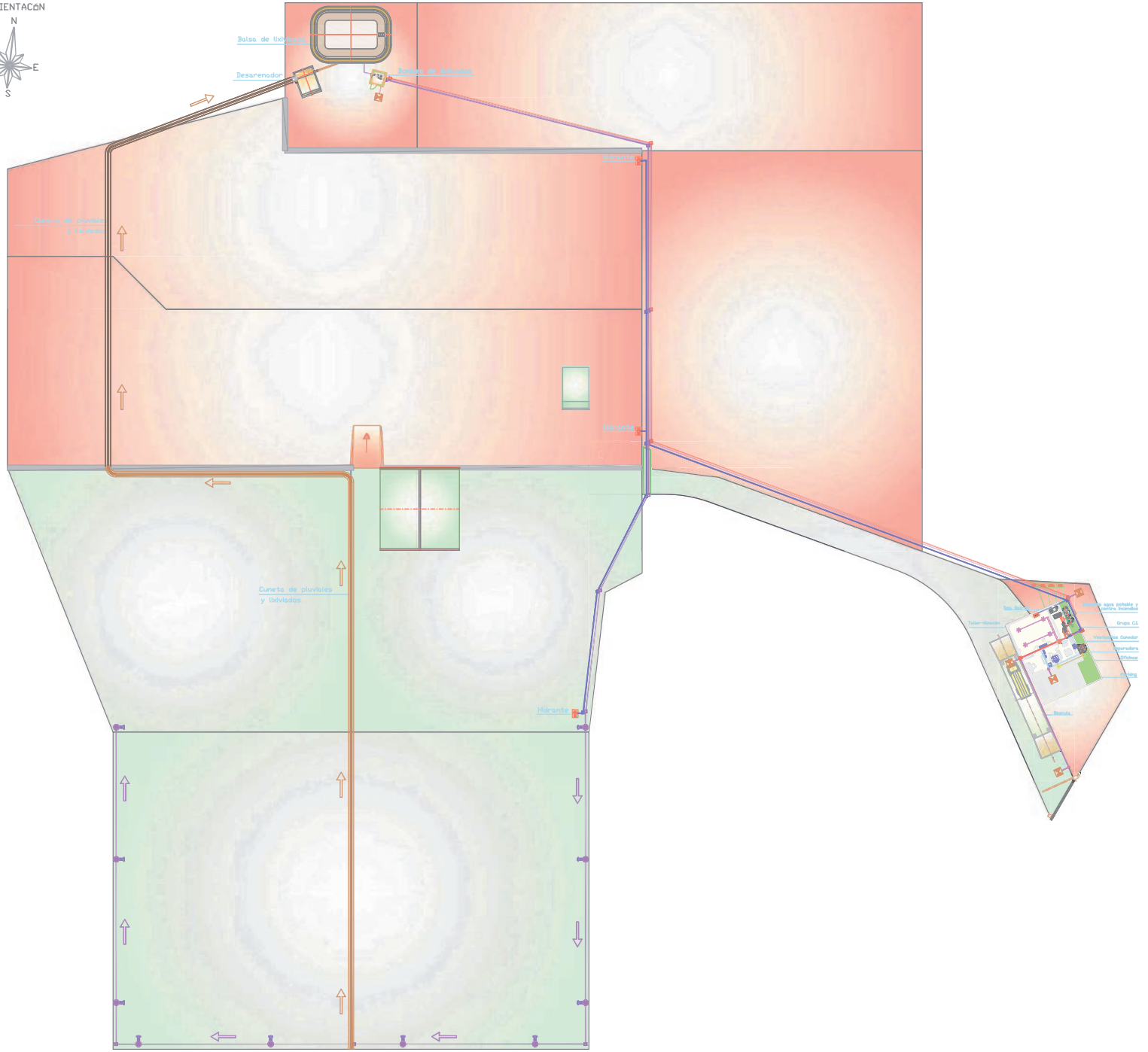

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/N<br>ORIGINAL DIN-A1 | GENERAL SERVICIOS | 201/1<br>1 DE 8 |

VIENTOS DOMINANTES



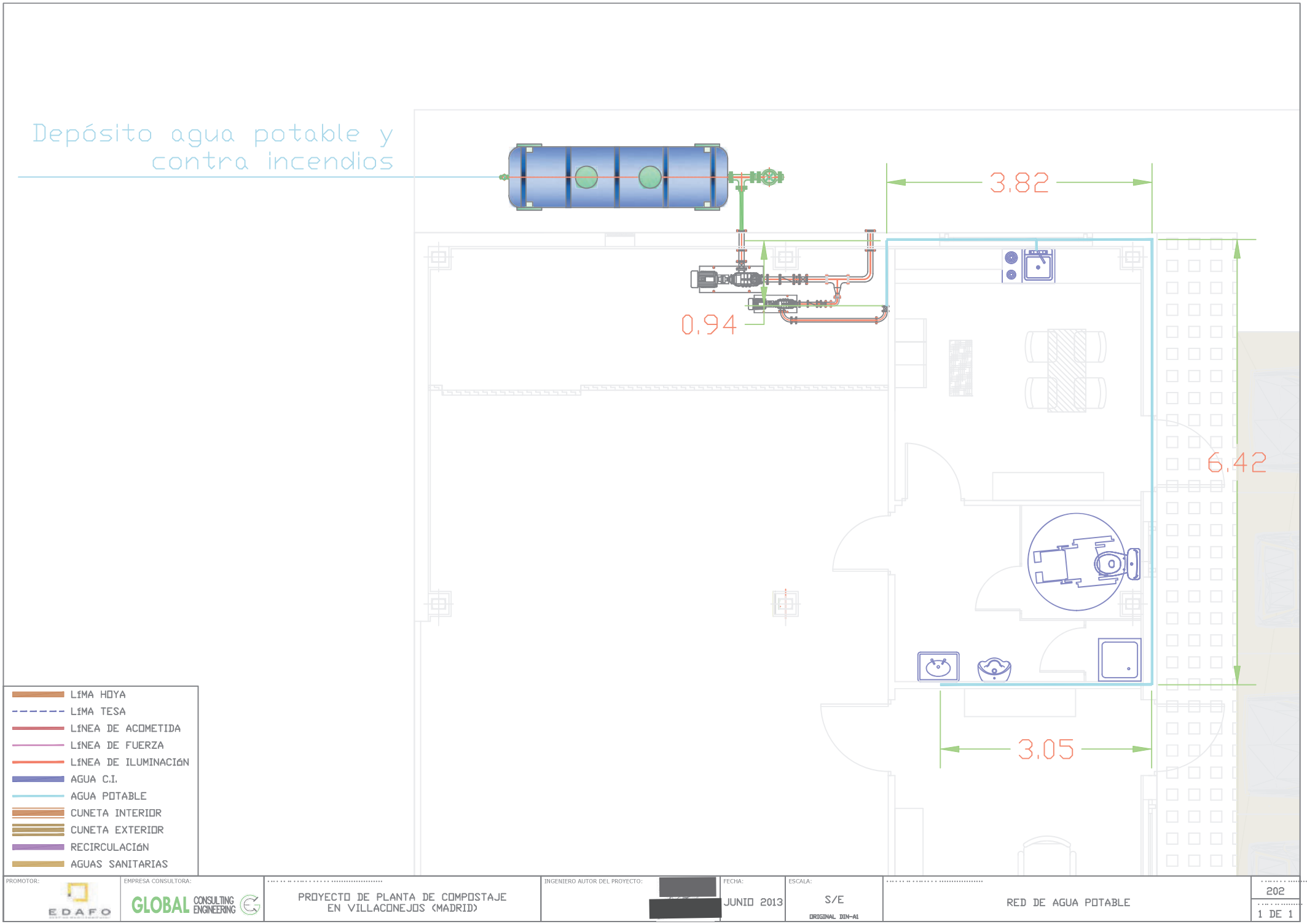

ORIENTACIÓN



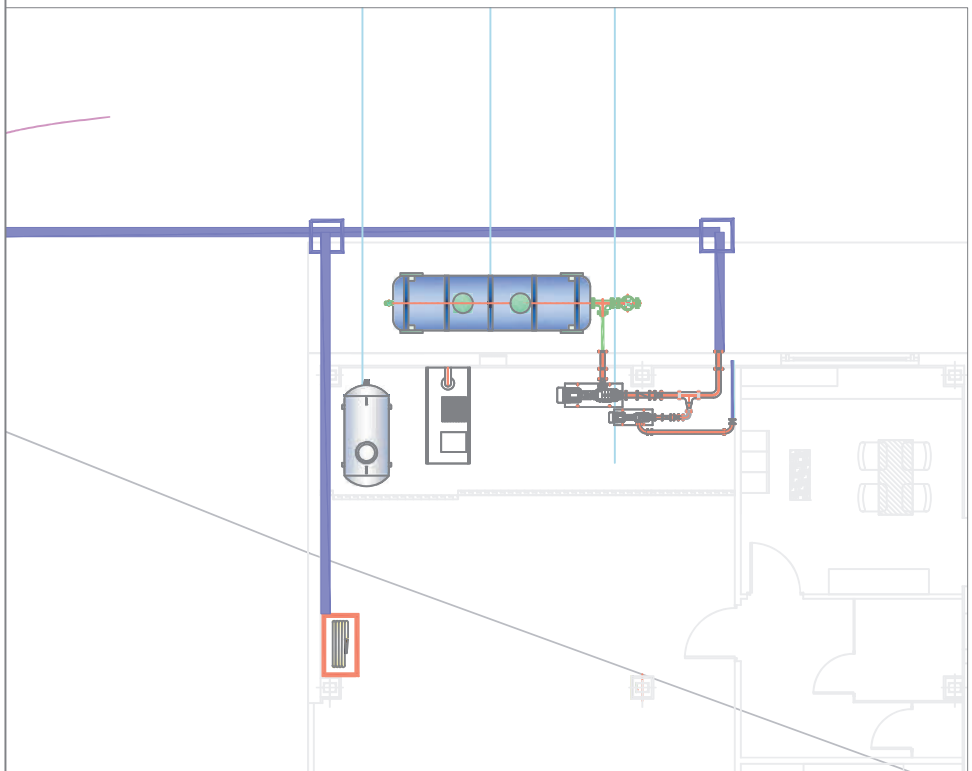

- LÍMA HOYA
- LÍMA TESA
- LÍNEA DE ACOMETIDA
- LÍNEA DE FUERZA
- LÍNEA DE ILUMINACIÓN
- AGUA C.I.
- AGUA POTABLE
- CUNETA INTERIOR
- CUNETA EXTERIOR
- RECIRCULACIÓN
- AGUAS SANITARIAS

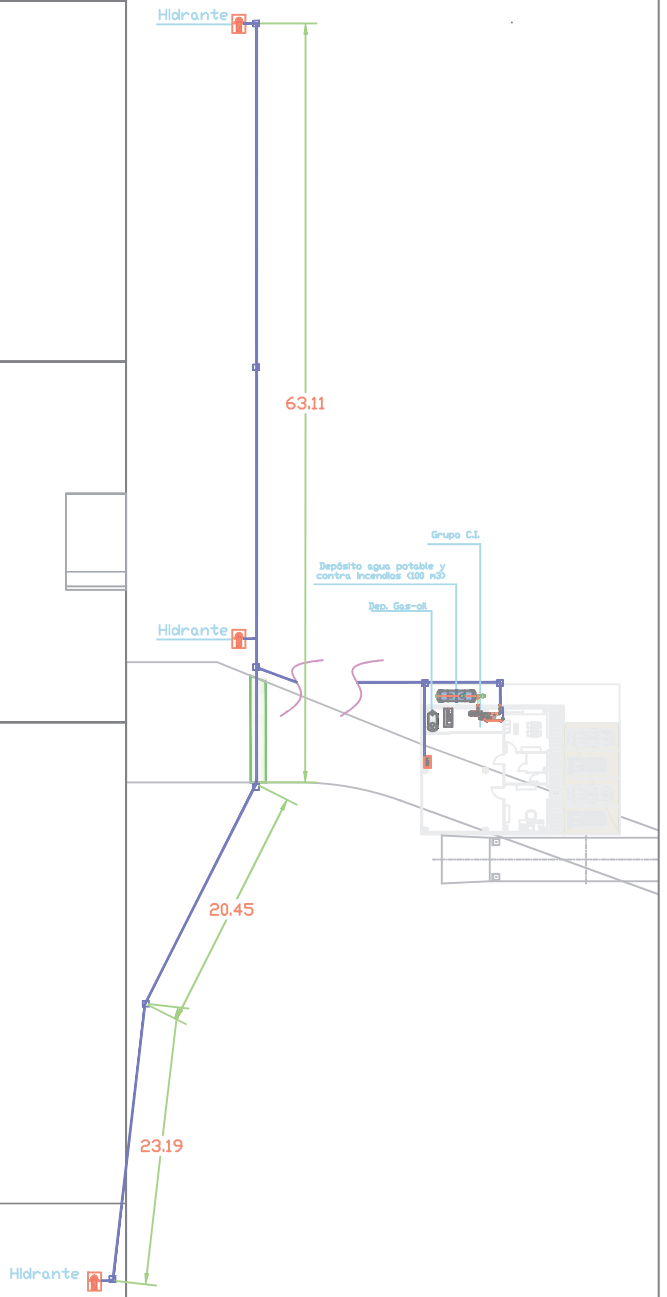
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/N<br>ORIGINAL DIN-A1 | REDES DE SERVICIOS GENERAL AMPLIACIÓN | 201/2<br>2 DE 2 |



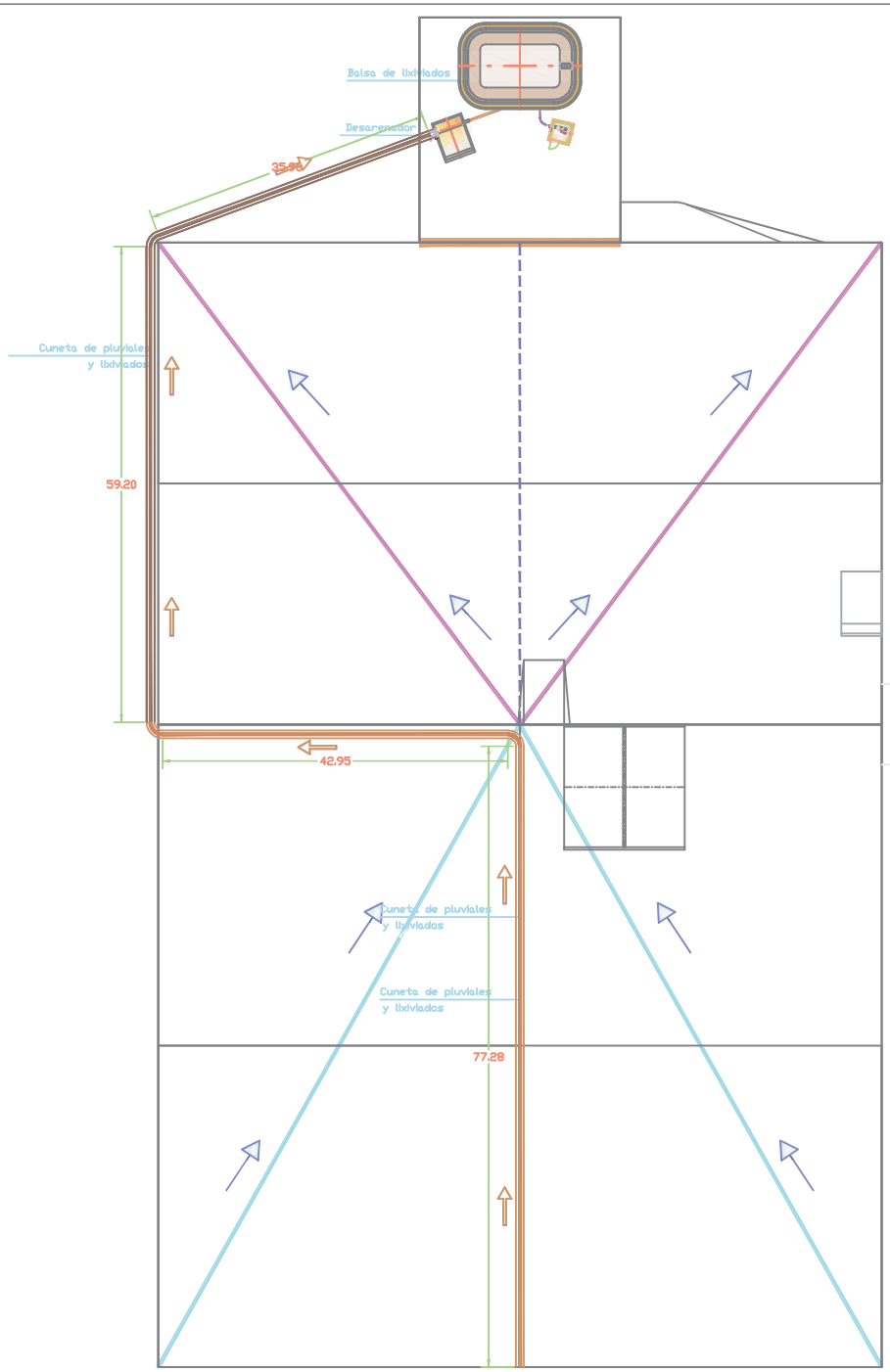

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | RED DE AGUA POTABLE | 202 / 1 DE 1 |

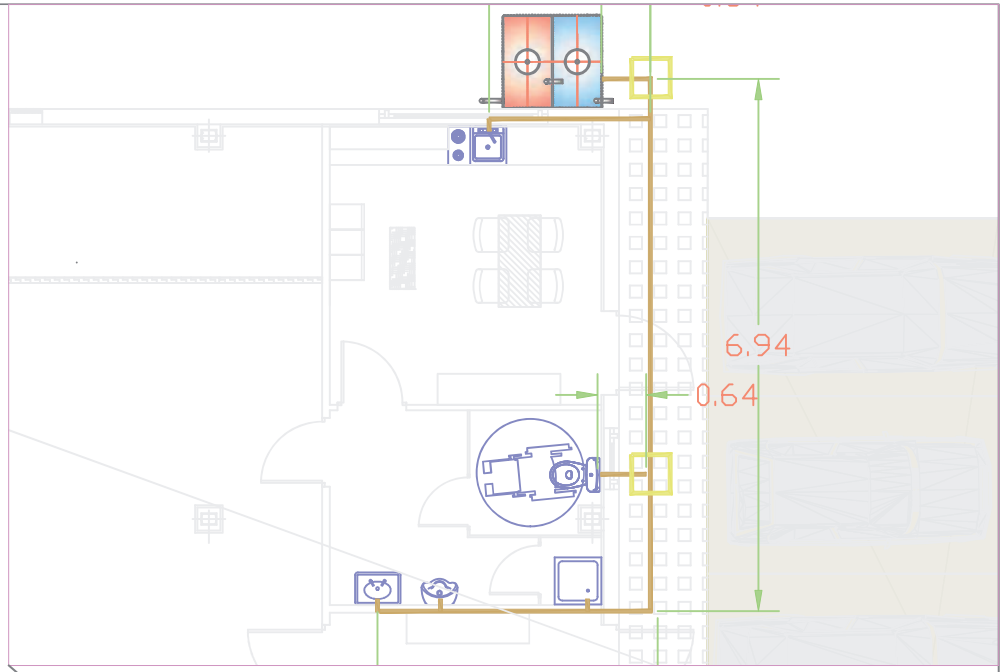
LÍMA HOYA
LÍMA TESA
LÍNEA DE ACOMETIDA
LÍNEA DE FUERZA
LÍNEA DE ILUMINACIÓN
AGUA C.I.
AGUA POTABLE
CUNETA INTERIOR
CUNETA EXTERIOR
RECIRCULACIÓN
AGUAS SANITARIAS

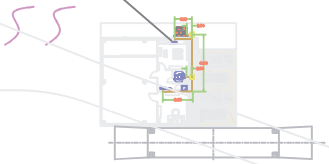





| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS | 203 1 DE 1 |

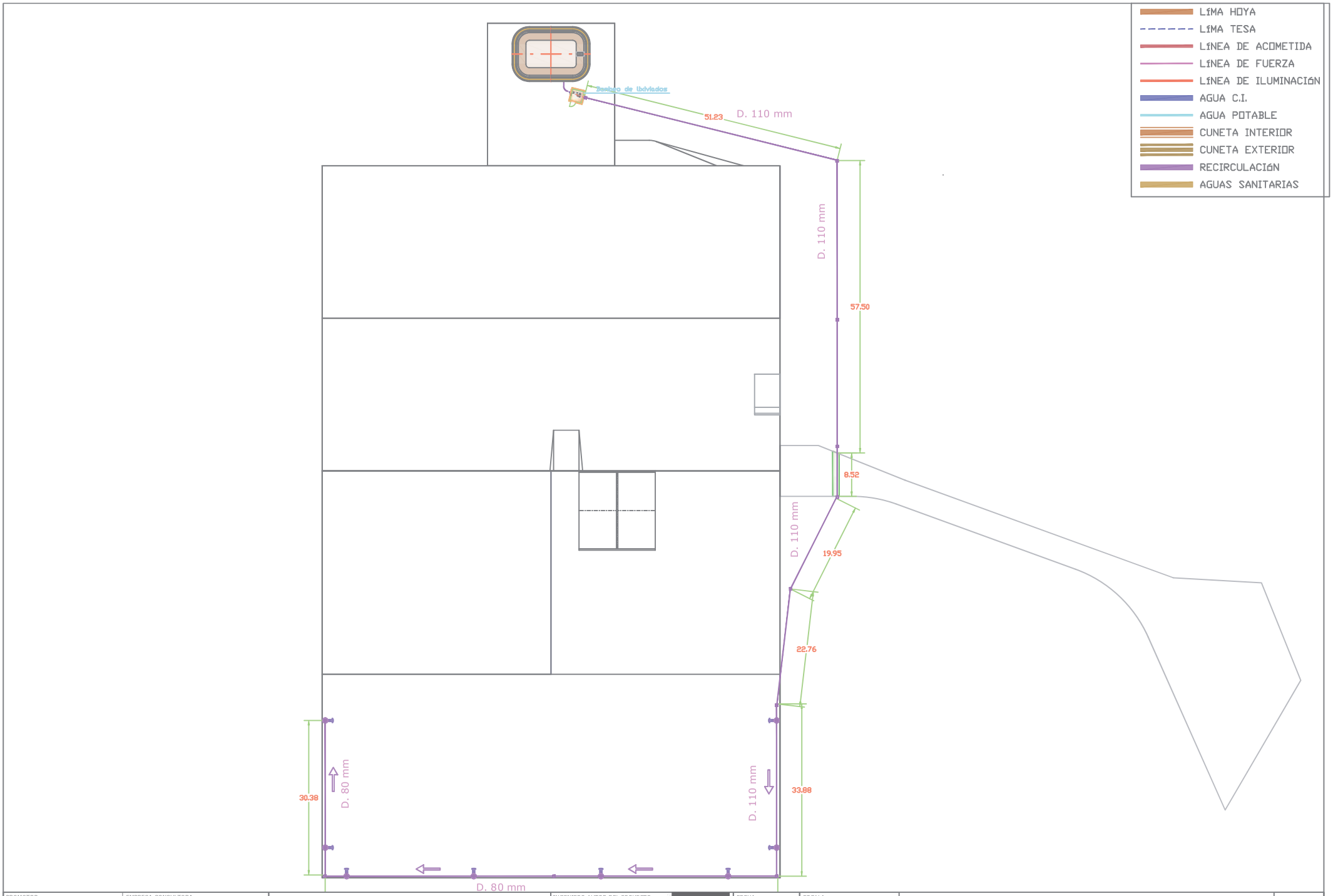


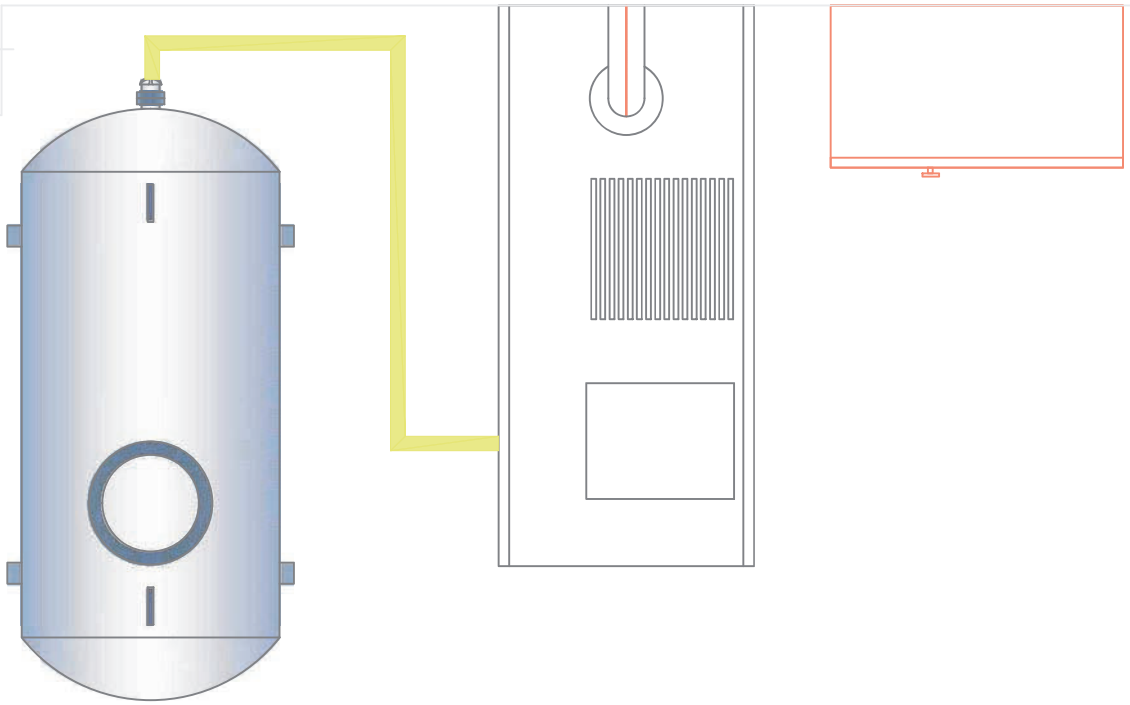



- LÍMA HOYA
- LÍMA TESA
- LÍNEA DE ACOMETIDA
- LÍNEA DE FUERZA
- LÍNEA DE ILUMINACIÓN
- AGUA C.I.
- AGUA POTABLE
- CUNETA INTERIOR
- CUNETA EXTERIOR
- RECIRCULACIÓN
- AGUAS SANITARIAS

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/N ORIGINAL DIN-A1 | SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | 204 / 1 DE 1 |

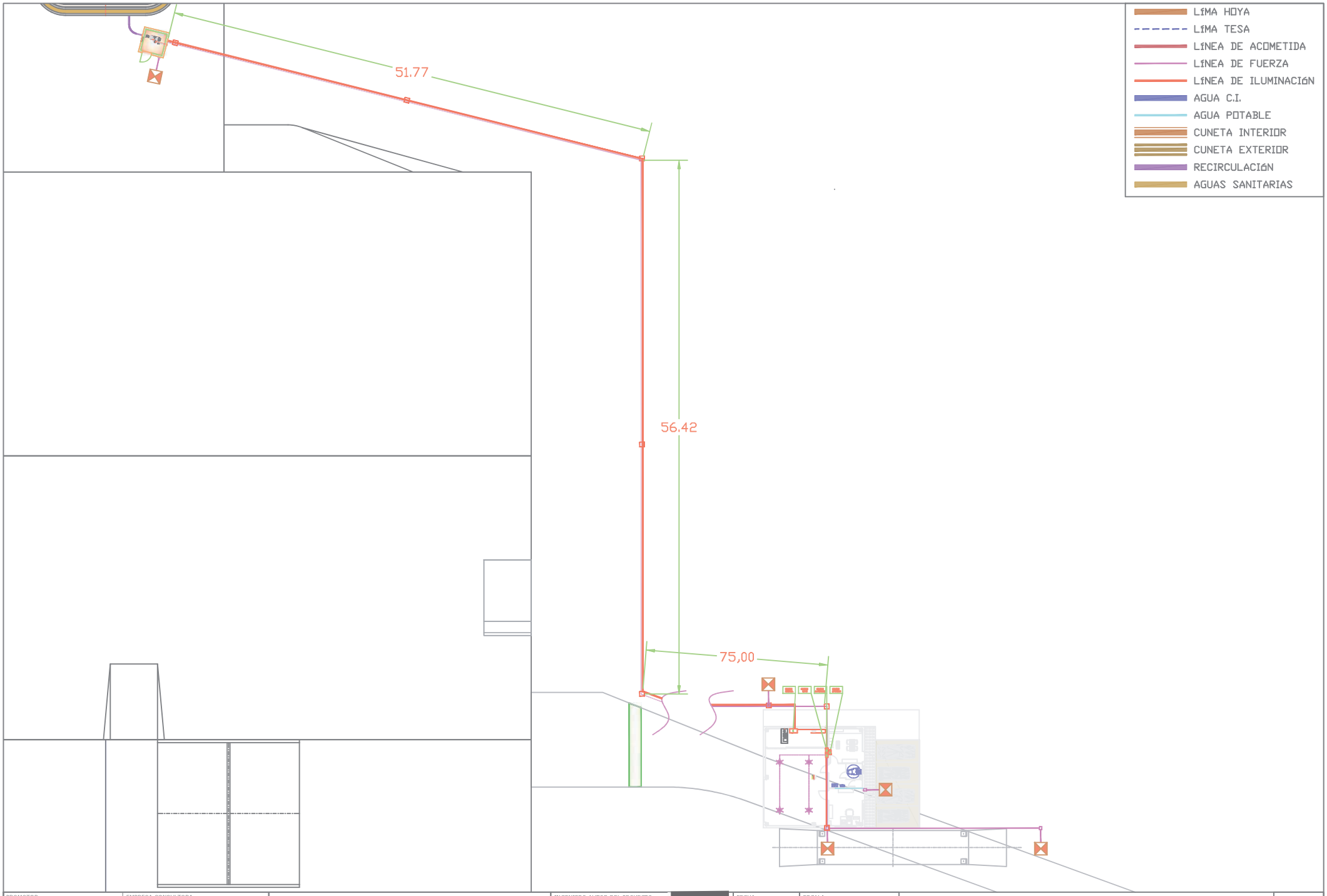



| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | RECIRCULACIÓN DE AGUAS | 205 / 1 DE 1 |



LÍMA HOYA
LÍMA TESA
LÍNEA DE ACOMETIDA
LÍNEA DE FUERZA
LÍNEA DE ILUMINACIÓN
AGUA C.I.
AGUA POTABLE
CUNETA INTERIOR
CUNETA EXTERIOR
RECIRCULACIÓN
AGUAS SANITARIAS

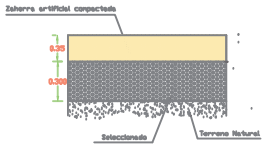
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | ABASTECIMIENTO DE GASOIL | 205 1 DE 1 |



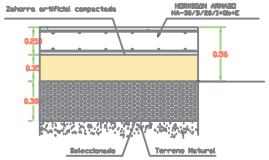

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | RED DE ELECTRICIDAD | 207 / 1 DE 1 |

# SECCIONES FIRMES

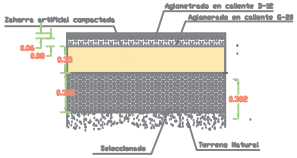
ZONA COMPOST Y CAMINO



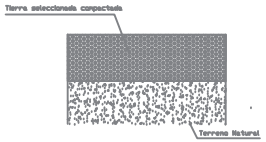

FIRME MADURACIÓN Y VIAL ENTRADA



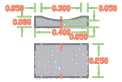

FIRME FINALDE CAMINO Y ACCESO




ZONA VEGETAL Y BALSA




CUNETA



RELLENO DE ARENA

RELLENO DE HORMIGON HM-20

PROTECCION CON HORMIGON HA-30 MALLAZO ø6 15 x 15

TENDIDO LADRILLO HUECO SENCILLO

TUBO DE ACERO ø90

TUBO DE PVC ø110

TUBO PVC ø160

TUBO PVC ø160

TUBO PEAD ø200

TUBO DE PVC ø300

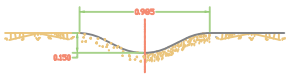
TESTIGO CERAMICO

GEOTEXTIL 125 gr/m?

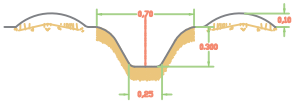
NOTA: El recubrimiento mínimo de los tubos de instalaciones será de 10 cm y la separación entre ellos de 5 cm.

NOTA: Las secciones tipo de firme representadas no incluyen el rebaje necesario del todo-uno de núcleo para encajar las secciones de cálculo, siempre y cuando la explanada cumpla las especificaciones mínimas necesarias para ello.

CUNETA LIXIVIADOS EN HORMIGONADO

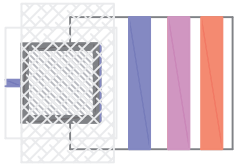


CUNETA LIXIVIADOS EXTERIOR

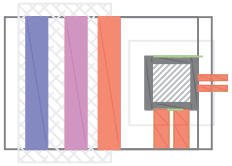


# SECCIONES SERVICIOS

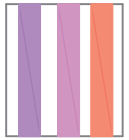
ARQUETA Y DERIVACIÓN AGUA POTABLE



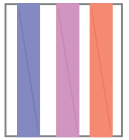
ARQUETA Y DERIVACIÓN COMUNICACIONES



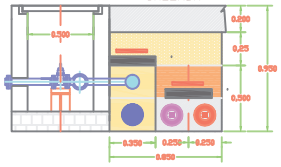
SECCIÓN TIPO CON RECIRCULACIÓN



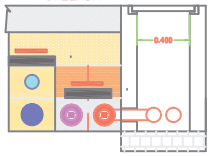
SECCIÓN TIPO CON AGUA



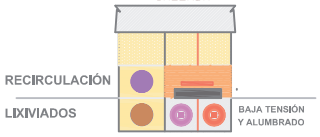
CALZADA



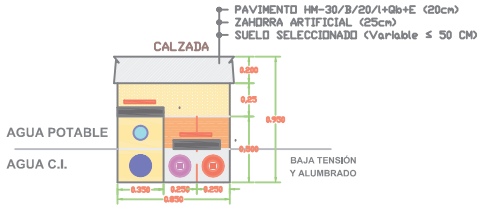
CALZADA



CALZADA




CALZADA




LÍNEA DE ACOMETIDA

LÍNEA DE FUERZA

LÍNEA DE ILUMINACIÓN

AGUA C.I.

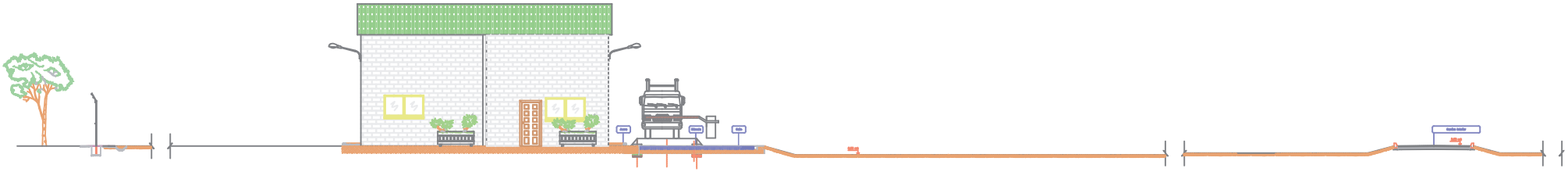
AGUA POTABLE

LIXIVIADOS

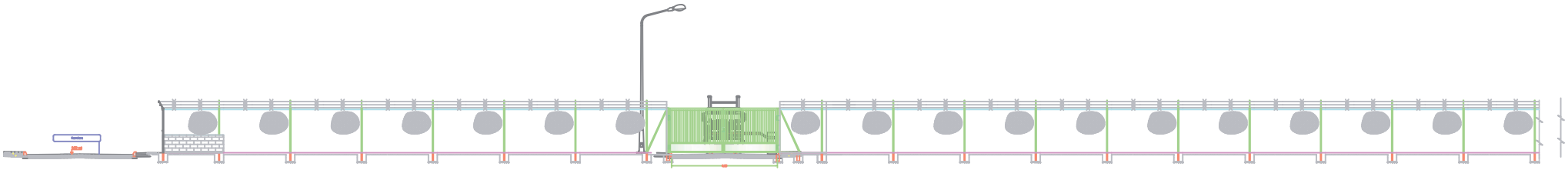
RECIRCULACIÓN

AGUAS SANITARIAS

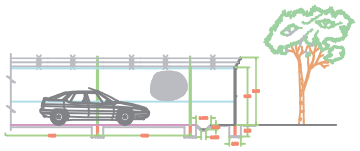
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | FIRMES Y ZANJAS | 210 / 1 DE 1 |



SECCIÓN



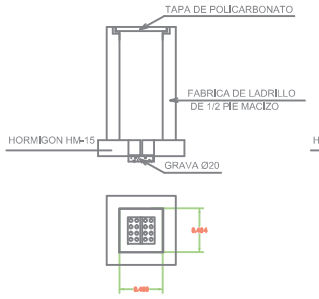
FRONTAL



| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | GENERAL VALLADO | 211 1 DE 2 |

## ARQUETA DE 40X40

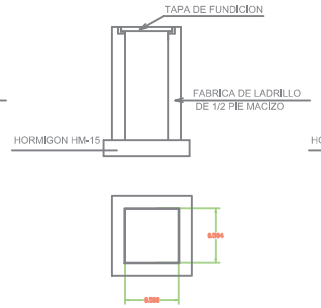
V-2007-ACM-RED RESERVA




Arqueta general

## ARQUETA DE 50X50

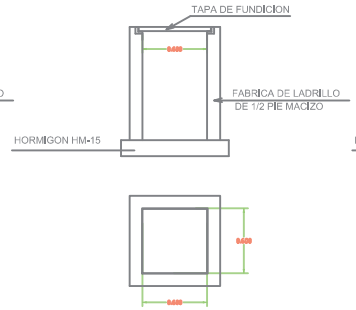
RED DE SANEAMIENTO




Arqueta general

## ARQUETA DE 60X60

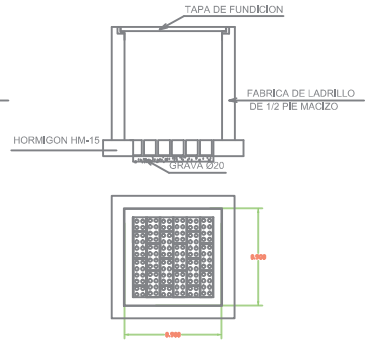
RED DE SANEAMIENTO




Arqueta general

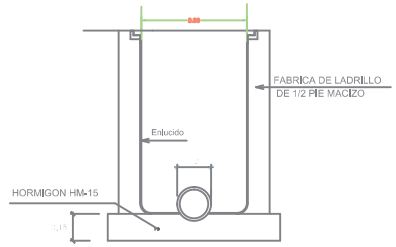
## ARQUETA DE 90X90

RED CONTRAINCENDIOS

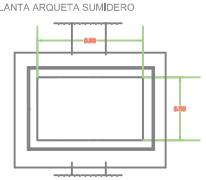



Arqueta general

## SECCION ARQUETA SUMIDERO

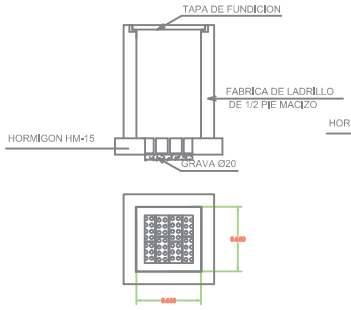



## PLANTA ARQUETA SUMIDERO



## ARQUETA DE 60X60

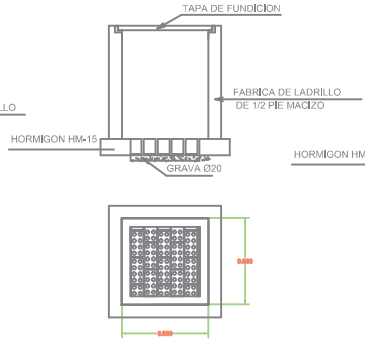
RED DE BAJA TENSION
RED DE GAS




Arqueta de derivacion

## ARQUETA DE 80X80

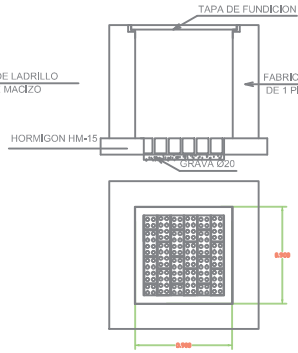
RED GAS




Arqueta general

## ARQUETA DE 90X90

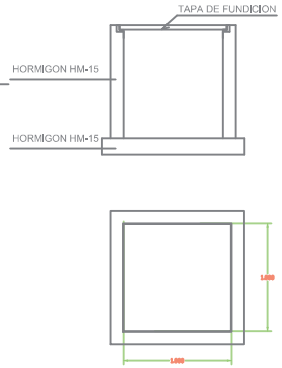
RED DE AGUA POTABLE




**Arqueta final desagüe**
**Arqueta acometida**
**Arqueta by-pass**
**Bocas de riego**
**Arqueta cambio de direccion**

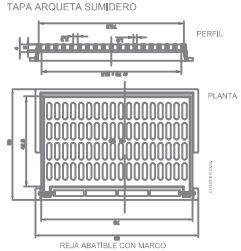
## ARQUETA DE 100X100

RED DE SANEAMIENTO
VACIO INTERFACE

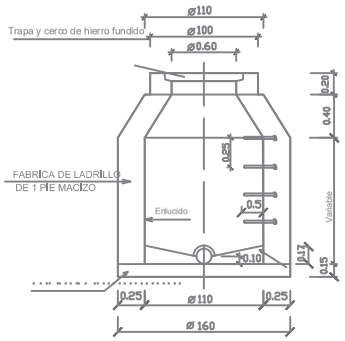



Arqueta acometida

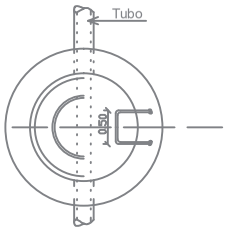
## TAPA ARQUETA SUMIDERO




## POZO REGISTRO

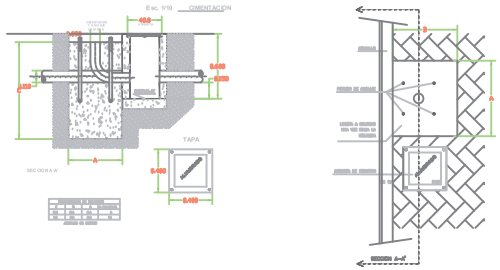



## ALZADO-SECCION

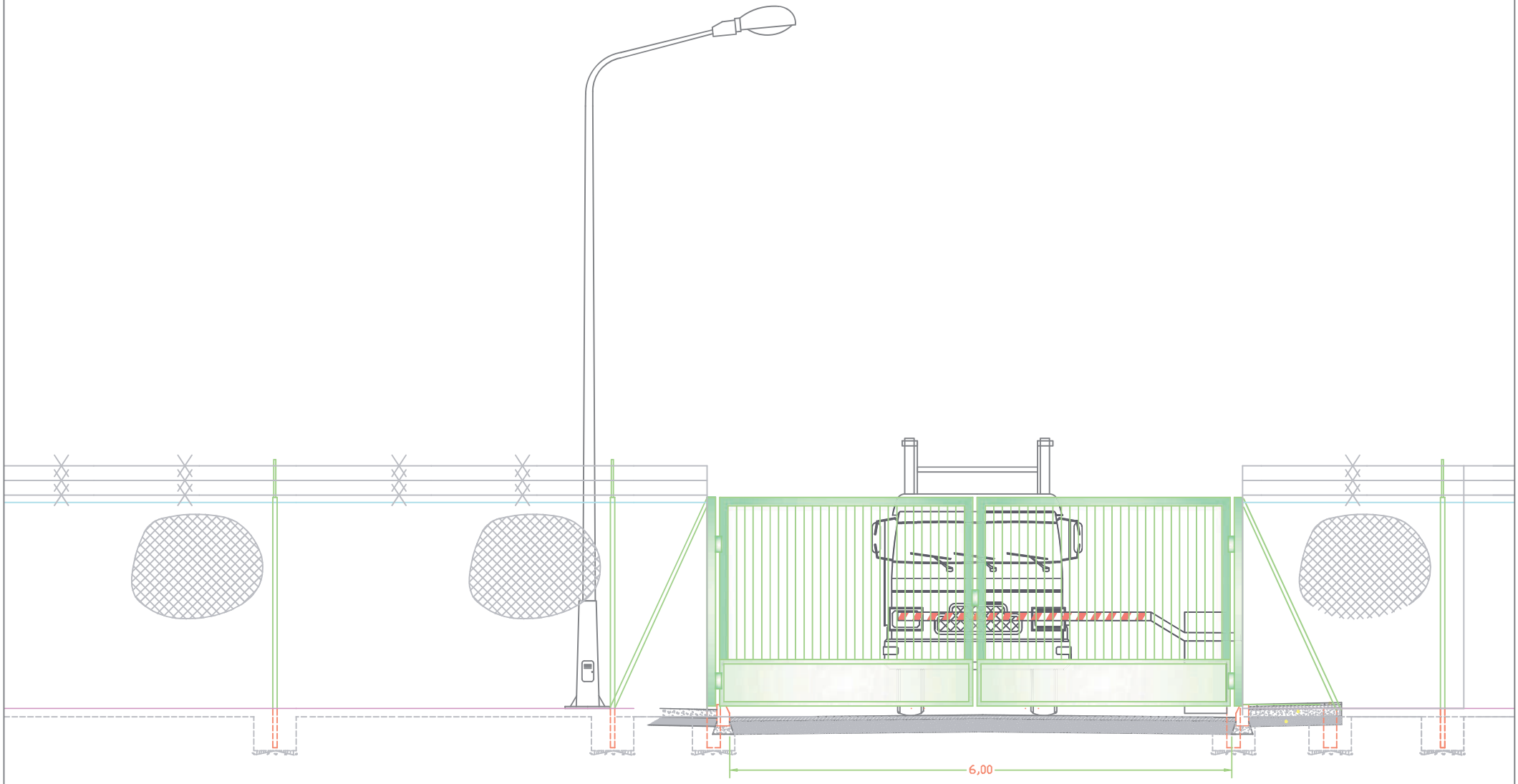



PLANTA-SECCION

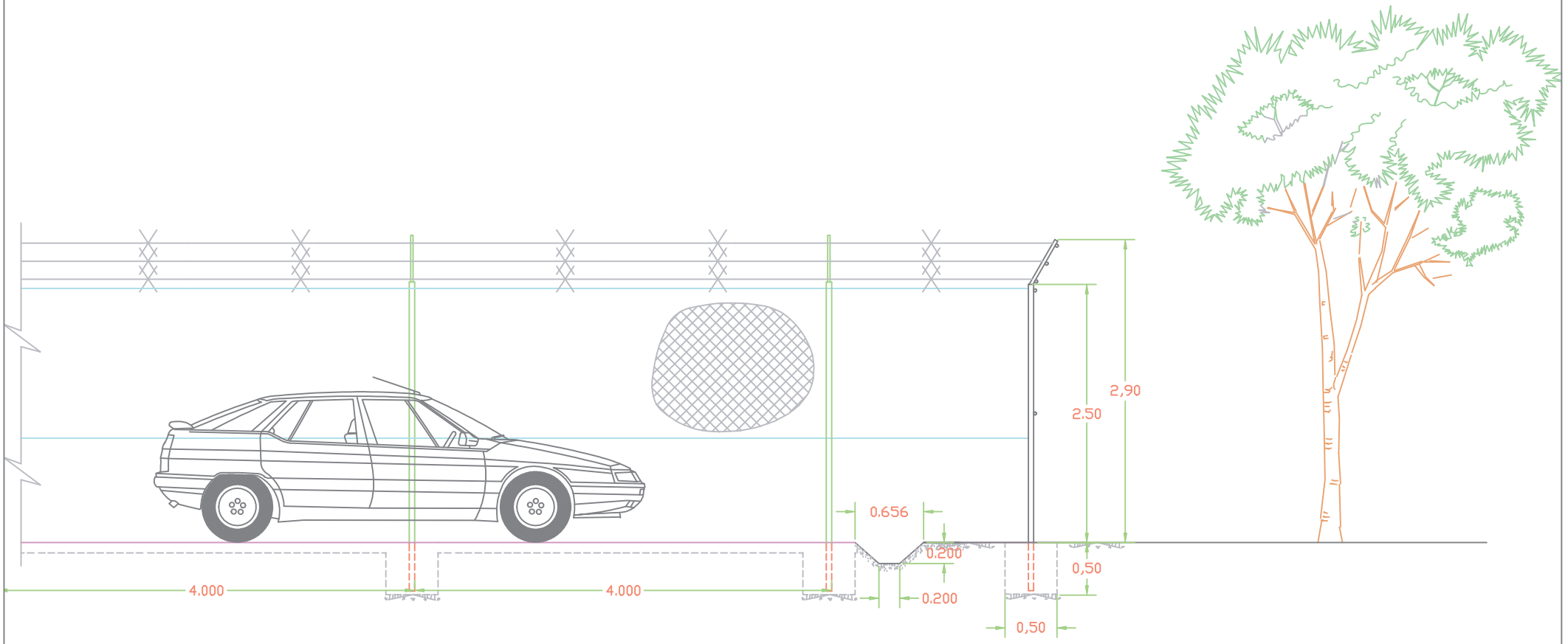
## DETALLE DE ARQUETA DE RED DE ALUMBRADO



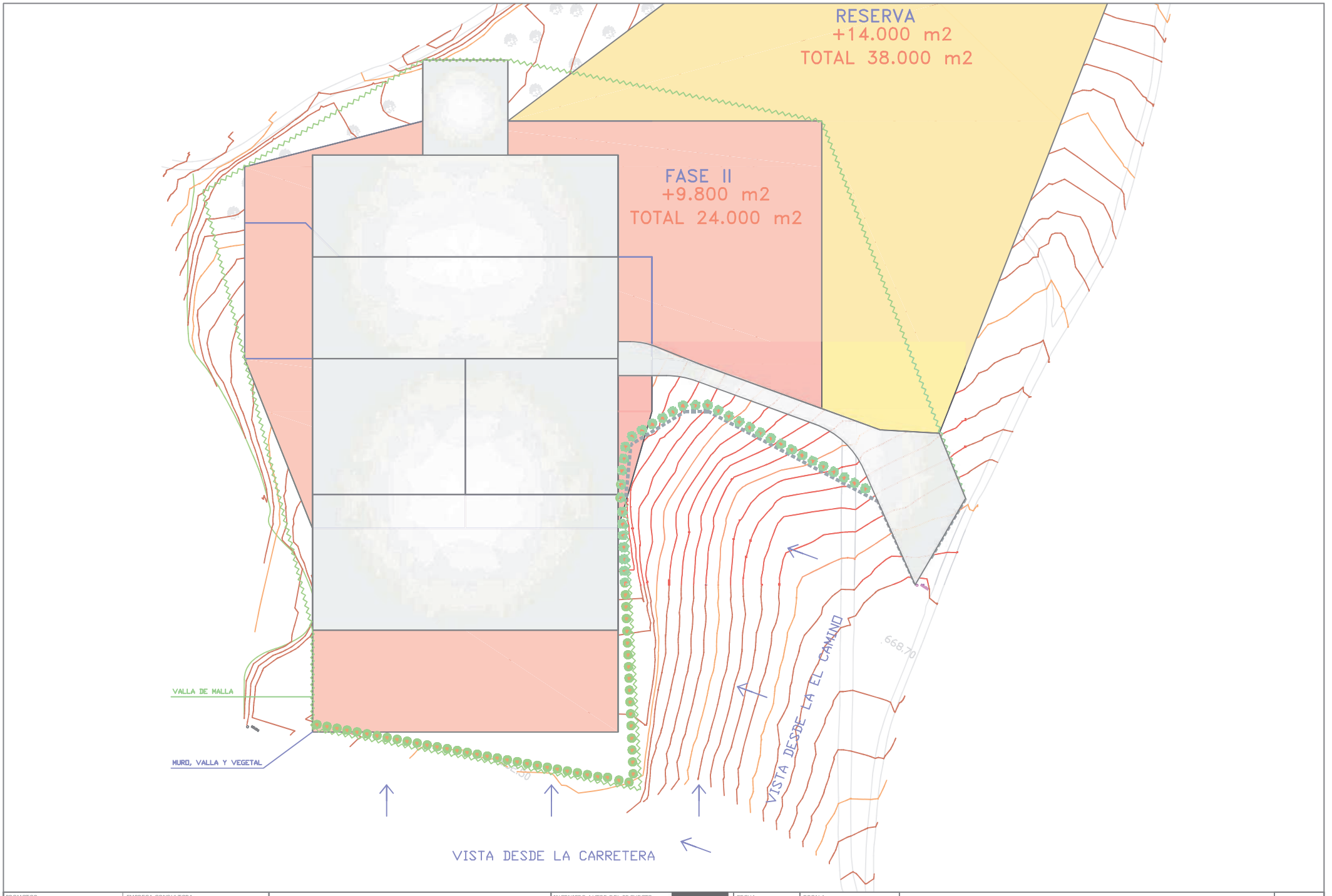
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | ARQUETAS TIPO | 215 / 1 DE 1 |



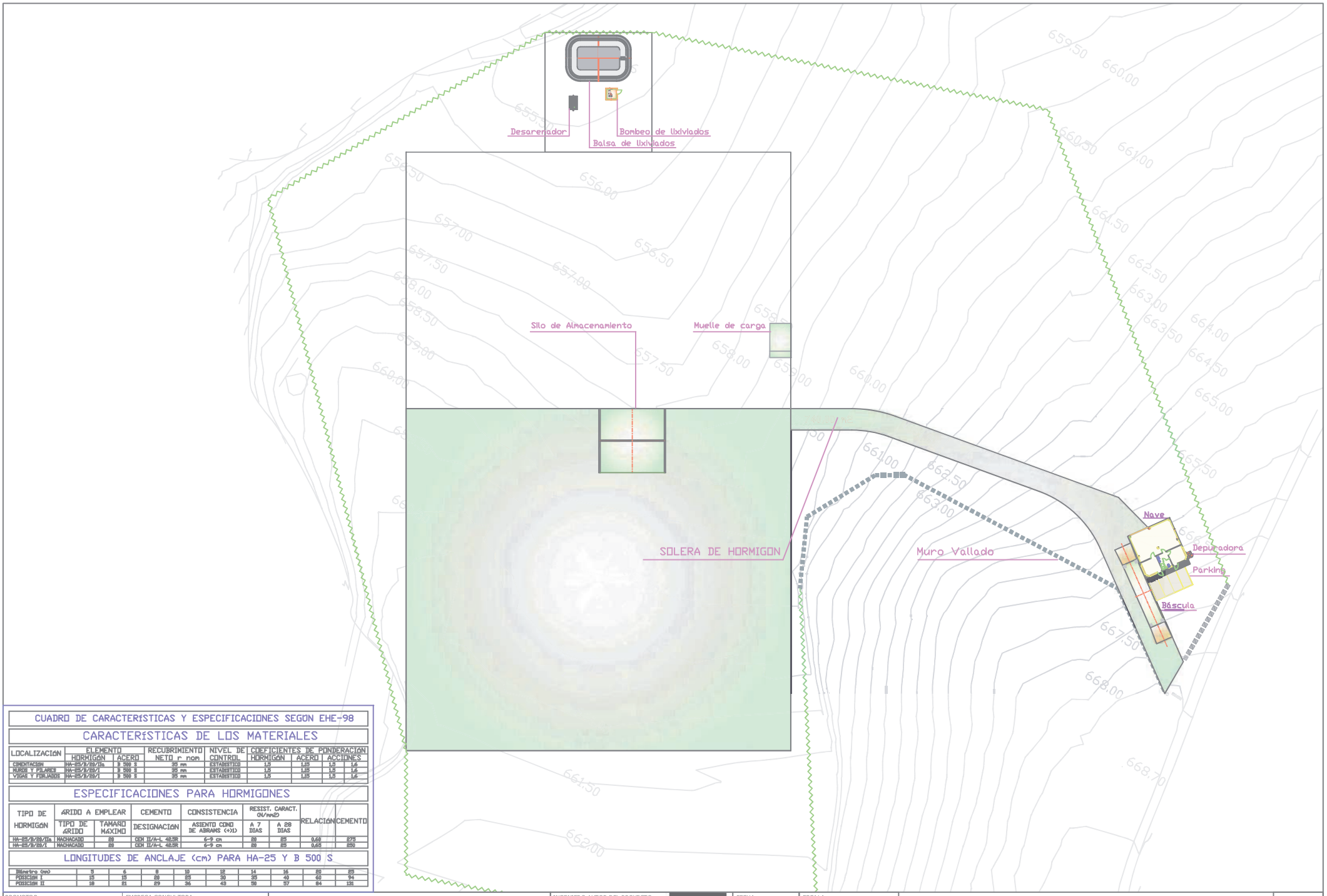

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE ACCESO | 212 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE VALLADO | 213 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | ZONAS VALLADO | 214 / 1 DE 1 |




## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,6 |

### ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

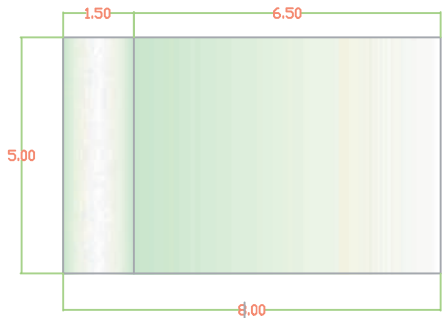
| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (+/-) | A 7 DÍAS | A 28 DÍAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

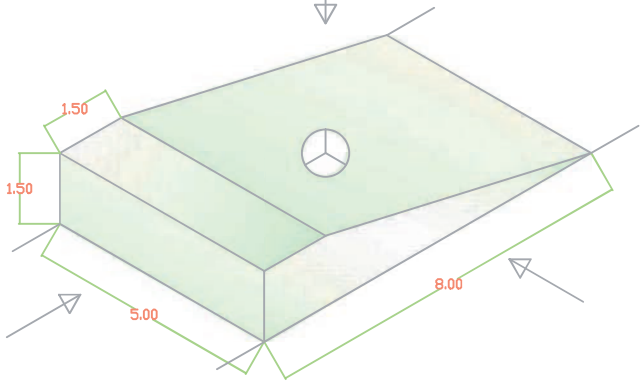
### LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S

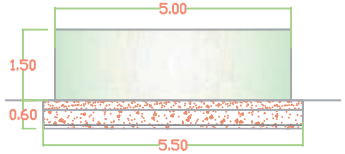
| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 64 |
| POSICIÓN II | 18 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 64 | 131 |

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | PLANTA GENERAL OBRA CIVIL | 301 / 1 DE 1 |

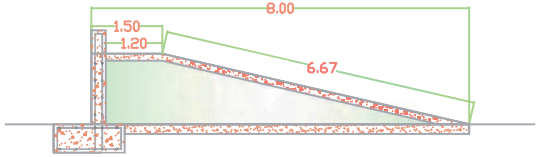
## PLANTA



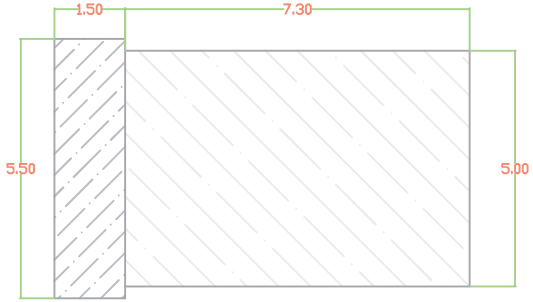




## ALZADO




## LATERAL




## ZAPATAS Y SOLERA

### CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES | |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |

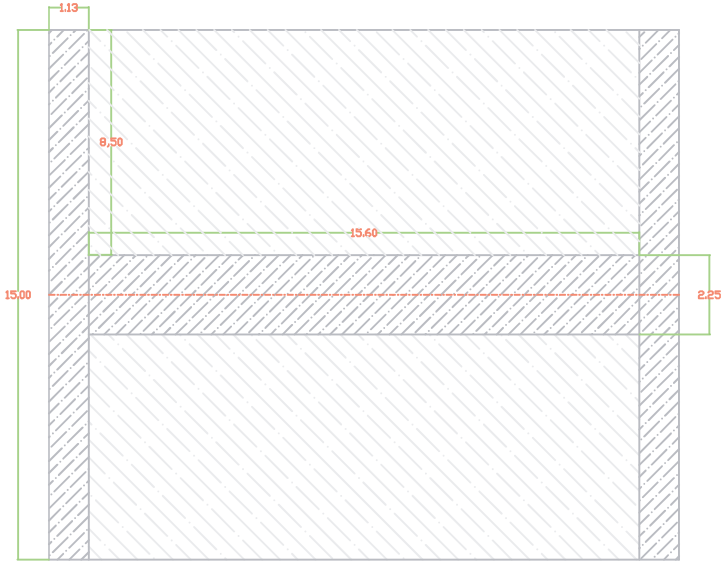
#### ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (YY) | A 7 DIAS | A 28 DIAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

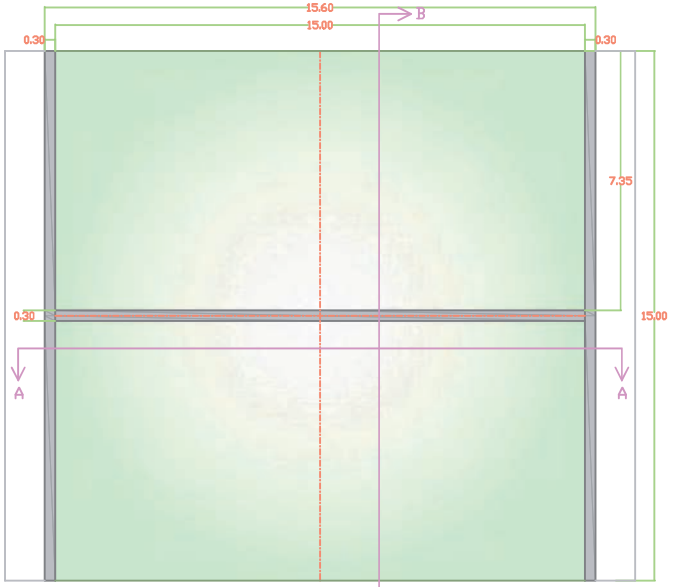
#### LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S

| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 23 | 29 | 25 | 30 | 35 | 40 | 60 | 94 |
| POSICIÓN II | 18 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 84 | 131 |

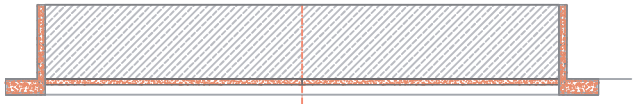
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:350 ORIGINAL DIN-A1 | MUELLE DE DESCARGA | 302.1 / 1 DE 3 |



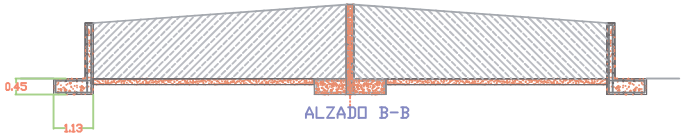

ZAPATAS Y SOLERA




PLANTA



ALZADO A-A




ALZADO B-B

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES | |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |

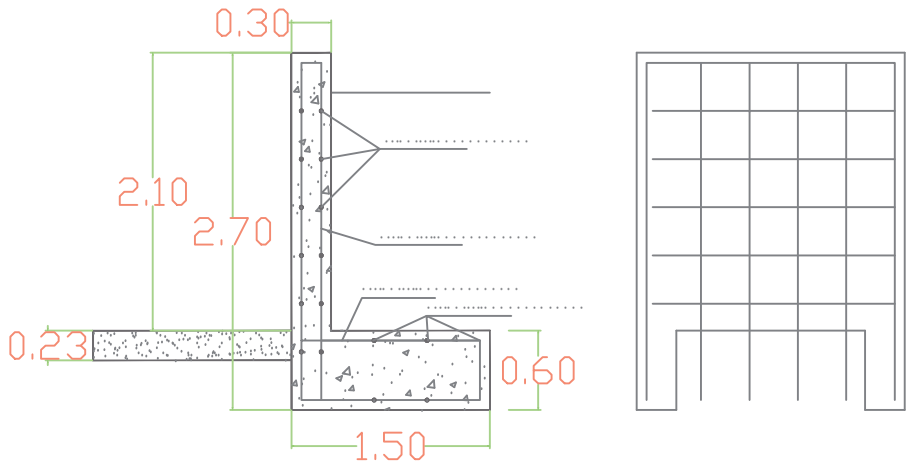
### ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (+/-) | A 7 DÍAS | A 28 DÍAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

### LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S

| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 22 | 29 | 25 | 30 | 35 | 40 | 60 | 94 |
| POSICIÓN II | 18 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 84 | 131 |

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:350 ORIGINAL DIN-A1 | SILOS | 302.2 2 DE 3 |




Muro silo de recepción/descarga

Acero B 500 S
Muro grosor 30 cm, altura 2,5 m
Zapata corrida 140x40 cm
Hormigón de limpieza 5 cm



Muro perimetral y vallado

Acero B 500 S
Muro grosor 30 cm, altura 2,5 m
Zapata corrida 140x40 cm
Hormigón de limpieza 5 cm HM-20/P/40/I

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES | |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |

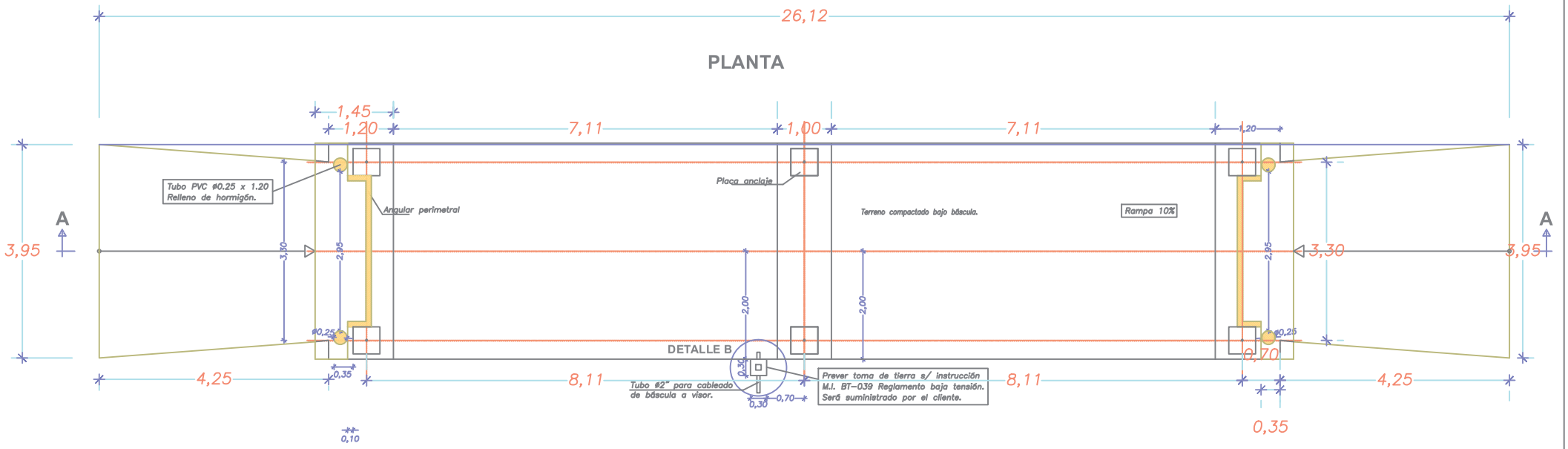
### ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

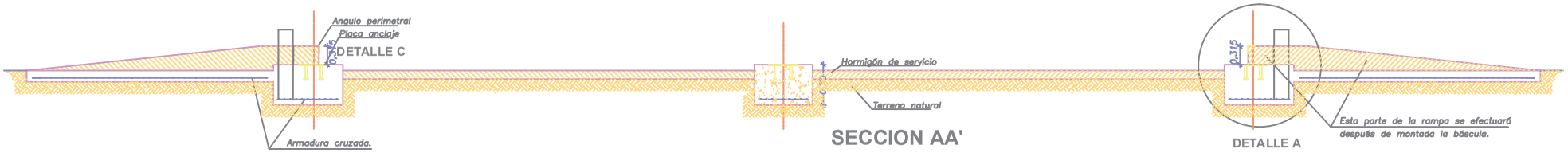
| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (YY) | A 7 DIAS | A 28 DIAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

### LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S

| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 25 | 29 | 25 | 30 | 35 | 46 | 60 | 94 |
| POSICIÓN II | 18 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 84 | 131 |

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:350 ORIGINAL DIN-A1 | MUROS | 302.3 / 3 DE 3 |




*Carga a soportar por cada pilar 20 Tn.*

*Los pilares deben estar a riguroso nivel entre ellos.*
*Tener en cuenta las diagonales.*

*Hormigón resistencia HA-30, 200:250 Kg/cm².*

*Resistencia nominal (mínima) del terreno: 2 Kg/cm².*

*Todos los materiales especificados en estos planos son suministro del Sr. Cliente.*

*Cotas en metros.*

*Las armaduras cruzadas son a título orientativo.*
*Colocar las armaduras dependiendo de la dureza del terreno.*

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES | |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |

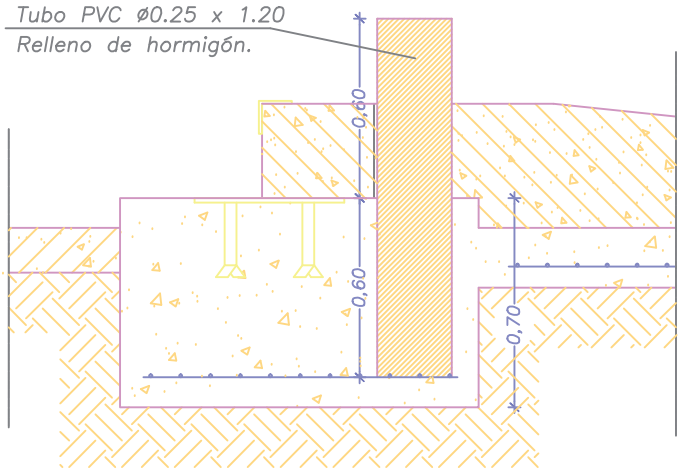
### ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (+1) | A 7 DIAS | A 28 DIAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42.5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42.5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

### LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S

| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 60 | 94 |
| POSICIÓN II | 19 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 84 | 131 |

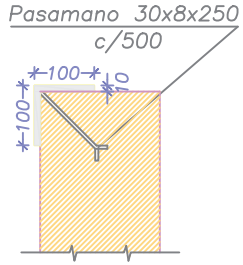
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | BÁSCULA | 303 / 1 DE 1 |




# DETALLE A

**E= 1/20.**

*Cotas en metros.*

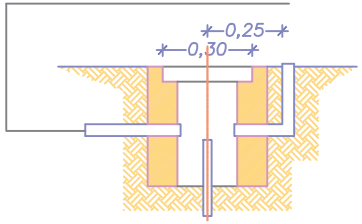



# ANGULAR PERIMETRAL DETALLE C

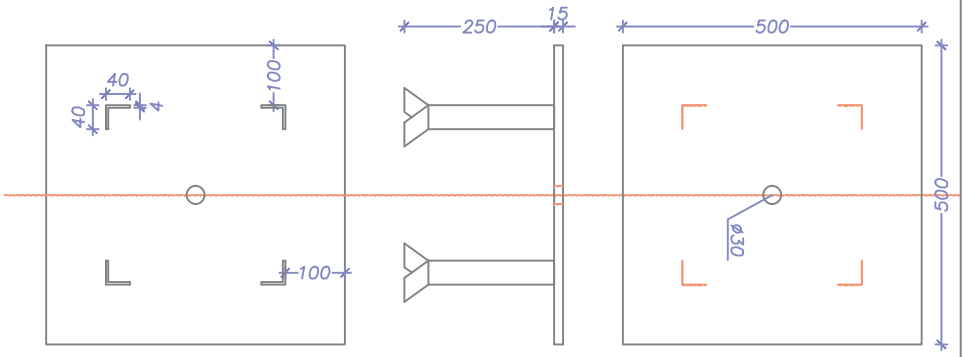
**E= 1/10.**

*Cotas en milímetros.*

*Tubo ø2" para cableado de báscula a visor.*
*Dejar colocado dentro del tubo una guía metálica para el arrastre de los cables.*




*Toma tierra*




**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE-98**

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

| LOCALIZACIÓN | ELEMENTO | | RECUBRIMIENTO NETO r nom | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN | ACERO | | | HORMIGÓN | ACERO | ACCIONES | |
| CIMENTACIÓN | HA-25/B/20/IIa | B 500 S | 30 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| MUROS Y PILARES | HA-25/B/20/I | B 500 S | 25 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |
| VIGAS Y FORJADOS | HA-25/B/20/I | B 500 S | 35 mm | ESTADÍSTICO | 1,5 | 1,15 | 1,5 | 1,6 |

**ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES**

| TIPO DE HORMIGÓN | ÁRIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST. CARACT. (N/mm2) | | RELACIÓN | CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ÁRIDO | TAMAÑO MÁXIMO | DESIGNACIÓN | ASIENTO CONO DE ABRAMS (+/-) | A 7 DIAS | A 28 DIAS | | |
| HA-25/B/20/IIa | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,60 | 275 |
| HA-25/B/20/I | MACHACADO | 20 | CEM II/A-L 42,5R | 6-9 cm | 20 | 25 | 0,65 | 250 |

**LONGITUDES DE ANCLAJE (cm) PARA HA-25 Y B 500 S**

| Diámetro (mm) | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICIÓN I | 15 | 19 | 29 | 25 | 30 | 35 | 46 | 60 | 94 |
| POSICIÓN II | 18 | 21 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 84 | 131 |

# DETALLE B

**E= 1/20.**

*Cotas en metros.*

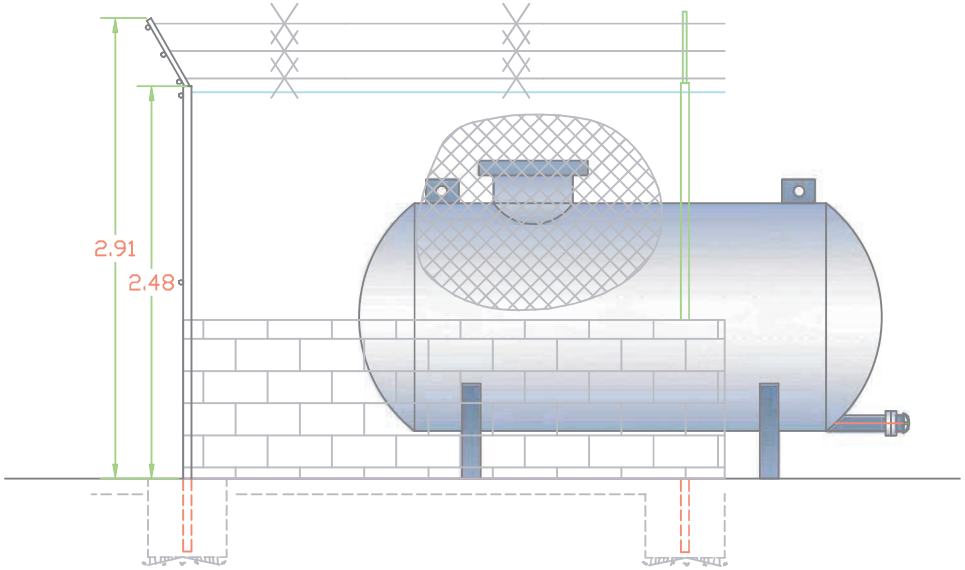
# PLACA ANCLAJE

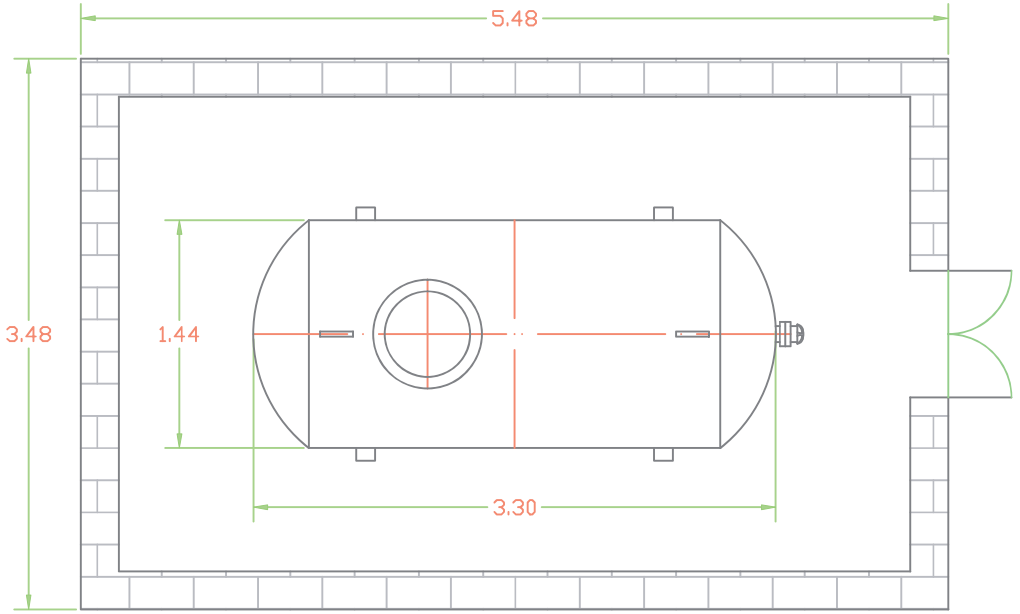
**6u. Escala: 1/10.**

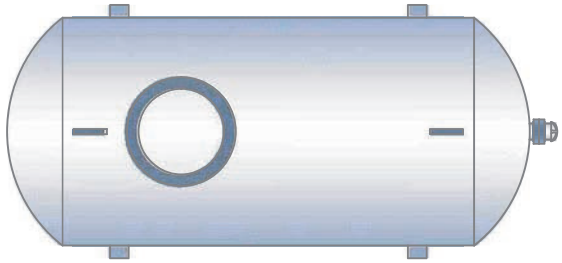
*Cotas en milímetros.*

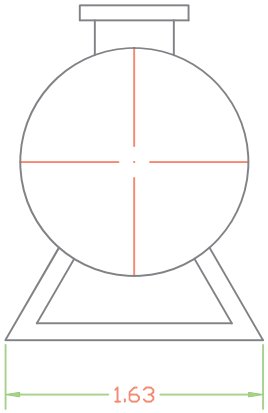
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:350 ORIGINAL DIN-A1 | DETALLES | 304 / 1 DE 1 |

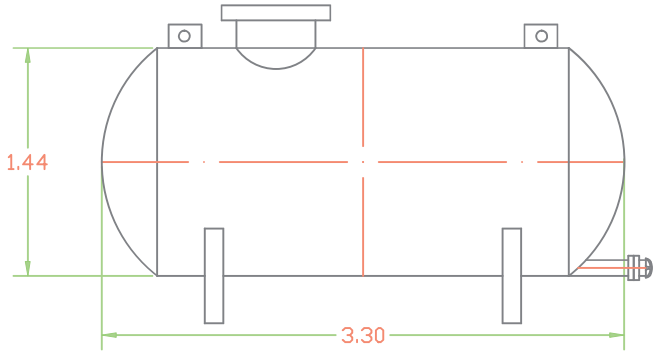
MF-S03A-5



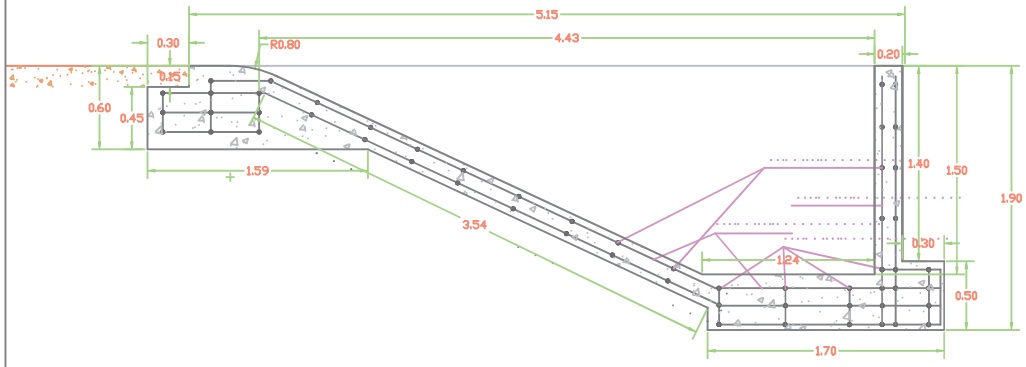



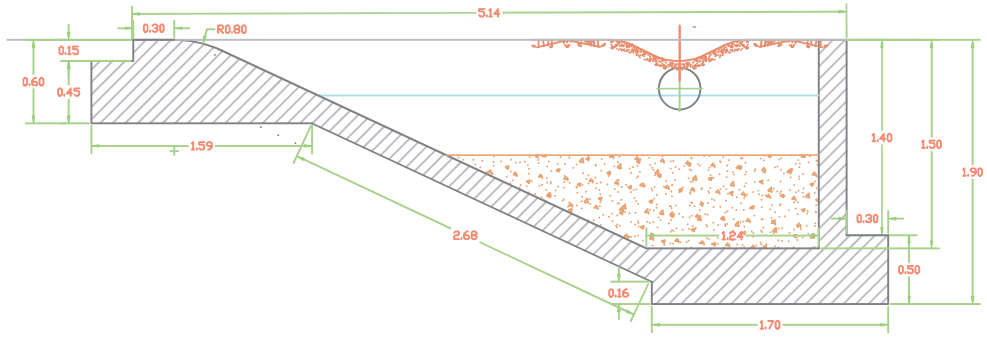



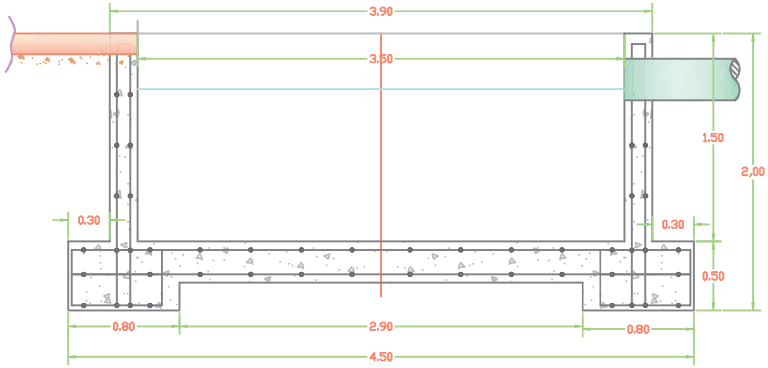


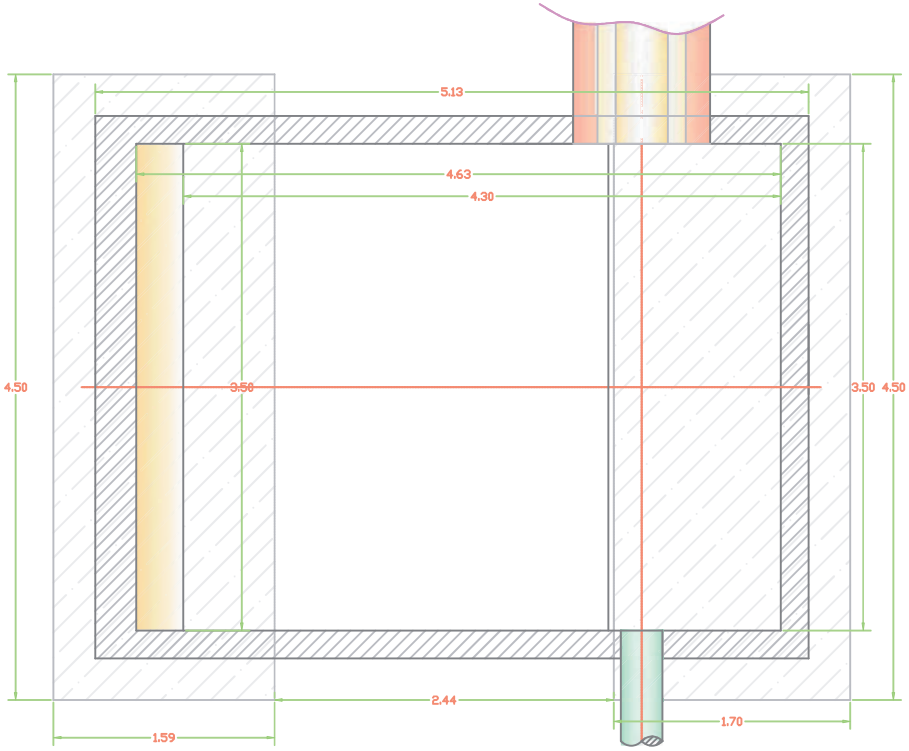




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DEPÓSITO DE GASOIL | 307 1 DE 1 |

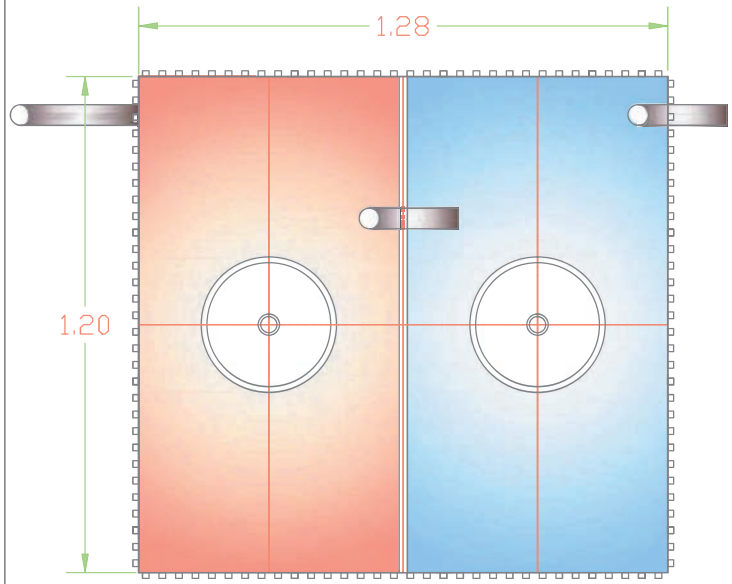


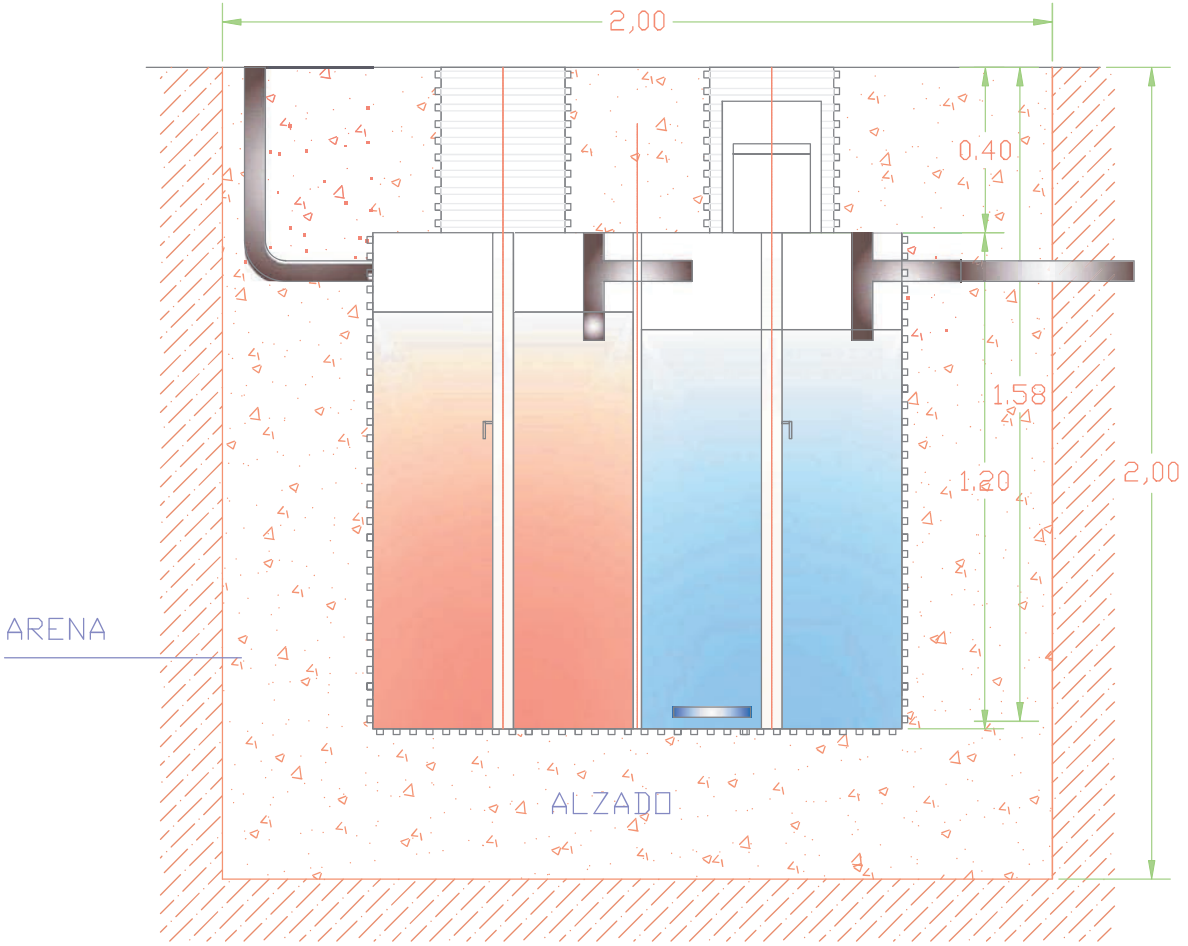




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | DESARENADORL | 308 / 1 DE 1 |

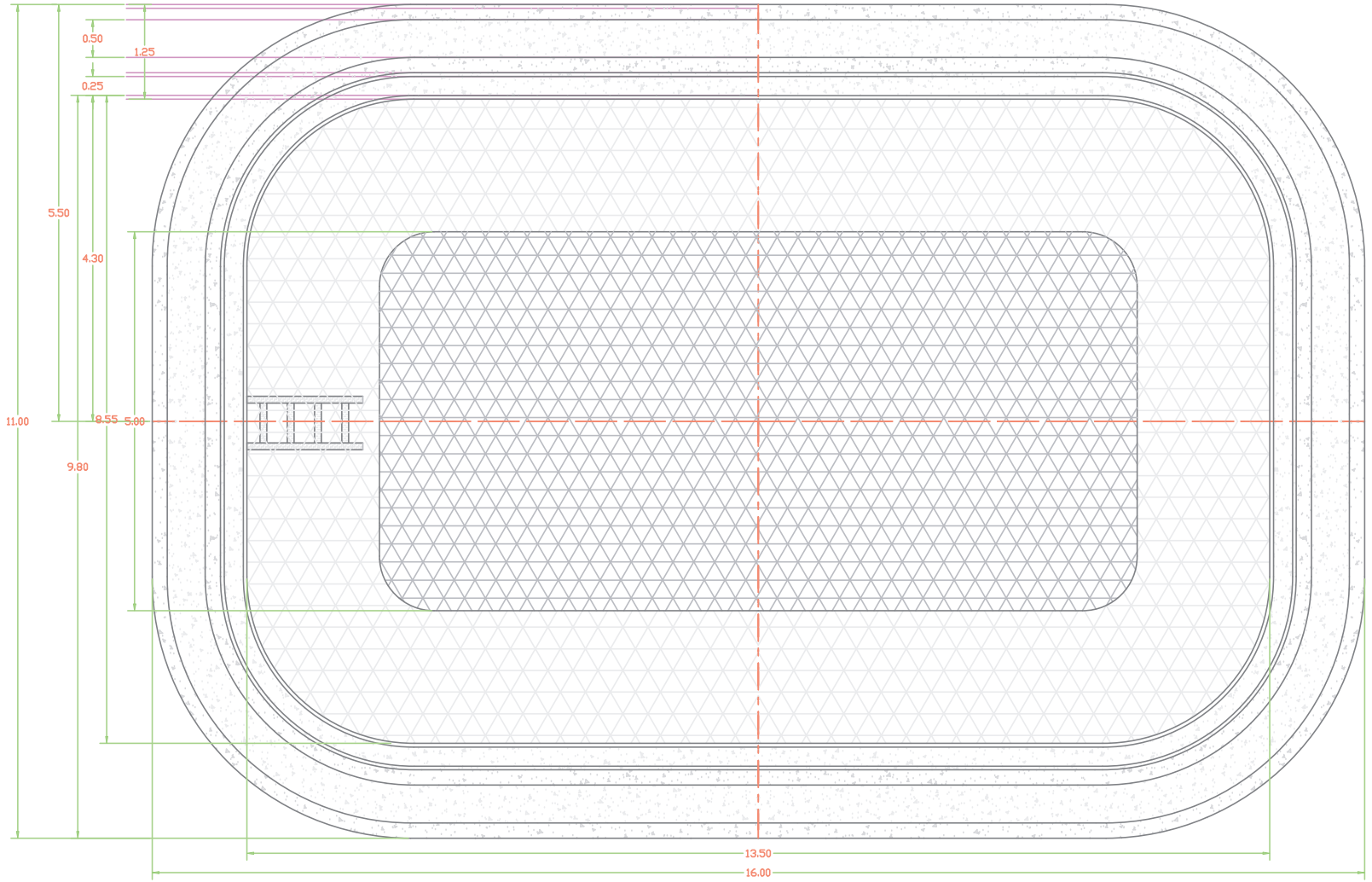


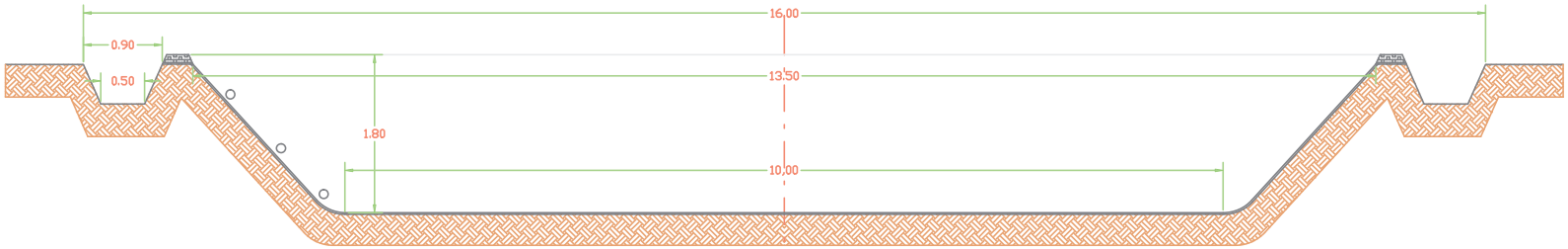

PLANTA



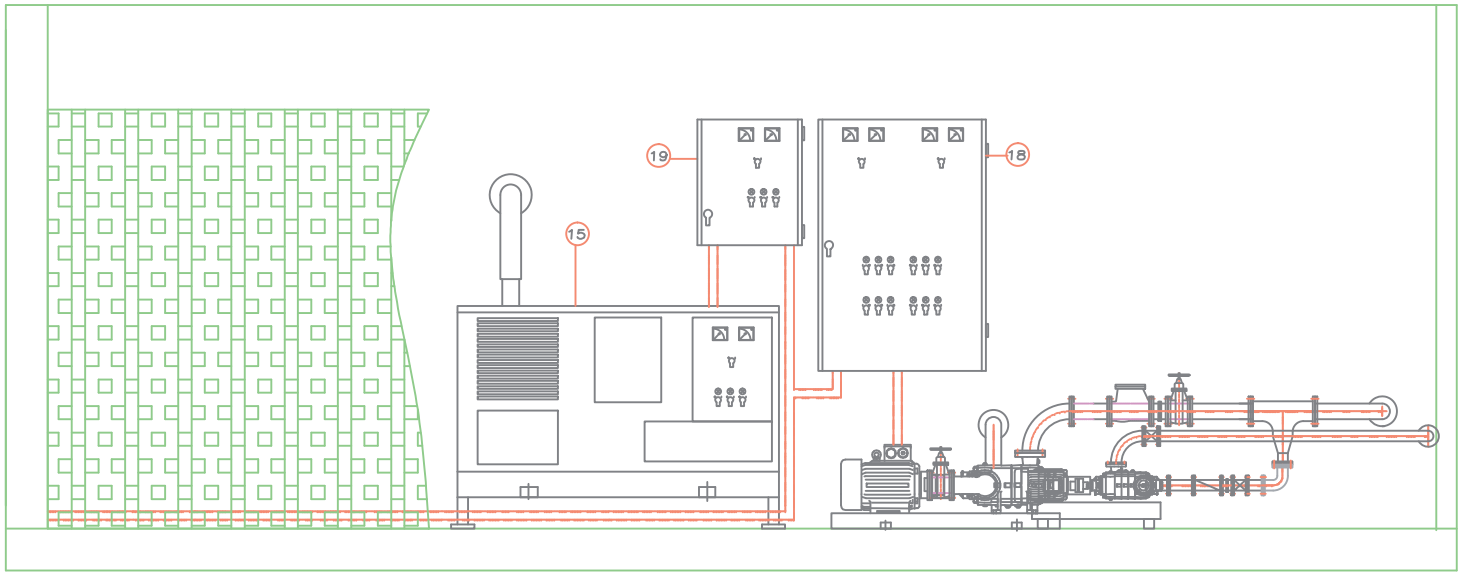

ALZADO

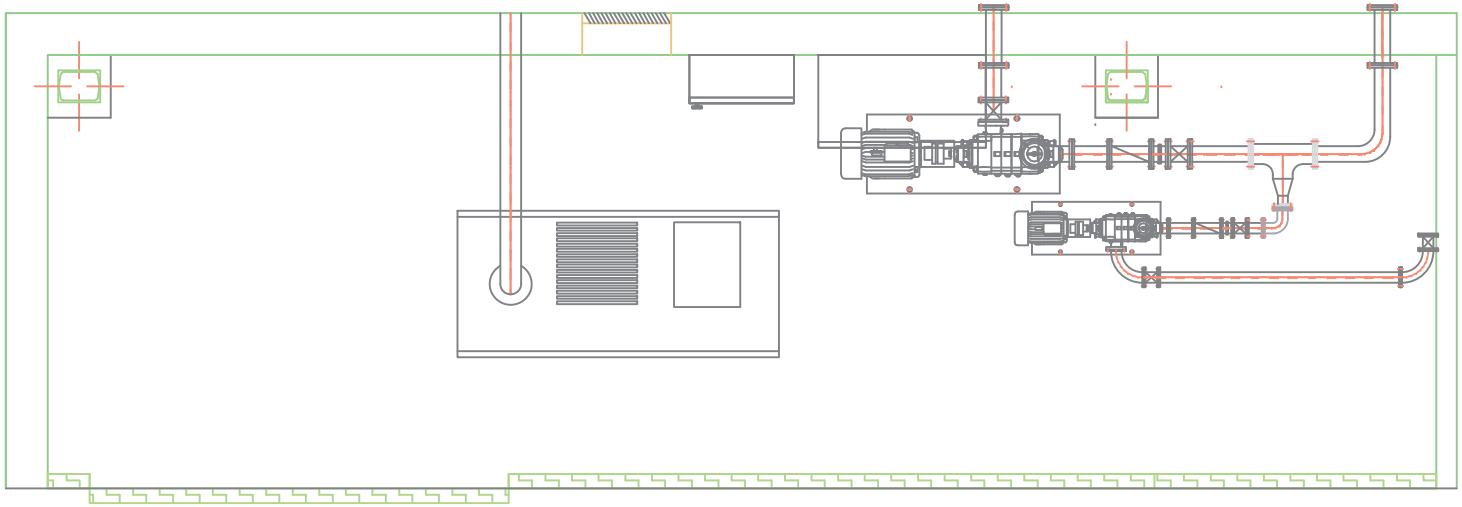
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | DEPURADOR BIOLÓGICO | 309 1 DE 2 |



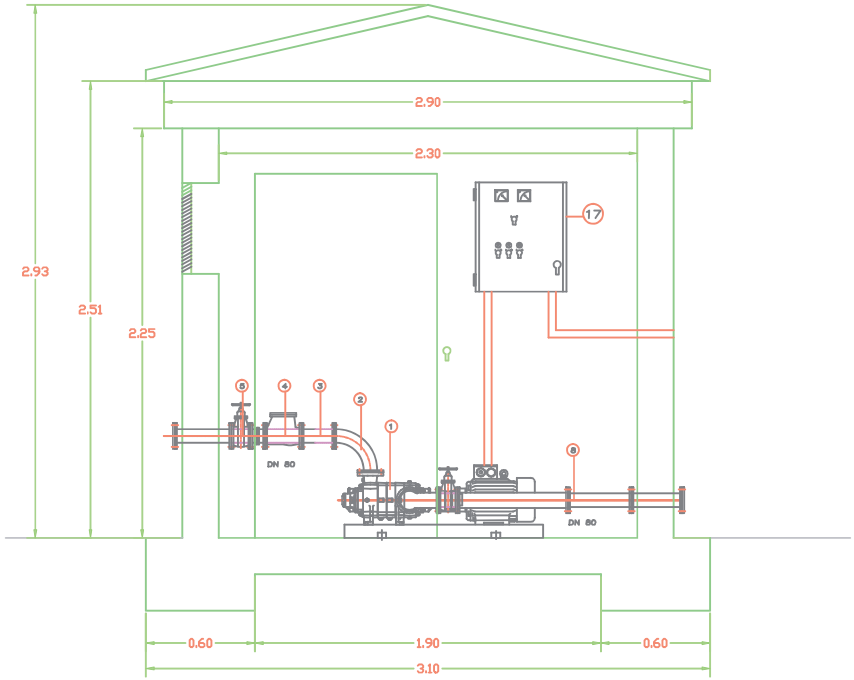



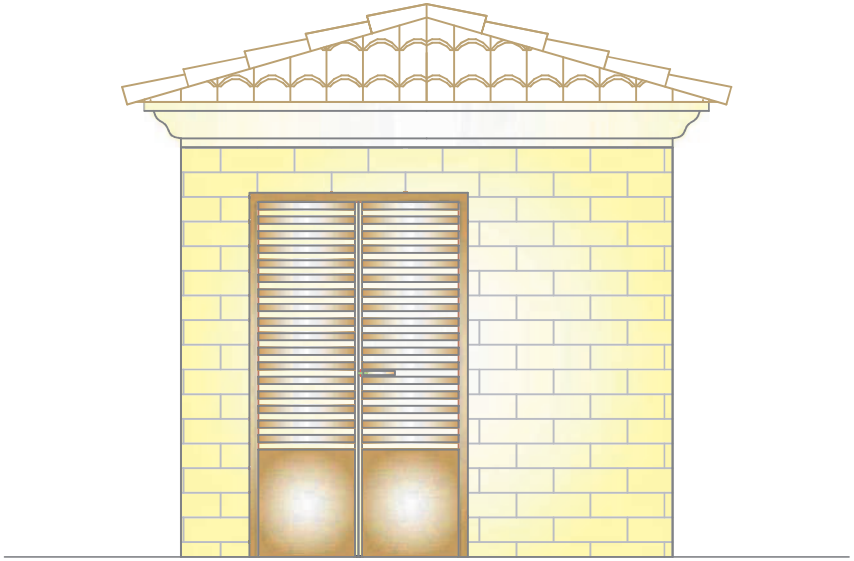

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | BALSA DE LIXIVIADOS | 310 / 1 DE 1 |

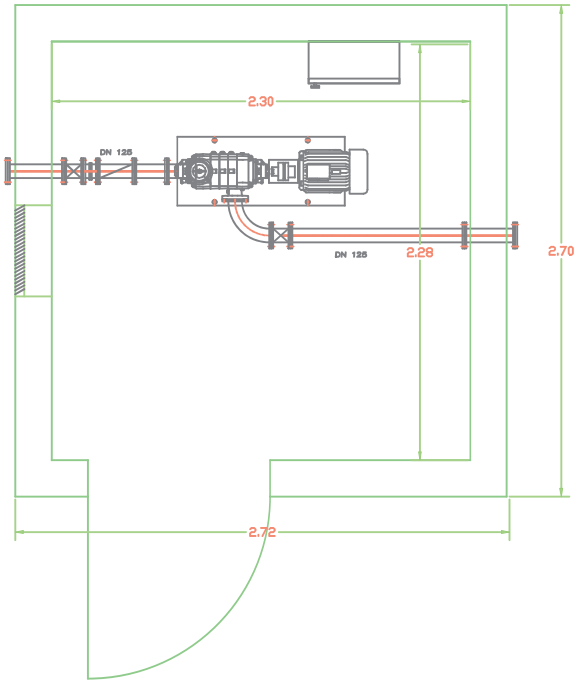


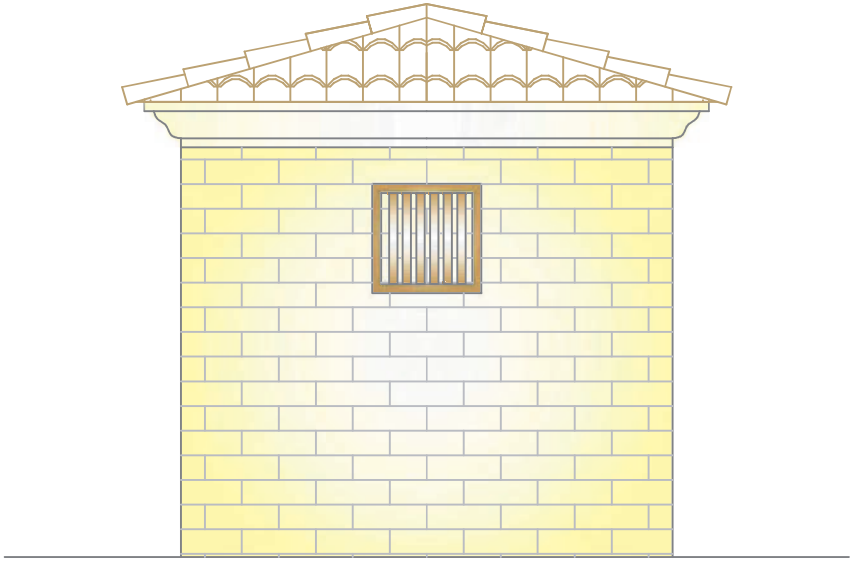



| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:750 ORIGINAL DIN-A1 | BOMBEO Y GRUPO | 311 / 1 DE 1 |

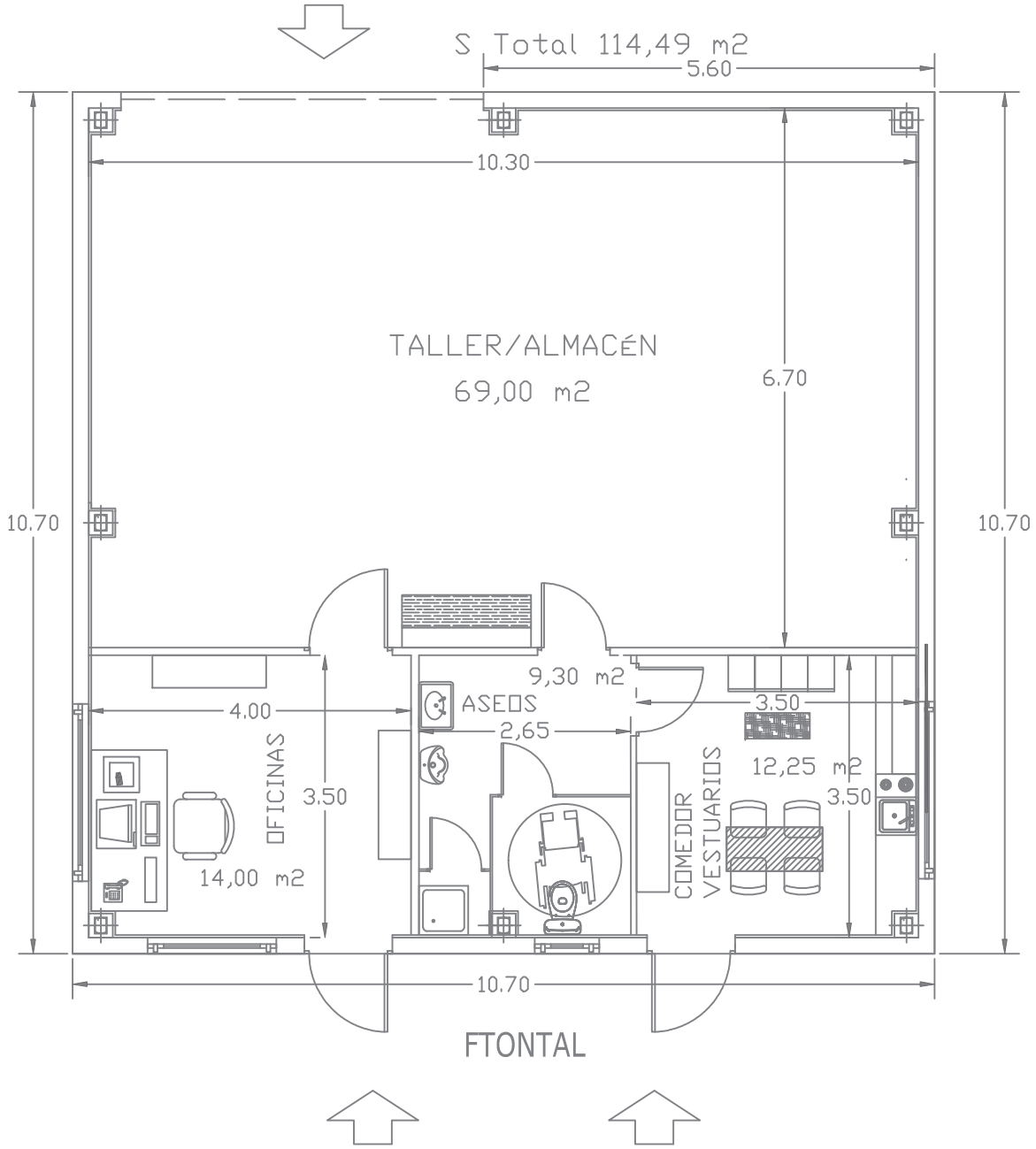




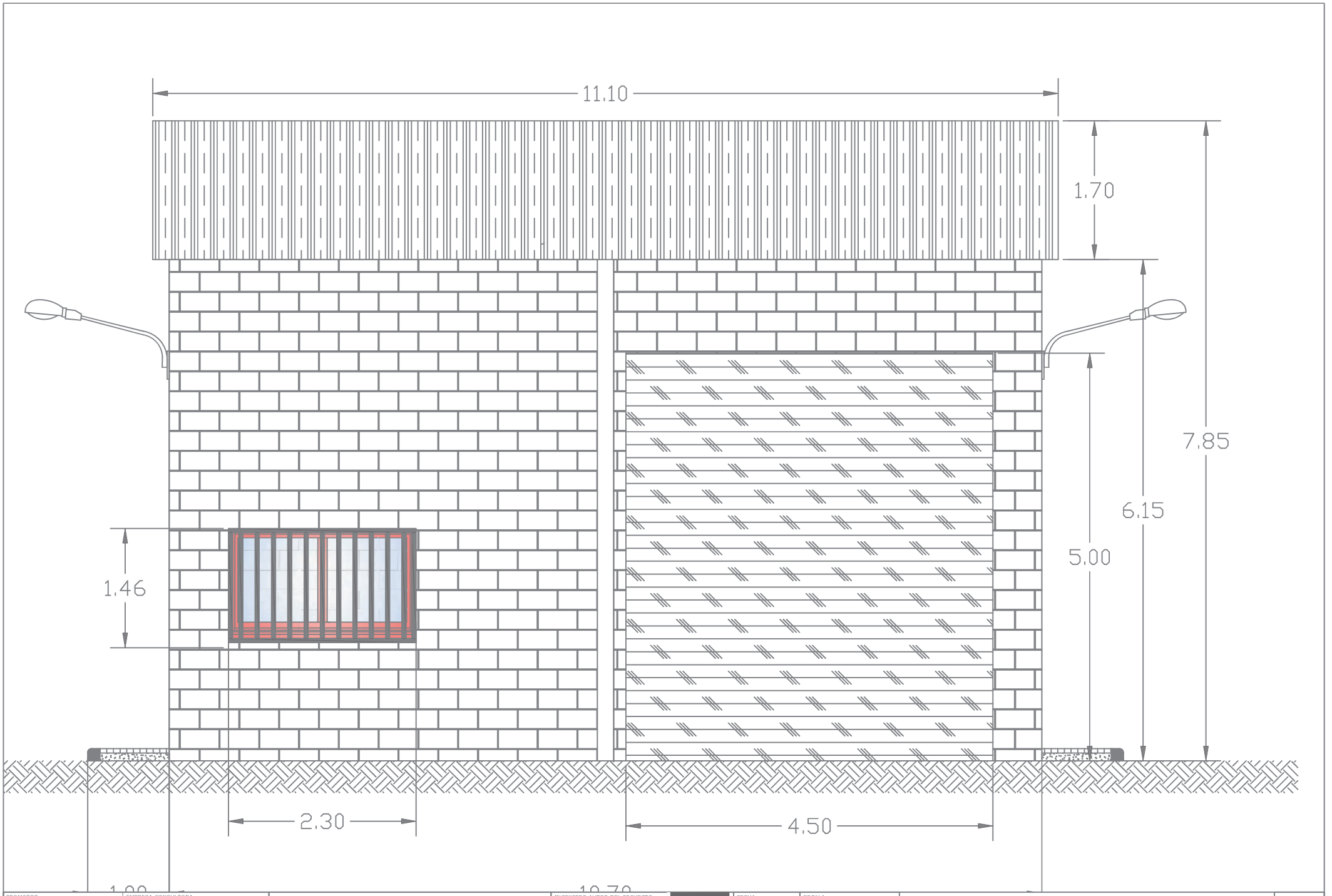
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | CASETA RECIRCULACIÓNL | 312 / 1 DE 1 |



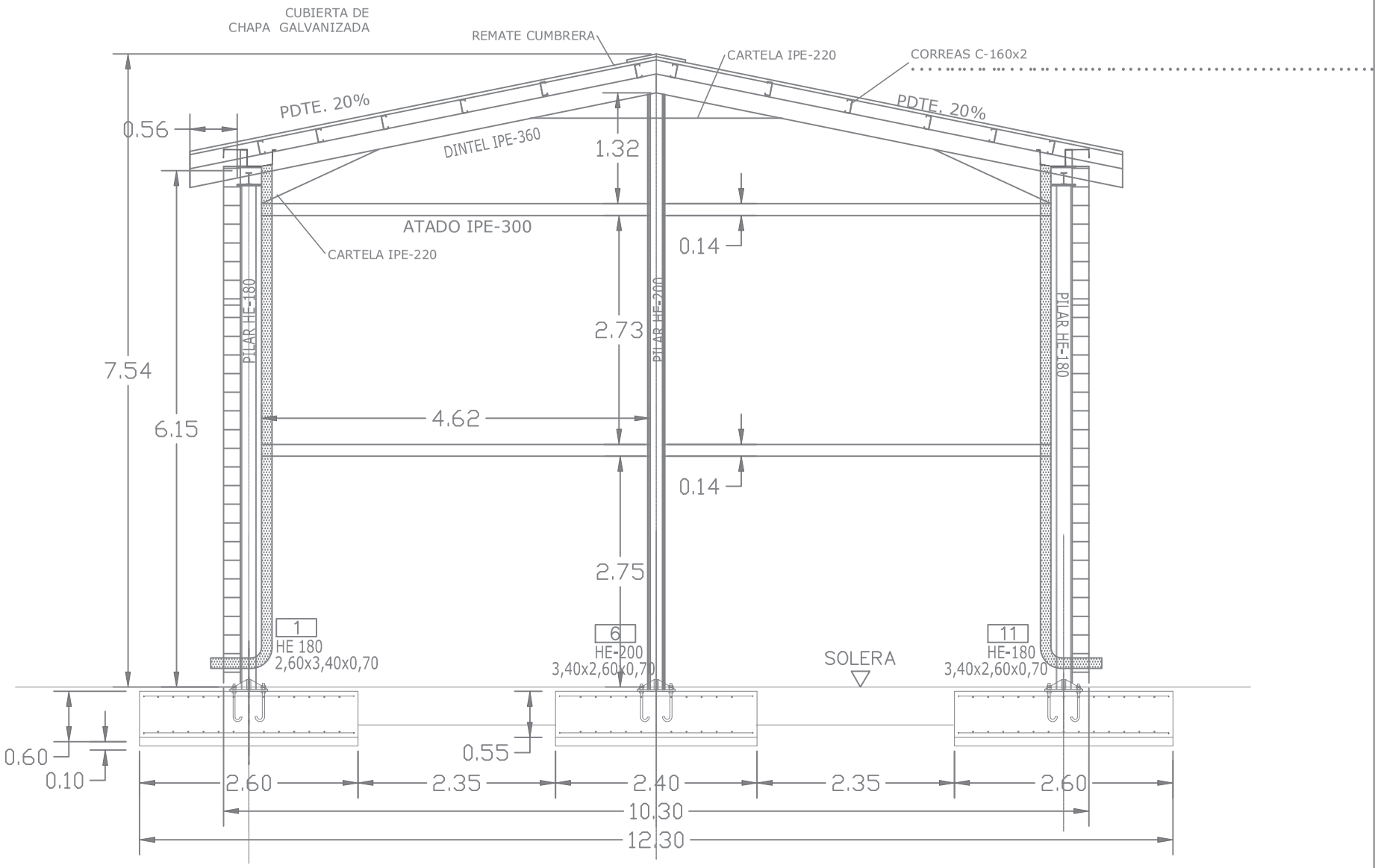

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | NAVE DISTRIBUCIÓN | 405 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:1.500 ORIGINAL DIN-A1 | NAVE ALZADO FRONTAL | 406 / 1 DE 1 |



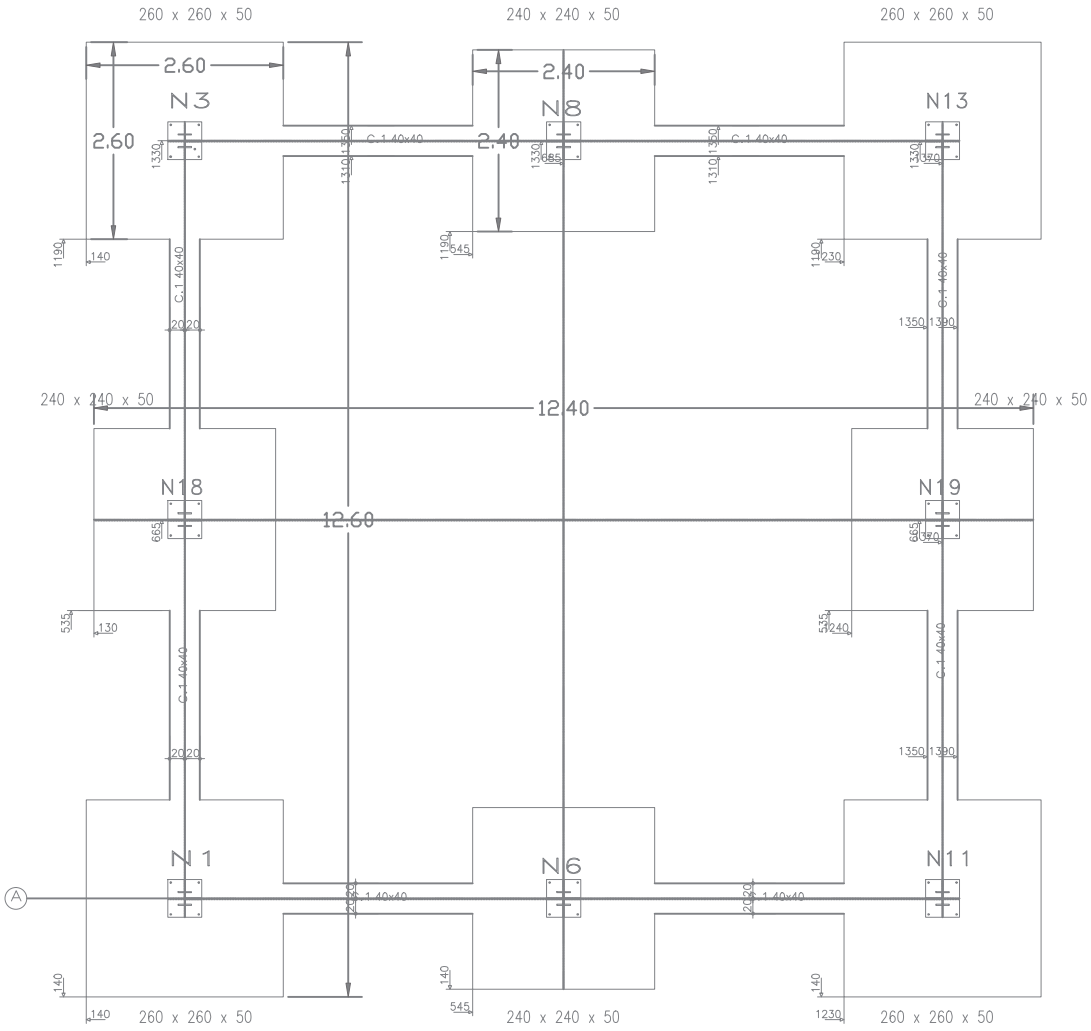

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | NAVE ALZADO POSTERIOR | 407 / 1 DE 1 |




# SECCIÓN A-A'

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:1.500 ORIGINAL DIN-A1 | NAVE ESTRUCTURA | 408 / 1 DE 1 |

Cota del plano de cimentación: 0 m




Cota del plano de cimentación: 0 m

nave1
nave Villaconejos
Escala: 1:50

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

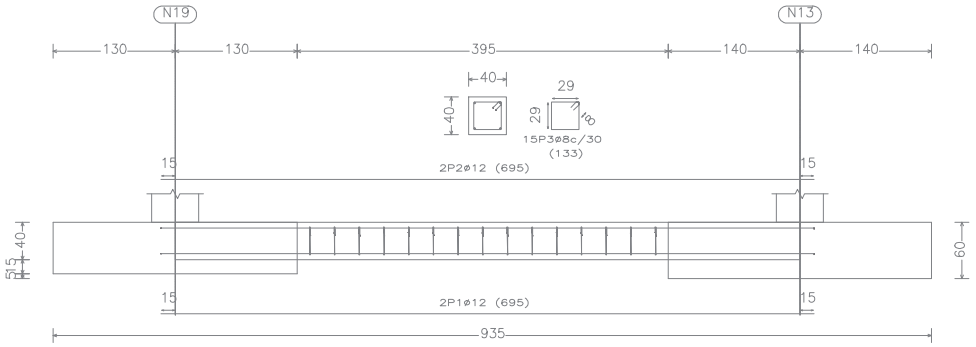



C.1
Arm. sup.: 2 ø12
Arm. inf.: 2 ø12
Estribos: 1xø8c/30

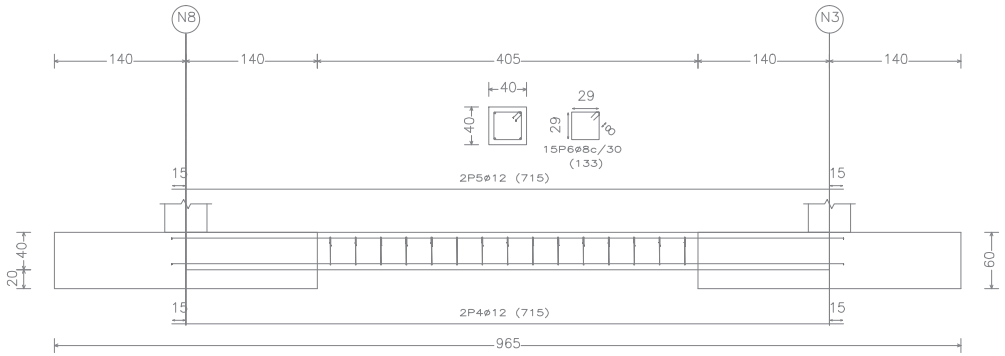
| Cuadro de arranques | | |
|---|---|---|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| N1, N3, N6, N8, N11, N13, N18 y N19 | 4ø20 mm L=30 cm | 450x500x18 (mm) |

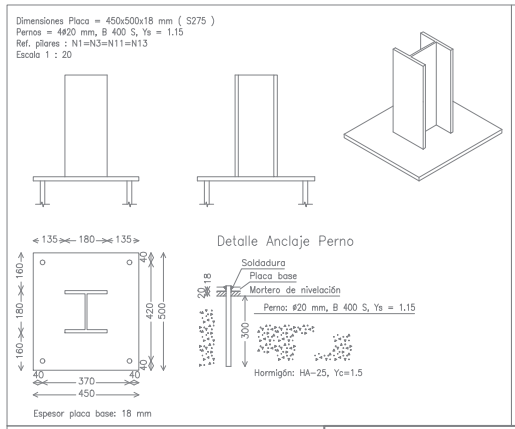
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | 1:1.500 ORIGINAL DIN-A1 | NAVE CIMENTACIÓN | 410 / 1 DE 1 |

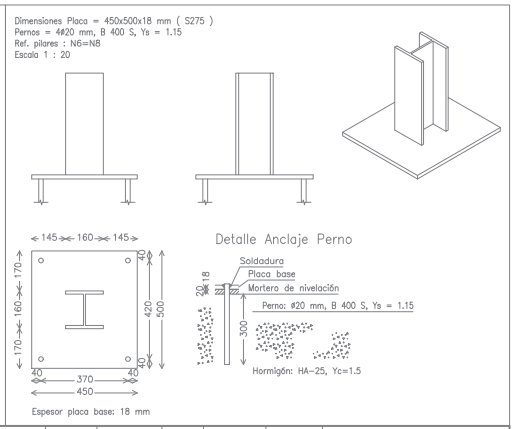
C.1 [N19–N13], C.1 [N19–N11], C.1 [N18–N3] y C.1 [N18–N1]

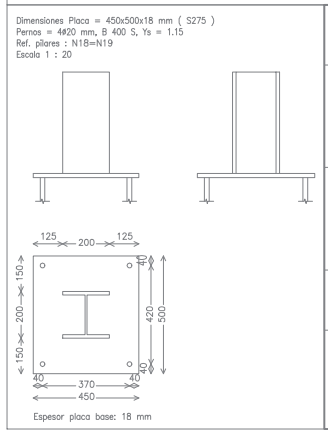



C.1 [N8–N3], C.1 [N11–N6], C.1 [N13–N8] y C.1 [N6–N1]



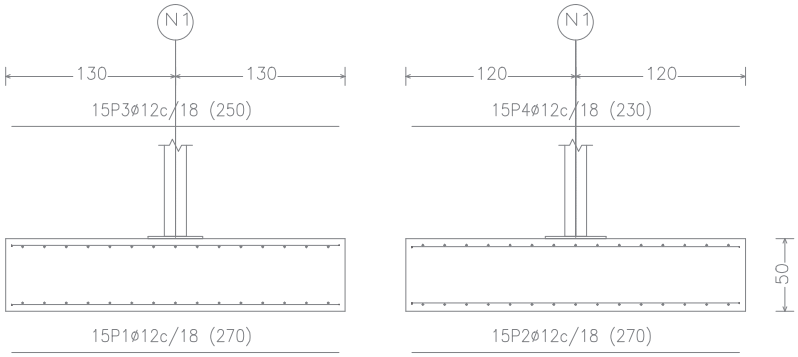



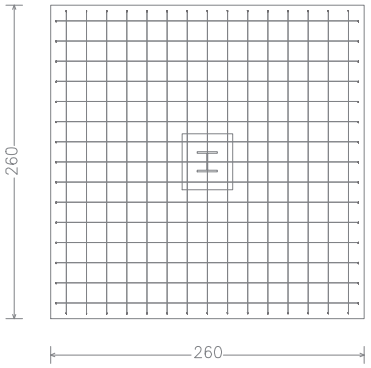

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C.1 [N19–N13]=C.1 [N19–N11] | 1 | ø12 | 2 | 695 | 1390 | 12.3 |
| C.1 [N18–N3]=C.1 [N18–N1] | 2 | ø12 | 2 | 695 | 1390 | 12.3 |
| | 3 | ø8 | 15 | 133 | 1995 | 7.9 |
| | | | | | Total+10%: | 35.8 |
| | | | | | (x4): | 143.2 |
| C.1 [N8–N3]=C.1 [N11–N6] | 4 | ø12 | 2 | 715 | 1430 | 12.7 |
| C.1 [N13–N8]=C.1 [N6–N1] | 5 | ø12 | 2 | 715 | 1430 | 12.7 |
| | 6 | ø8 | 15 | 133 | 1995 | 7.9 |
| | | | | | Total+10%: | 36.6 |
| | | | | | (x4): | 146.4 |
| | | | | | ø8: | 69.6 |
| | | | | | ø12: | 220.0 |
| | | | | | Total: | 289.6 |

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E<br>ORIGINAL DIN-A1 | NAVE ANCLAJES | 411<br>1 DE 1 |

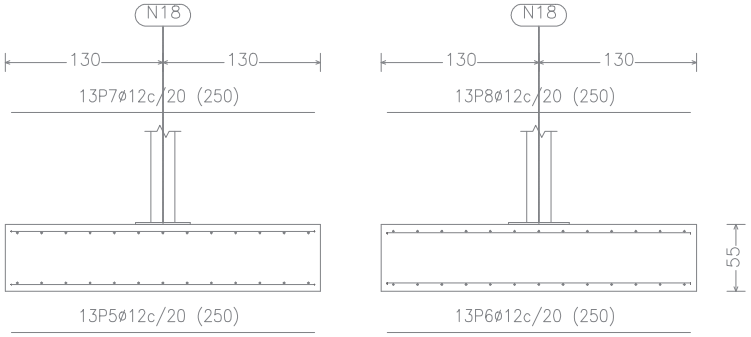
| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N1=N3=N6=N8=N11=N13 | 1 | ø12 | 15 | 250 | 3750 | 33.5 |
| | 2 | ø12 | 15 | 250 | 3750 | 33.5 |
| | 3 | ø12 | 15 | 250 | 3750 | 33.5 |
| | 4 | ø12 | 15 | 250 | 3750 | 33.5 |
| | | | | | Total+10%: | 147.4 |
| | | | | | (x6): | 884.4 |
| N18=N19 | 5 | ø12 | 13 | 230 | 2990 | 26.6 |
| | 6 | ø12 | 13 | 230 | 2990 | 26.6 |
| | 7 | ø12 | 13 | 230 | 2990 | 26.6 |
| | 8 | ø12 | 13 | 250 | 2990 | 26.6 |
| | | | | | Total+10%: | 117.0 |
| | | | | | (x2): | 234.0 |
| | | | | | ø12: | 1001.4 |
| | | | | | Total: | 1001.4 |

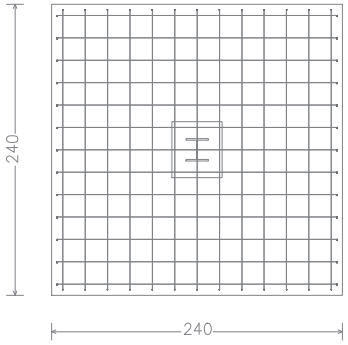
## N1, N3, N6, N8, N11 y N13



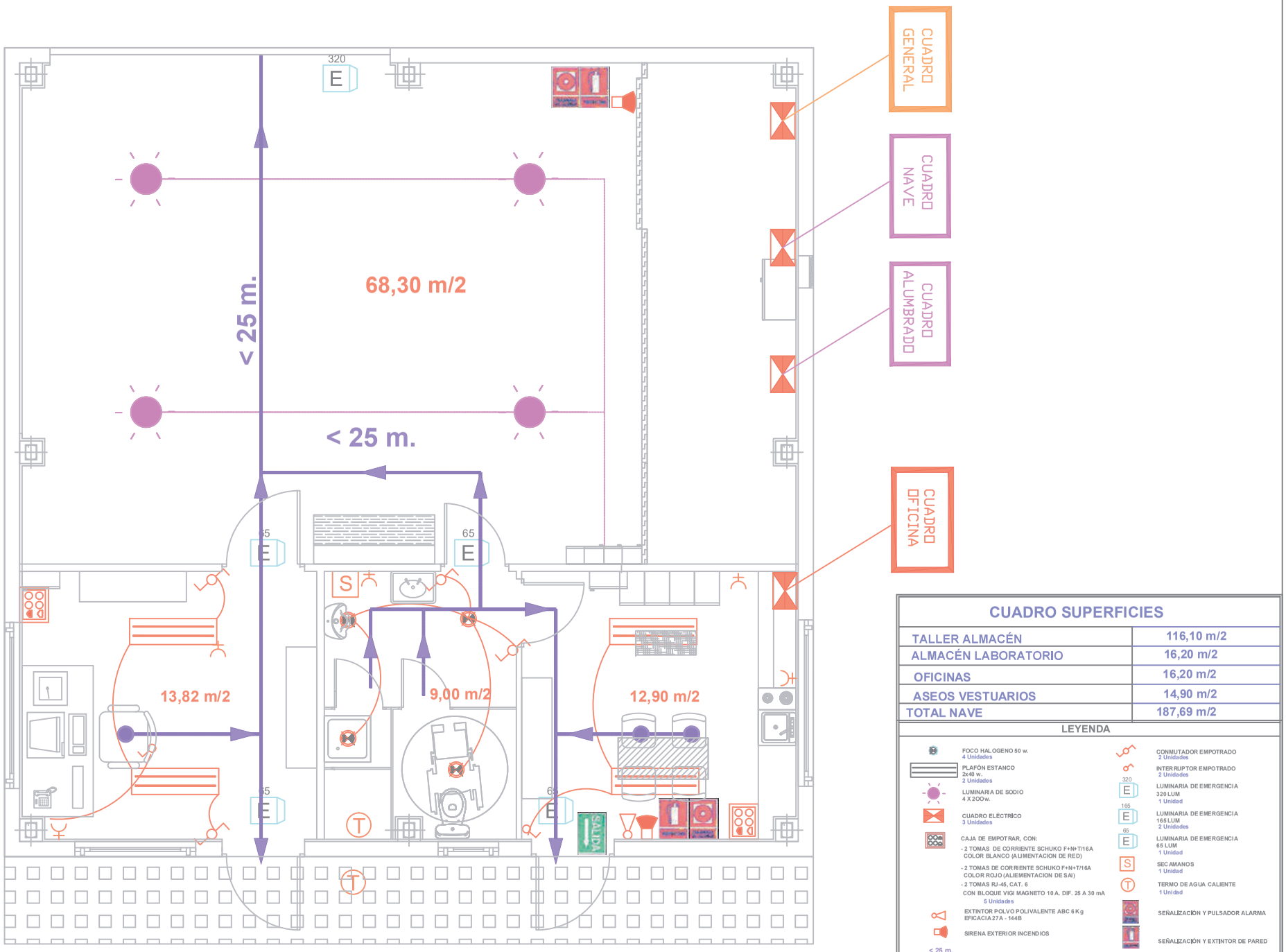




## N18 y N19




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | NAVE PILARES | 412. 1 DE 1 |



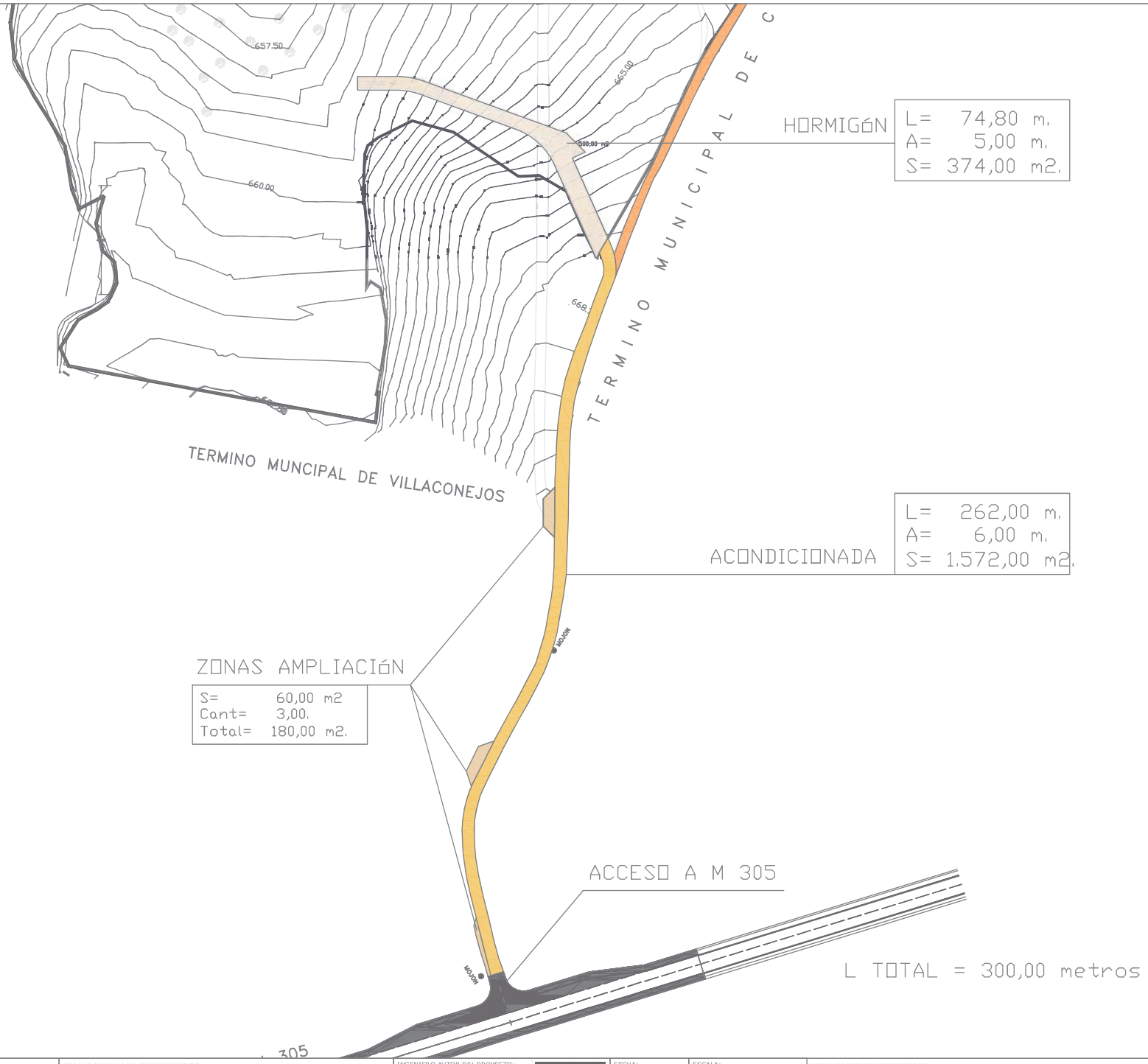

## CUADRO SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| TALLER ALMACÉN | 116,10 m/2 |
| ALMACÉN LABORATORIO | 16,20 m/2 |
| OFICINAS | 16,20 m/2 |
| ASEOS VESTUARIOS | 14,90 m/2 |
| TOTAL NAVE | 187,69 m/2 |

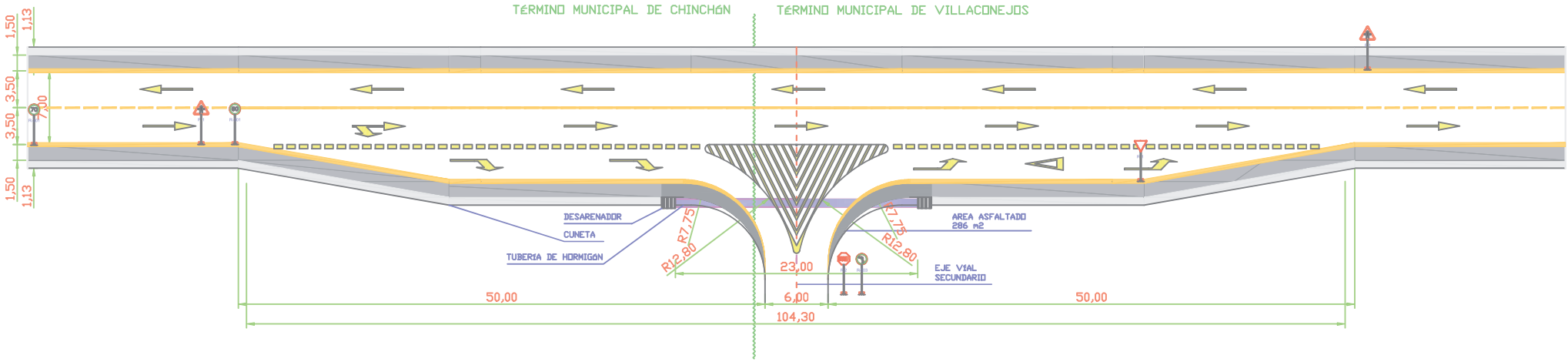
### LEYENDA

- FOCO HALOGENO 50 w. — 4 Unidades
- PLAFÓN ESTANCO 2x40 w. — 2 Unidades
- LUMINARIA DE SODIO 4 X 200w.
- CUADRO ELÉCTRICO — 3 Unidades
- CAJA DE EMPOTRAR, CON:
  - 2 TOMAS DE CORRIENTE SCHUKO F+N+T/16A COLOR BLANCO (ALIMENTACION DE RED)
  - 2 TOMAS DE CORRIENTE SCHUKO F+N+T/16A COLOR ROJO (ALIEMENTACION DE SAI)
  - 2 TOMAS RJ-45, CAT. 6
  - CON BLOQUE VIGI MAGNETO 10 A. DIF. 25 A 30 mA — 5 Unidades
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg EFICACIA 27 A - 144 B
- SIRENA EXTERIOR INCENDIOS
- < 25 m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- CONMUTADOR EMPOTRADO — 2 Unidades
- INTERRUPTOR EMPOTRADO — 2 Unidades
- 320 E — LUMINARIA DE EMERGENCIA 320 LUM — 1 Unidad
- 165 E — LUMINARIA DE EMERGENCIA 165 LUM — 2 Unidades
- 65 E — LUMINARIA DE EMERGENCIA 65 LUM — 1 Unidad
- S — SECAMANOS — 1 Unidad
- T — TERMO DE AGUA CALIENTE — 1 Unidad
- SEÑALIZACIÓN Y PULSADOR ALARMA
- SEÑALIZACIÓN Y EXTINTOR DE PARED

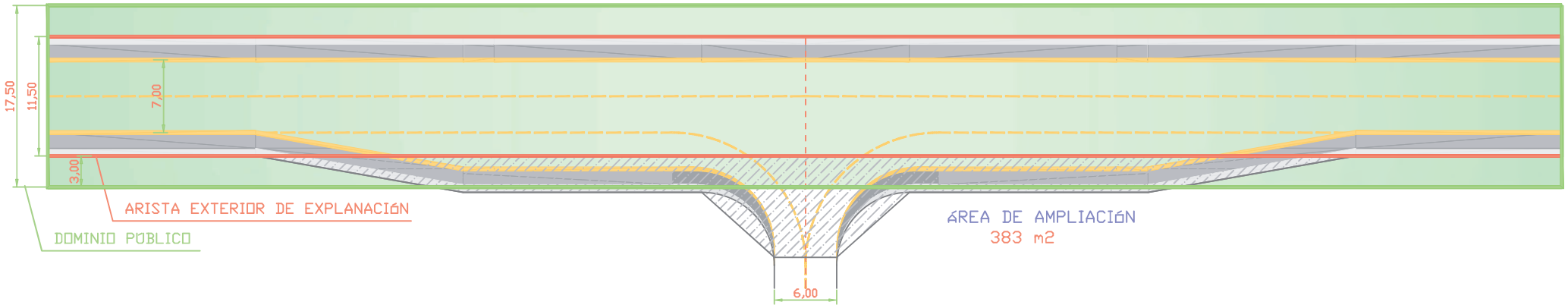
| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | SERVICIOS OFICINAS | 420 — 1 DE 1 |



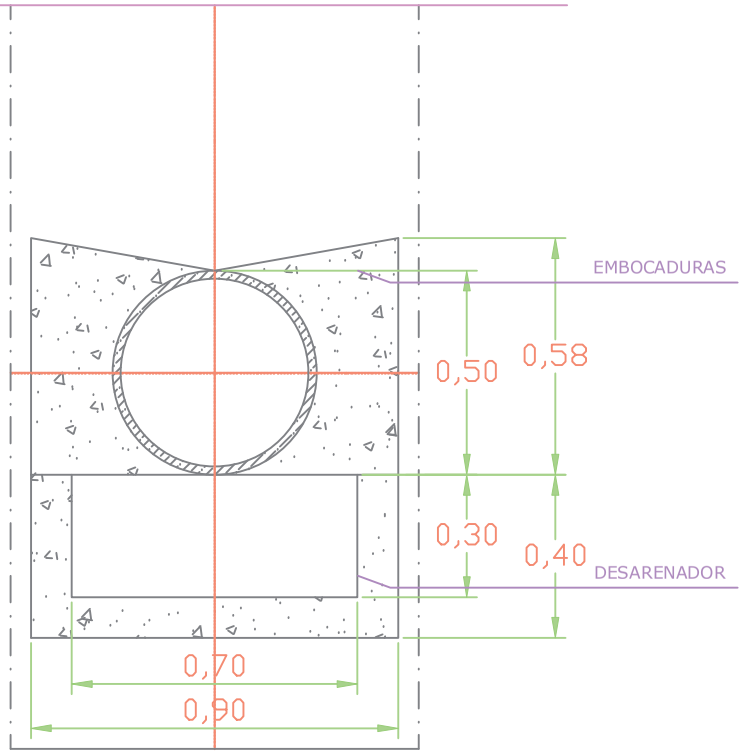

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | VIAL DE ACCESO | 501 1 DE 1 |



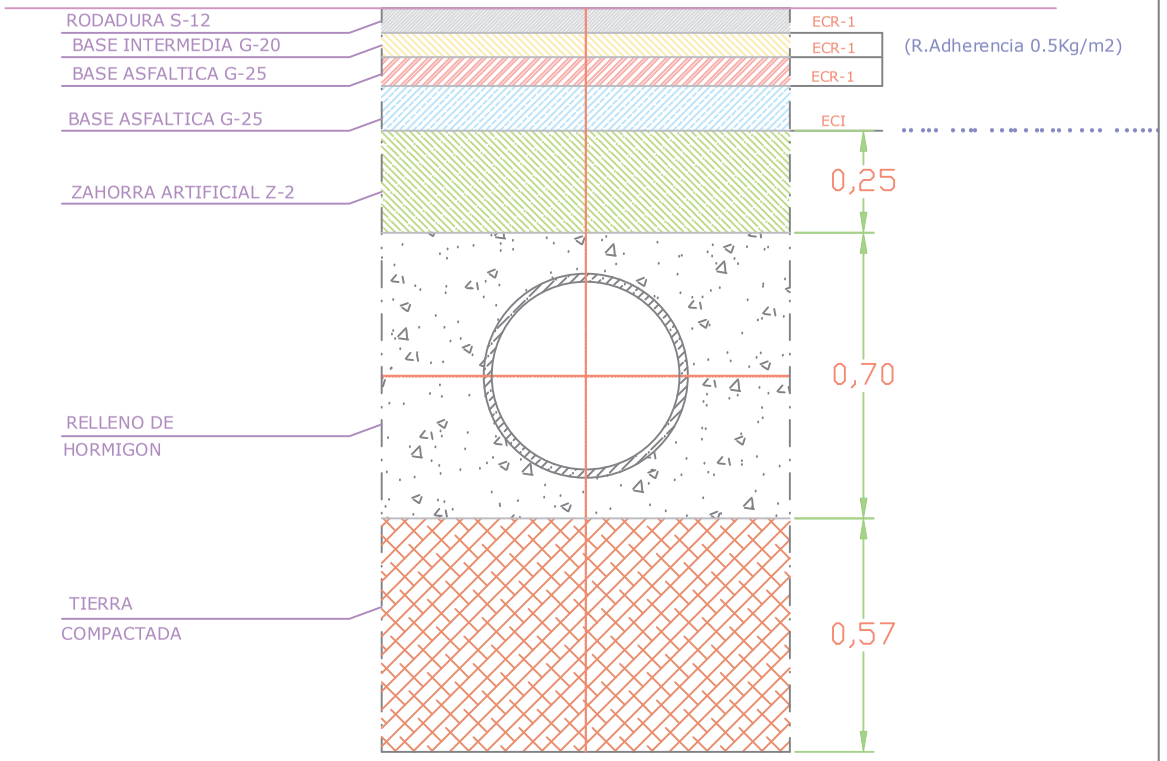

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | ACCESO | 502 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE ACCESO Y DOMINIO PUBLICO | 503 1 DE 1 |



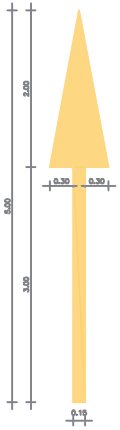

TRAFICO EN ACCESO CAMINO



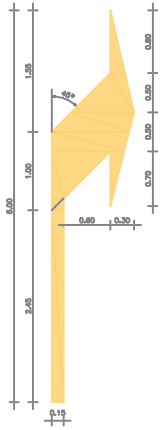

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE TUBERÍA Y DESARENADOR | 504 / 1 DE 1 |

FLECHAS M-5.2

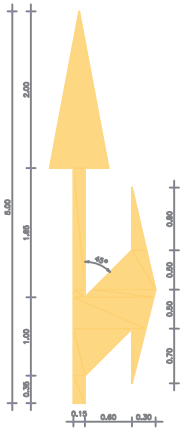
1-DE FRENTE



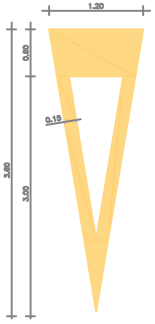
2-A LA DERECHA

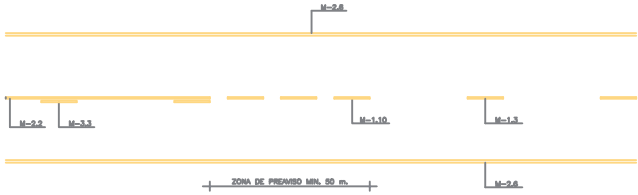


3-DE FRENTE O A LA DERECHA

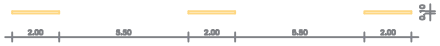


CEDA EL PASO





SEPARACION DE CARRILES NORMALES M-1.3



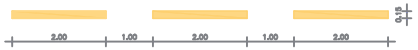
SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES M-1.7



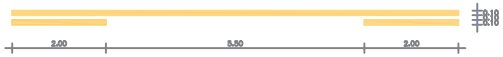
BORDE DE CALZADA CONTINUA M-2.6



PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO M-1.10



CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS M-3.3



MARCAS TRANSVERSALES

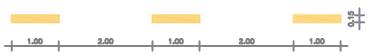
LINEA DE DETENCION M-4.1



LINEA DE CEDA EL PASO M-4.2



BORDE DE CALZADA DISCONTINUA M-1.12



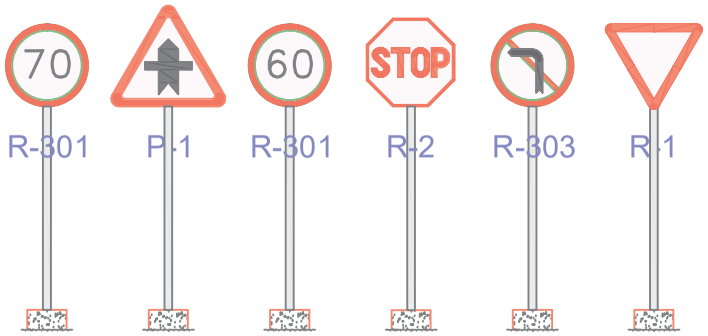
SEPARACION DE CARRILES CONTINUA M-2.2



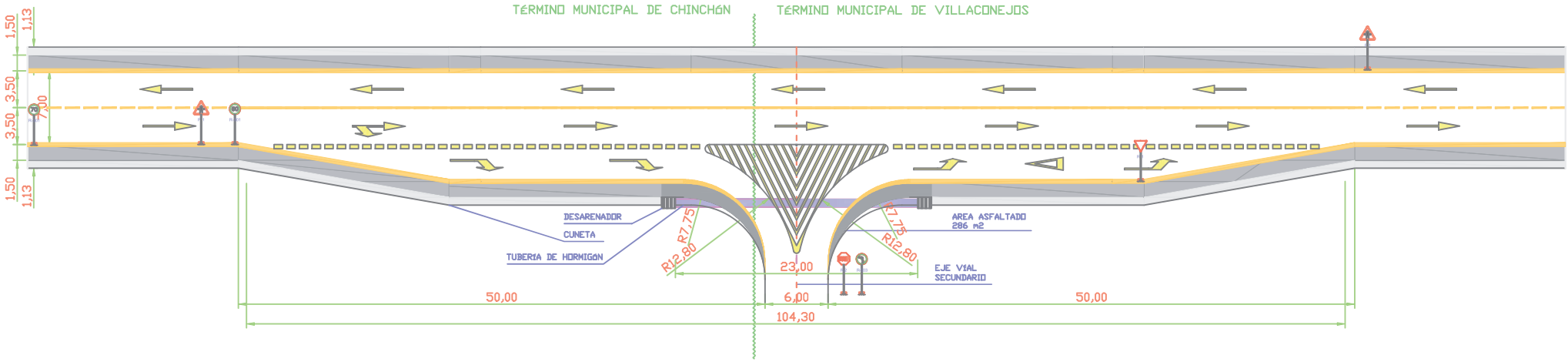
CEBREADOS

CIRCULACION EN ISLETA

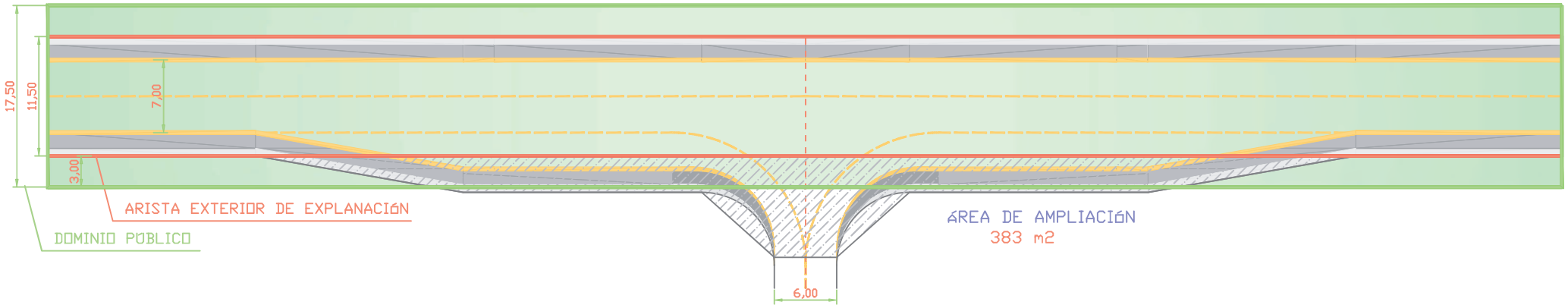




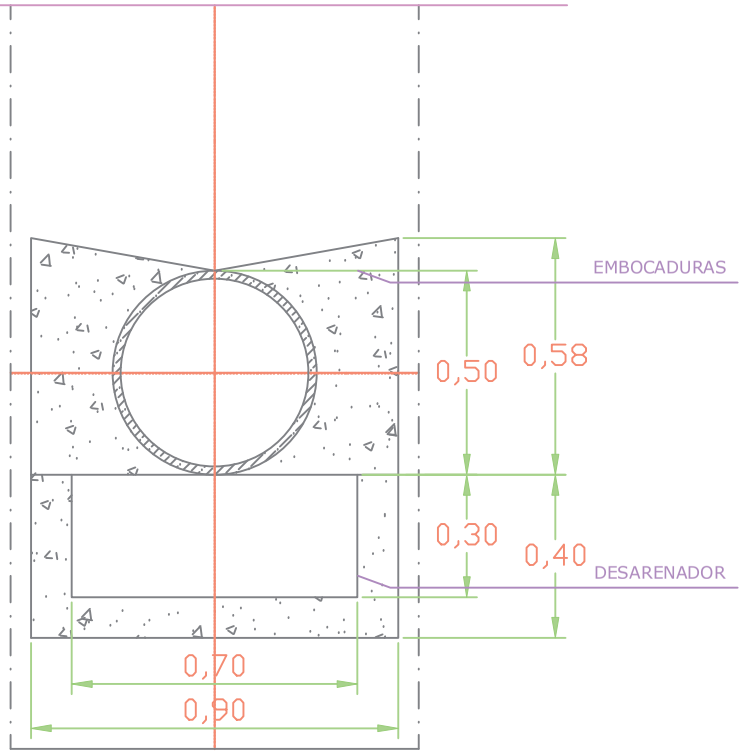

| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE SEÑALIZACIÓN | 505 / 1 DE 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



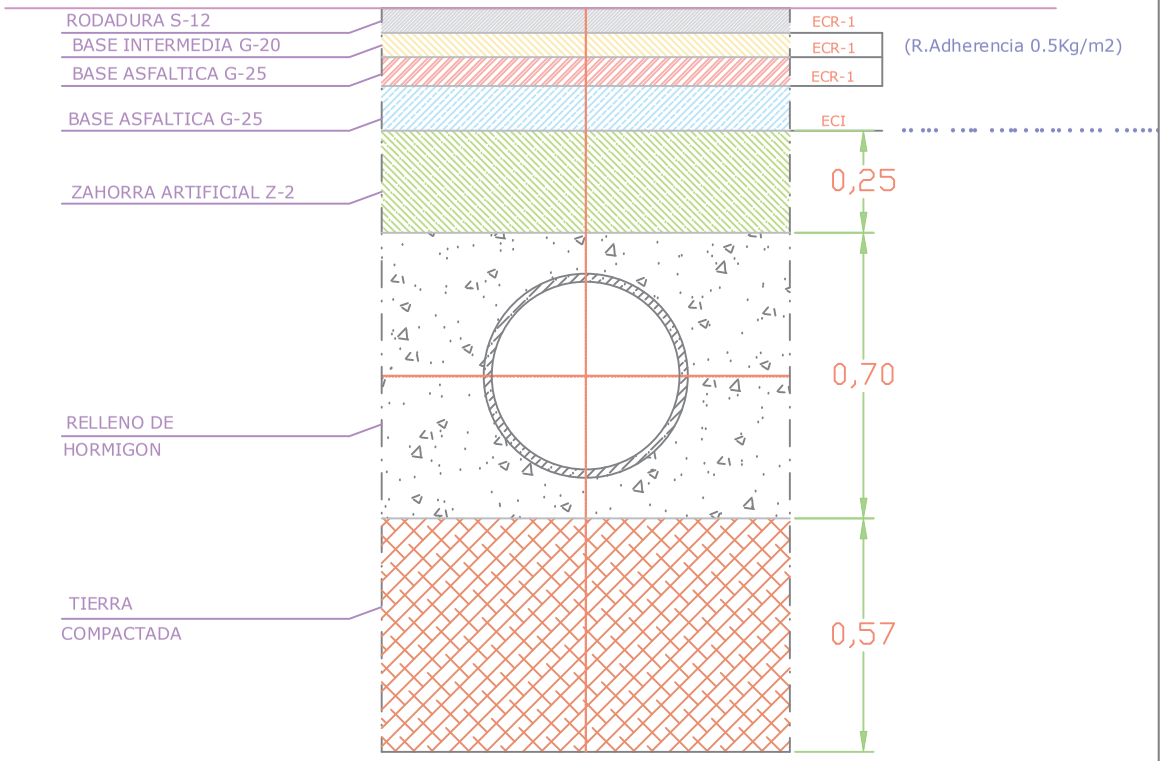

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | ACCESO | 502 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE ACCESO Y DOMINIO PUBLICO | 503 1 DE 1 |



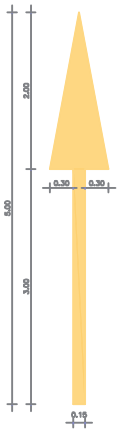

TRAFICO EN ACCESO CAMINO



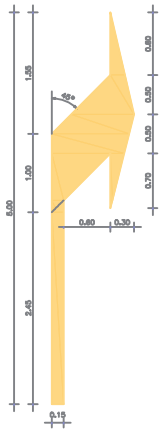

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE TUBERÍA Y DESARENADOR | 504 / 1 DE 1 |

FLECHAS M-5.2

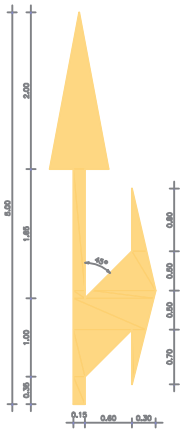
1-DE FRENTE



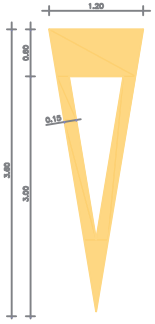
2-A LA DERECHA

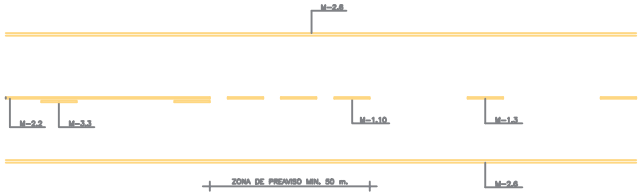


3-DE FRENTE O A LA DERECHA

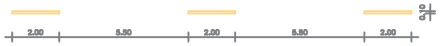


CEDA EL PASO





SEPARACION DE CARRILES NORMALES M-1.3



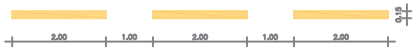
SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES M-1.7



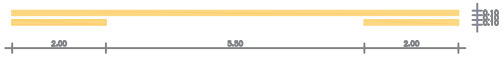
BORDE DE CALZADA CONTINUA M-2.6



PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO M-1.10



CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS M-3.3



MARCAS TRANSVERSALES

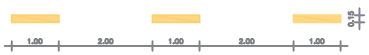
LINEA DE DETENCION M-4.1



LINEA DE CEDA EL PASO M-4.2



BORDE DE CALZADA DISCONTINUA M-1.12



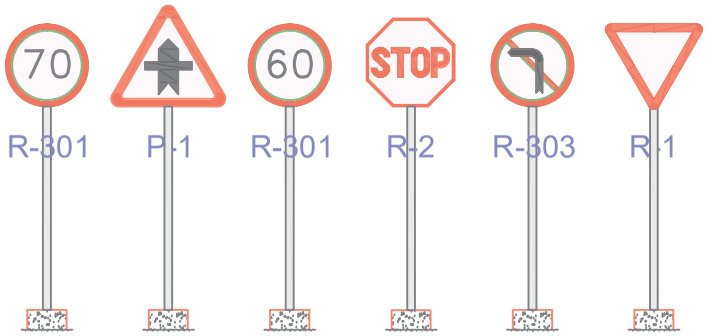
SEPARACION DE CARRILES CONTINUA M-2.2



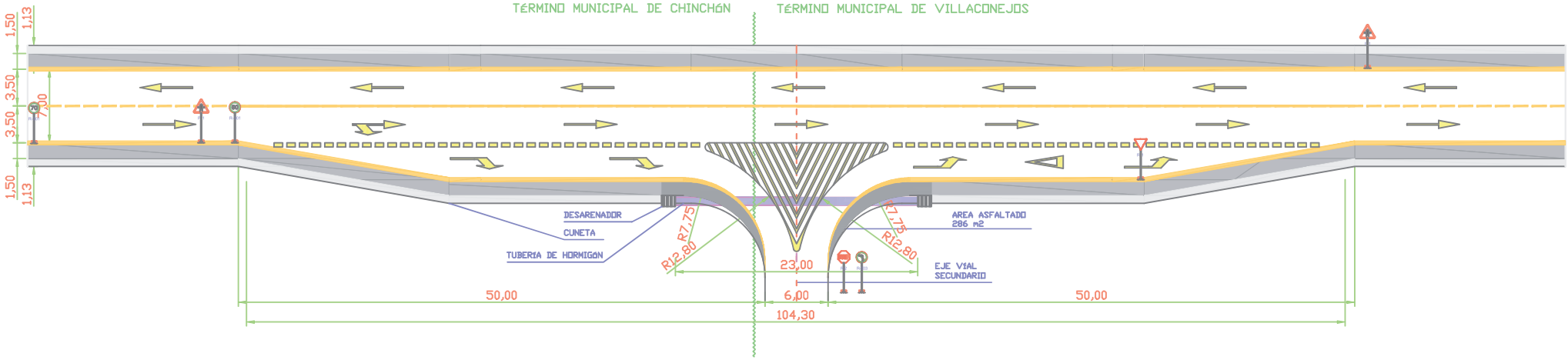
CEBREADOS

CIRCULACION EN ISLETA

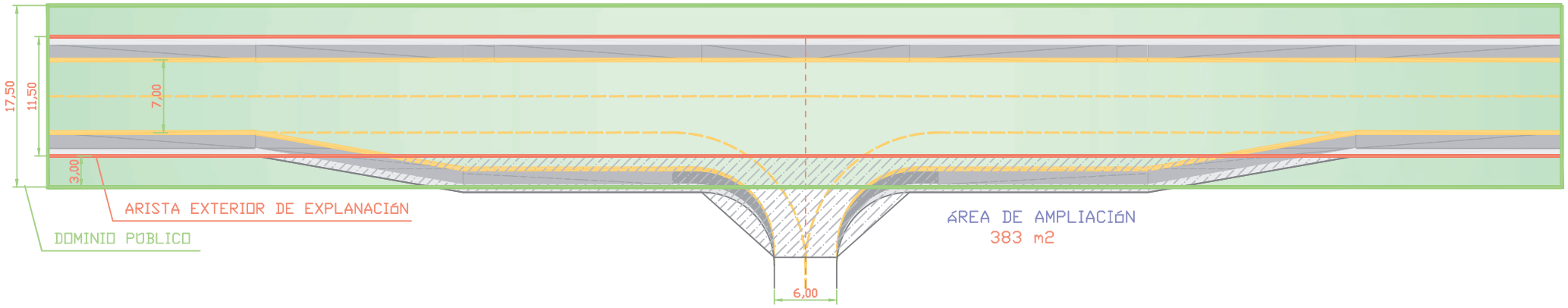




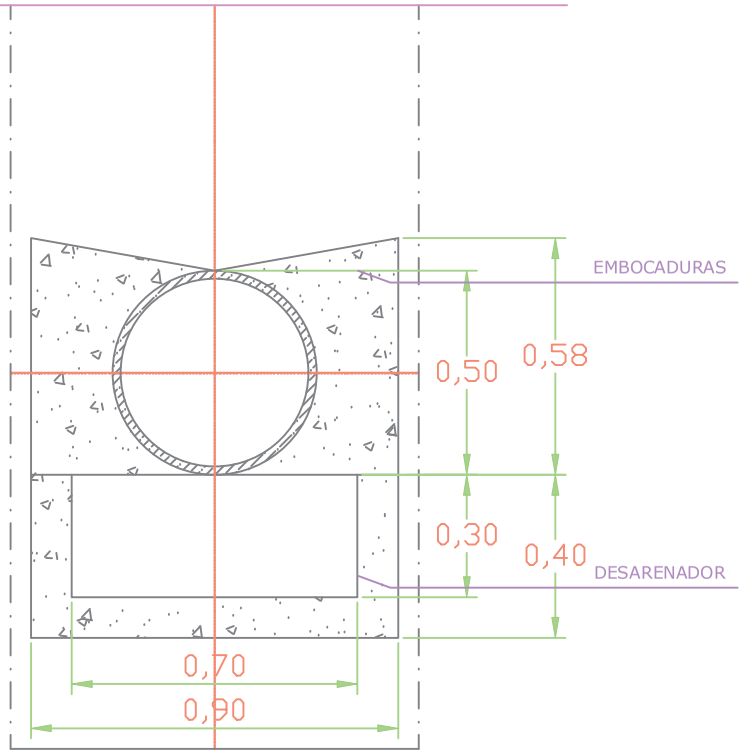

| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE SEÑALIZACIÓN | 505 / 1 DE 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



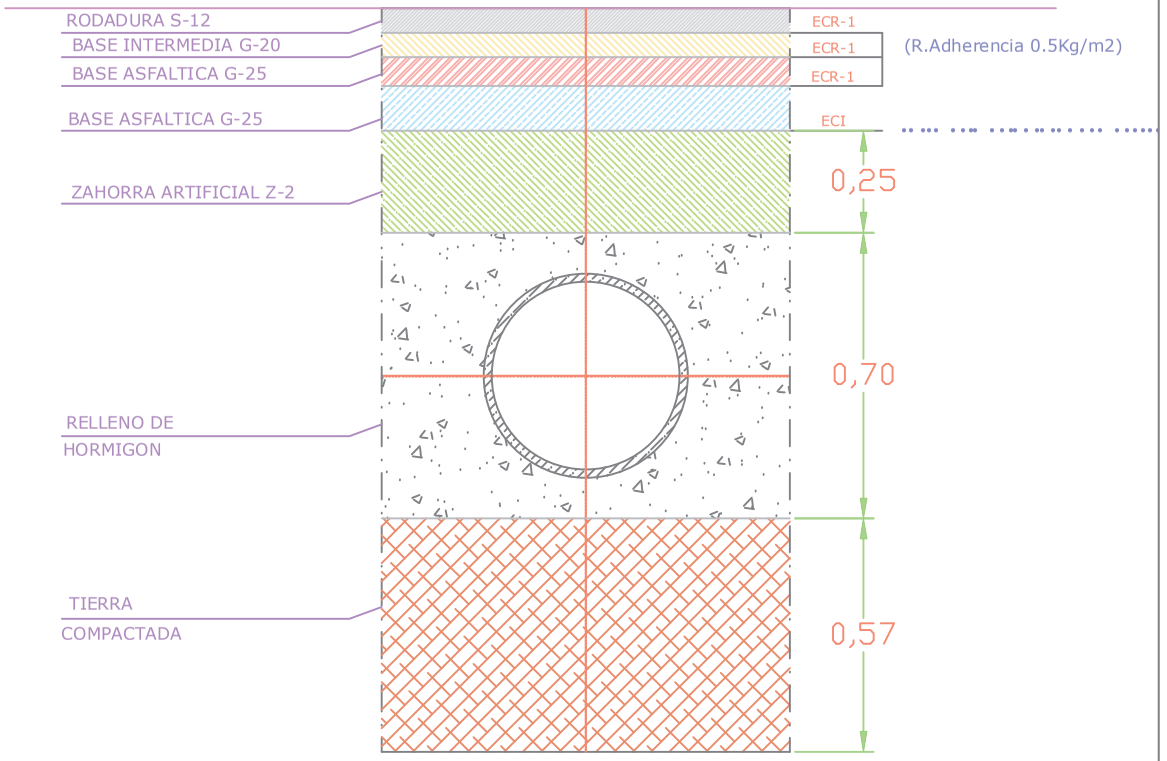

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | ACCESO | 502 / 1 DE 1 |




| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE ACCESO Y DOMINIO PUBLICO | 503 1 DE 1 |



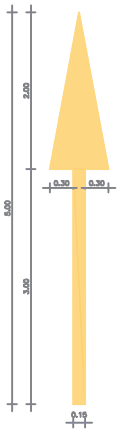

## TRAFICO EN ACCESO CAMINO



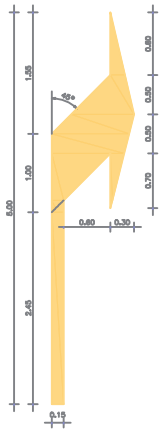

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE TUBERÍA Y DESARENADOR | 504 1 DE 1 |

FLECHAS M-5.2

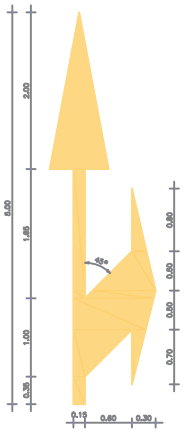
1-DE FRENTE



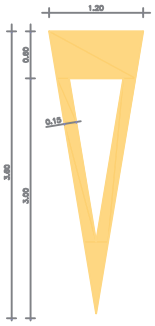
2-A LA DERECHA

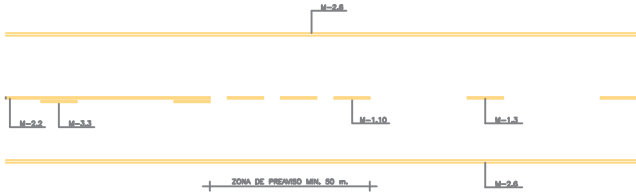


3-DE FRENTE O A LA DERECHA

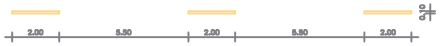


CEDA EL PASO





SEPARACION DE CARRILES NORMALES M-1.3



MARCAS TRANSVERSALES

LINEA DE DETENCION M-4.1



SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES M-1.7



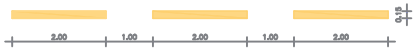
LINEA DE CEDA EL PASO M-4.2



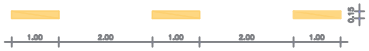
BORDE DE CALZADA CONTINUA M-2.6



PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO M-1.10



BORDE DE CALZADA DISCONTINUA M-1.12

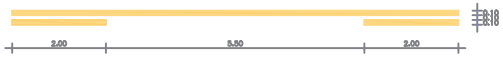


CEBREADOS

CIRCULACION EN ISLETA

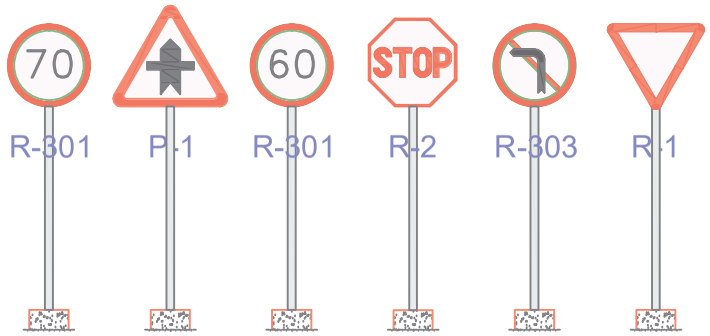


CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS M-3.3



SEPARACION DE CARRILES CONTINUA M-2.2

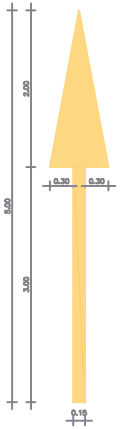




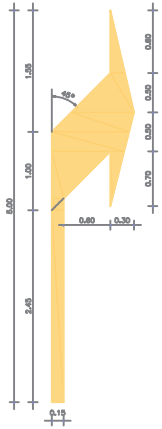

| PROMOTOR: | EMPRESA CONSULTORA: | | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: | FECHA: | ESCALA: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAFO | GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | [redacted] | JUNIO 2013 | S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE SEÑALIZACIÓN | 505 1 DE 1 |

FLECHAS M-5.2

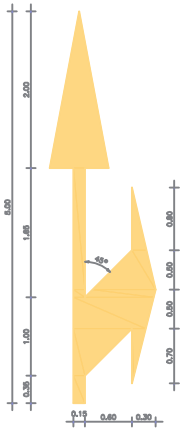
1-DE FRENTE



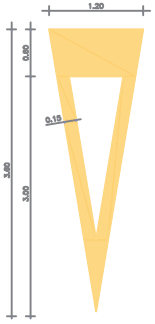
2-A LA DERECHA

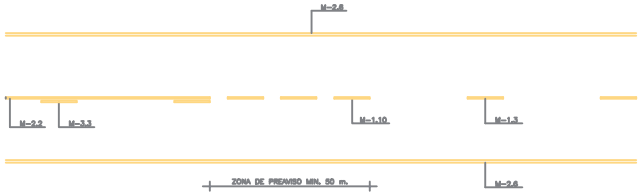


3-DE FRENTE O A LA DERECHA

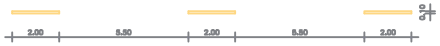


CEDA EL PASO





SEPARACION DE CARRILES NORMALES M-1.3



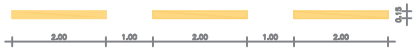
SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES M-1.7



BORDE DE CALZADA CONTINUA M-2.6



PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO M-1.10

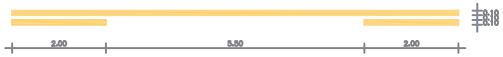


CEBREADOS

CIRCULACION EN ISLETA



CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS M-3.3



MARCAS TRANSVERSALES

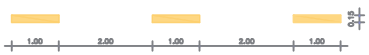
LINEA DE DETENCION M-4.1



LINEA DE CEDA EL PASO M-4.2

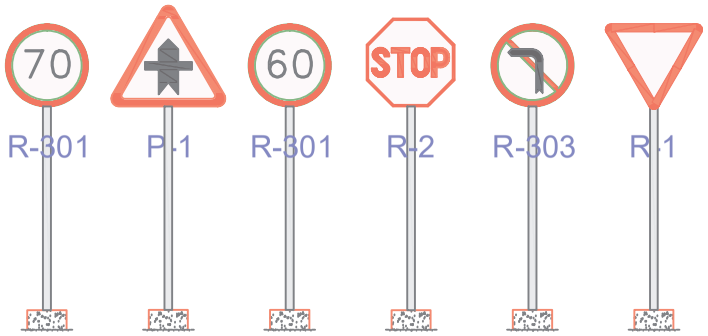


BORDE DE CALZADA DISCONTINUA M-1.12



SEPARACION DE CARRILES CONTINUA M-2.2






| PROMOTOR: EDAFO | EMPRESA CONSULTORA: GLOBAL CONSULTING ENGINEERING | PROYECTO DE PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (MADRID) | INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: [redacted] | FECHA: JUNIO 2013 | ESCALA: S/E ORIGINAL DIN-A1 | DETALLE SEÑALIZACIÓN | 505 / 1 DE 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

RESUMEN CARGA DE FUEGO:

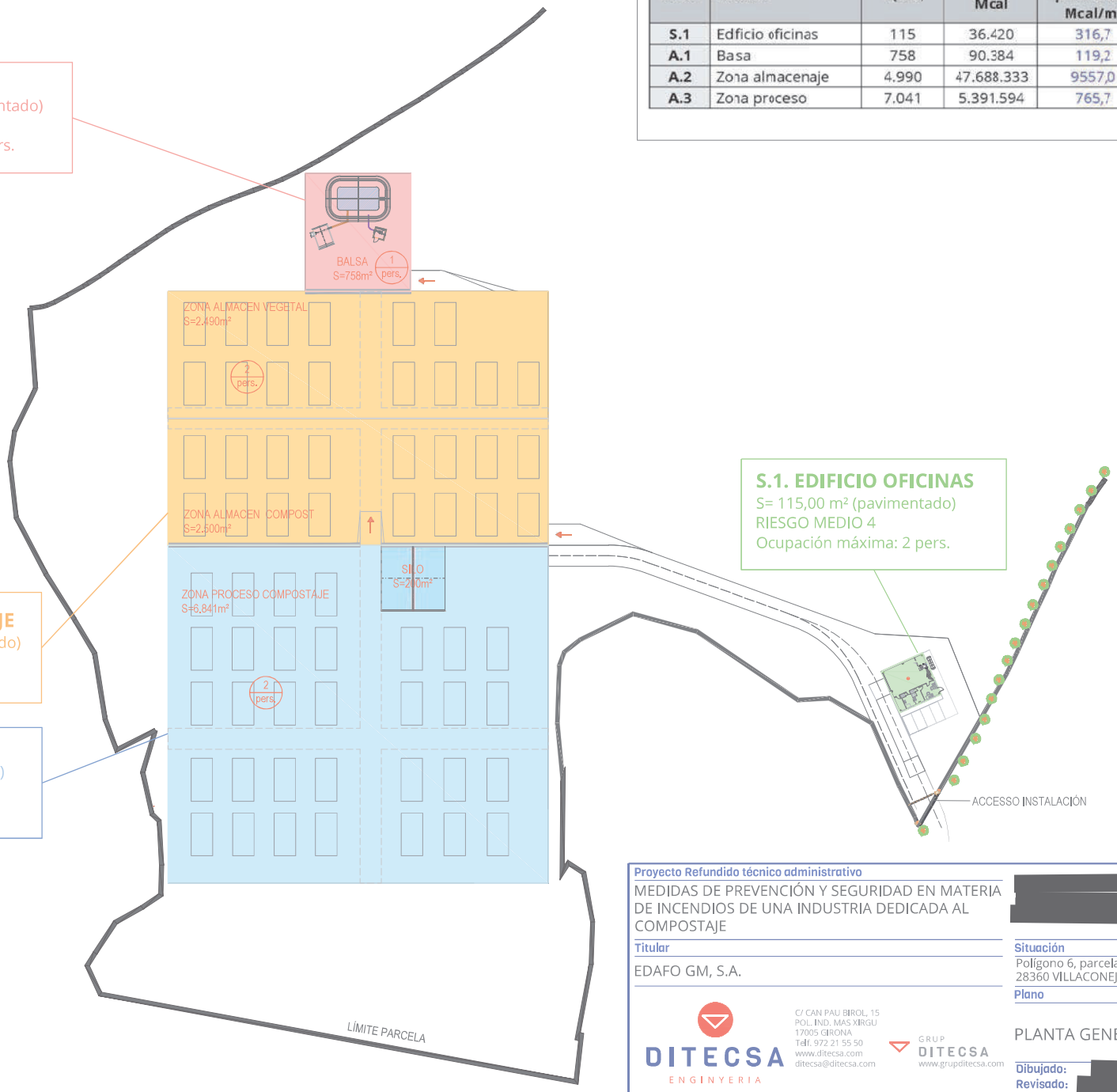
| Sector | Locales | S (m2) | Carga total Mcal | Carga ponderada Mcal/m² | Nivel riesgo intrínseco |
|---|---|---|---|---|---|
| S.1 | Edificio oficinas | 115 | 36.420 | 316,7 | Medio / 4 |
| A.1 | Basa | 758 | 90.384 | 119,2 | Bajo / 2 |
| A.2 | Zona almacenaje | 4.990 | 47.688.333 | 9557,0 | Alto / 8 |
| A.3 | Zona proceso | 7.041 | 5.391.594 | 765,7 | Medio / 4 |

**A.1. BALSA**
S= 758,00 m² (no pavimentado)
RIESGO BAJO 2
Ocupación máxima: 1 pers.

**A.2. ZONA ALMACENAJE**
S= 4.990,00 m² (no pavimentado)
RIESGO ALTO 8
Ocupación máxima: 2 pers.

**A.3. ZONA PROCESO**
S= 7.041,00 m² (pavimentado)
RIESGO MEDIO 4
Ocupación máxima: 2 pers.

**S.1. EDIFICIO OFICINAS**
S= 115,00 m² (pavimentado)
RIESGO MEDIO 4
Ocupación máxima: 2 pers.




Proyecto Refundido técnico administrativo

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

Titular

EDAFO GM, S.A.

El Ingeniero/a

[redacted]

Situación

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

Plano

PLANTA GENERAL. SECTORIZACIÓN.

2

REV. 0


DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Tel. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com



La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).


Dibujado: [redacted]
Revisado:
Aprobado:
Fecha: 16.05.22
Referéncia: 24522

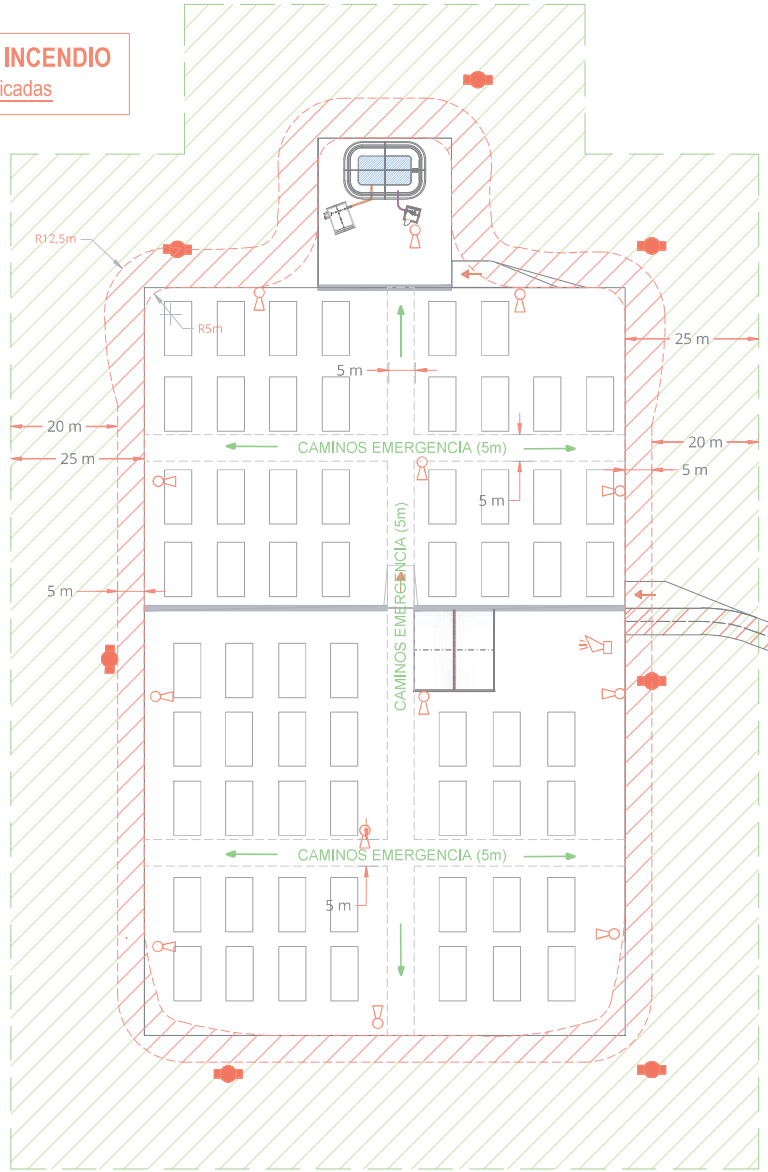
Escala: 1/1000

0 10m 20m

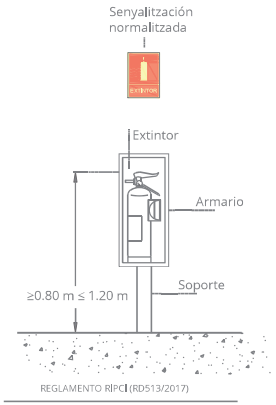

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 0833340AD2466EB




## AREAS DE INCENDIO
No edificadas




### DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR EN ARMARIO




### LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (6 kg)
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

- FRANJA PERÍMETRO LIBRE DE VEGETACIÓN (25m)
- CAMINOS EMERGENCIA I ACCESO VEHICULOS BOMBEROS (5m)
- CAMINOS EMERGENCIA INTERIOR

**S.1 EDIFICIO OFICINAS**
**DETALLE CONTRA INCENDIOS.**
**PLANO 4**

**Proyecto Refundido técnico administrativo**
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**
EDAFO GM, S.A.

**El Ingeniero/a**
[redacted]

**Situación**
Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**
ZONA EXTERIOR. PROTECCION CI.

3
REV. 0

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com

GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

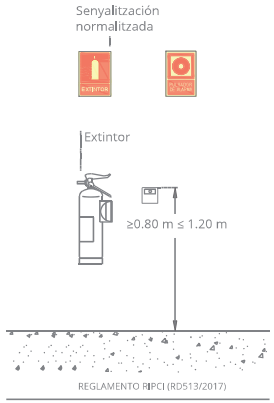
**Dibujado:** [redacted]
**Revisado:**
**Aprobado:**
**Fecha:** 16.05.22
**Referéncia:** 24522

**Escala:** 1/1000
0 10m 20m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB




## DETALLE COLOCACIÓN EXTINTOR + PULSADOR




## LEYENDA CONTRA INCENDIOS

- HIDRANTE EN ARQUETA (MÍNIMO UNO H-100)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE EFICACIA MÍNIMA 21A/113B
- EXTINTOR $CO_2$ (5 kg) EFICACIA MÍNIMA 89B
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA DE ALARMA ACÚSTICA/ÓPTICA CON MEGAFONIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- XX m. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

NOTA: todos los elementos deben estar señalizados, así como la puerta de salida de emergencia.

**Proyecto Refundido técnico administrativo**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN MATERIA DE INCENDIOS DE UNA INDUSTRIA DEDICADA AL COMPOSTAJE

**Titular**

EDAFO GM, S.A.

**El Ingeniero/a**

[redacted]

**Situación**

Polígono 6, parcela núm. 49-52
28360 VILLACONEJOS (MADRID)

**Plano**

EDIFICIO OFICINAS. PROTECCIÓN CI. **4**

REV. 0

DITECSA ENGINYERIA
C/ CAN PAU BIROL, 15
POL. IND. MAS XIRGU
17005 GIRONA
Telf. 972 21 55 50
www.ditecsa.com
ditecsa@ditecsa.com
GRUP DITECSA
www.grupditecsa.com

La propiedad intelectual de este documento es de GRUP DITECSA. Queda prohibida cualquier reproducción sin su expreso consentimiento y el uso de la información derivada del mismo para propósitos diferentes a los previstos (Ley 1/96 de 12-04-1996).

**Dibujado:** [redacted]
**Revisado:** [redacted]
**Aprobado:** [redacted]
**Fecha:** 16.05.22
**Referéncia:** 24522

**Escala:** 1/10

0 1m 2m

Documento registrado en el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya con fecha 13/07/2022, por Clàudia Carabellido Noguer (Col. 19658). Para validar la información de este documento se puede acceder a https://e-visat.etc.cat/verificacio y utilizar el código 083334044AD2466EB

El presente documento pretende estructurar todo el trabajo que EDAFO GM ha aportado en materia de protección del suelo y de situación de las aguas subterráneas en relación con el proyecto de autorización de la planta de biofertilizantes de Villaconejos.

Tomando en consideración los requisitos legales que recogen las *Instrucciones de solicitud de la autorización ambiental integrada de octubre de 2025,* se constata lo siguiente:

- La actividad de EDAFO GM en la instalación objeto de tramitación no va a manipular ninguna de las sustancias peligrosas relevantes que aparecen en la Tabla A3.1 del anexo 3 de Instrucciones.

- Sin embargo, la inclusión de la actividad *38.21 Valorización de materiales* en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero obliga a la presentación de un informe preliminar del estado del suelo.

- En su contenido, para la valoración de la situación de las aguas subterráneas, se tendrá en consideración lo establecido en las Partes A, B y C del Anexo X del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

Durante la tramitación efectuada hasta el momento, EDAFO GM ha aportado:

- **Informe de caracterización analítica del suelo, de 21/09/2021 (Anexo 1).** Este informe sigue la estructura de la valoración de riesgos ambientales (Anexo VIII del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero), abordando los posibles focos de contaminación de la actividad -teniendo en cuenta siempre que la planta no va a tratar residuos peligrosos y que las únicas sustancias peligrosas que se van a encontrar son el gasoil y los residuos peligrosos resultantes del mantenimiento de maquinaria y vehículos-; caracterizando las propiedades geológicas e hidrogeológicas del suelo de la parcela objeto de actuación; identifica los factores que van a incidir en el potencial efectivo de contaminación, de manera que se evidencia la extrema dificultad de que la contaminación se materialice[1]; y justifica la singularidad de la muestra analítica que, en diciembre de 2018, superó el NGR en los TPH (hidrocarburos del petróleo), con un resultado de 65 mg/kg (muestra a 1,70 m)y probablemente atribuible a las obras realizadas en aquel momento.

- **Investigación exploratoria de EDAFO GM S.A. en Villaconejos, SGS REF: 905-330242-01 Rev.1, de 20/04/2023 (Anexo 2).** A raíz de la inquietud de la Administración de la Comunidad de Madrid, EDAFO GM contrata a SGS Tecnos S.A.U.

[1]. Gracias a las cantidades limitades de sustancias contaminantes; a la impermeabilización generalizada de las áreas productivas; las prácticas operativas preventivas que van a reducir el riesgo hipotético; etc.

para que realice una investigación de la calidad del suelo en fase exploratoria, con el objetivo de caracterizar los posibles focos de afección.

Las actuaciones seguidas durante la investigación fueron:

→ Recopilación de información ambiental disponible sobre el emplazamiento y su entorno.

→ Realización de de 3 sondeos mecánicos; de los cuales, uno fue terminado como piezómetro y repartidos en el emplazamiento en base a los datos recogidos en el estudio histórico, las visitas realizadas y las investigaciones previas.

→ Toma de 6 muestras de suelo. Estaba prevista la toma de muestras de agua, pero durante los trabajos de perforación no se detectó el nivel freático, por lo que no se pudo tomar muestra.

→ Análisis de muestras de suelos y agua subterránea para determinación de metales pesados, parámetros incluidos en el RD 9/2005 y separación de cadenas alifáticas y aromáticas de TPH en caso de superar los valores de referencia.

En base a los resultados analíticos, el informe concluyó:

> *"En base a los resultados analíticos obtenidos en la presente investigación exploratoria y detallada, considerando la incertidumbre asociada a la técnica analítica, el suelo del emplazamiento investigado cumple respecto a los Niveles Genéricos de Referencia establecidos en la Orden 2770/2006[1] (*) para uso industrial, y cumple respecto a los parámetros establecidos en el RD 9/2005(**)".*

- **Informe técnico de la inexistencia de necesidad de control y seguimiento de las aguas subterráneas en un emplazamiento ubicado en Villaconejos-Madrid – Informe NºEI-250810-01 de Tecnoambiente, de 12/08/2025 (Anexo 3).**

Las conclusiones aportadas en este informe, incluido como Anexo IV del Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Producción de Biofertilizantes Villaconejos (Madrid), de Octubre 2025, apuntan a lo siguiente:

> *"La investigación realizada por la empresa SGS en abril de 2023 permitió caracterizar los suelos del emplazamiento mediante tres sondeos mecánicos y la toma de muestras representativas de las zonas con mayor riesgo de producir afección al subsuelo. A partir de las imágenes de las cajas porta testigos y los registros litológicos, se observa que los estratos perforados presentan una composición predominantemente arcillosa, con intercalaciones de arena y yeso, lo que les confiere un alto grado de impermeabilidad. El sondeo S-1, con 8 metros de profundidad, evidencia que el espesor de estos estratos impermeables es suficiente para impedir que, en un escenario hipotético de derrame, vertido o fuga de compuestos contaminantes, estos lleguen al acuífero confinado.*
>
> *La litología del subsuelo, consistente en capas impermeables en la parte superior, asegura que cualquier posible contaminante quedaría retenido en los niveles superficiales o semisuperficiales, protegiendo así el acuífero. Esta protección*

*natural, sumada a la decisión preventiva de no perforar hasta el acuífero, evita que los sondeos generen vías de acceso para contaminantes hacia el agua subterránea. Además, la información obtenida coincide con la descripción geológica de la zona y confirma que el acuífero se encuentra a una profundidad considerable y adecuadamente protegido.*

*En consecuencia, se concluye que no es necesario alcanzar el acuífero confinado ni realizar un programa de monitoreo de agua subterránea para esta actividad, dado que las condiciones litológicas del emplazamiento y las medidas preventivas adoptadas garantizan la protección del recurso subterráneo frente a cualquier posible afección."*

Teniendo en cuenta todo lo anterior, a continuación, se adjunta la **Propuesta de las medidas de control y seguimiento de la contaminación de las aguas subterráneas**, con ajuste a los dispuesto en el documento *"Criterios de localización y de diseño de los piezómetros de control periódico de las aguas subterráneas en el marco de la AAI"*

# Propuesta de las medidas de control y seguimiento de la contaminación de las aguas subterráneas en la planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos

## 1.1. Introducción y objeto del documento

El presente documento tiene por objeto definir las **medidas preventivas, de control y seguimiento de la contaminación de las aguas subterráneas** asociadas a la **Planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos**, promovida por **EDAFO GM S.A.**, en el término municipal de Villaconejos (Madrid).

Se redacta en el marco de la **tramitación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)** de la instalación, como nueva actividad incluida en la normativa de prevención y control integrado de la contaminación, y tiene como finalidad garantizar la adecuada protección del suelo y de las aguas subterráneas frente a posibles afecciones derivadas del funcionamiento de la planta, **incorporando medidas constructivas, operativas y de seguimiento sistemático**.

---

## 1.2. Marco normativo de referencia

Se consideran las siguientes disposiciones normativas aplicables:

- 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).
- DIRECTIVA (UE) 2024/1785 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 24 de abril de 2024, por la que se modifican la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) y la Directiva 1999/31/CE del Consejo relativa al vertido de residuos.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por la que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

- 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 (versión consolidada).
- 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 (versión consolidada).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 (BOE núm. 103, 30.04.86).
- Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2023-2027.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.

---

## 1.3. Identificación y descripción de la instalación

- **Titular:** EDAFO GM S.A.
- **Nombre:** Planta de fabricación de biofertilizantes de Villaconejos.
- **Municipio:** Villaconejos, Madrid.
- **Actividad:** Valorización de materiales (CNAE 38.21).
- **Residuos tratados:** residuos orgánicos de origen agroindustrial, lodos procedentes de la depuración de aguas urbanas y afines y residuos vegetales.
- **Capacidad:** 21.450 t/año.
- **Situación administrativa:** instalación en tramitación de la AAI.

---

## 1.4. Descripción del emplazamiento

- **Clasificación del suelo:** Rústico.
- **Superficie:** 48.654 m².
- **Coordenadas UTM:** X = 460.599, Y = 4.421.108 (ETRS89, Huso 30N).
- **Distancias a núcleos urbanos:** Villaconejos 2,45 km; Chinchón 3,02 km; Urbanización Nuevo Chinchón 1,62 km.
- **Curso de agua más cercano:** Arroyo de Valtarroso, <100 m.
- **Pozos o captaciones:** no hay en entorno inmediato.
- **Zonas protegidas:** ninguna sobre la parcela; Laguna de San Juan, ubicada a 5,2 km e incluida en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid y en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

---

## 1.5. Contexto hidrogeológico

El área se encuentra dentro de la **Cuenca del Tajo**, caracterizada por un acuífero terciario detrítico. En Villaconejos, predominan **margas yesíferas y yesos miocenos**, con baja permeabilidad y sólo depósitos terciarios arcósicos o arenosos más arenosos pueden constituir acuíferos locales con continuidad limitada. Depósitos cuaternarios recientes podrían presentar pequeños acuíferos de carácter local.

La masa de agua subterránea a la que pertenece esta zona es la de La Alcarria (código 030.008), que se corresponde casi en su totalidad con la comarca castellana que se identifica con el mismo nombre. Se encuentra situada en el extremo oriental de la cuenca Terciaria del Tajo, entre los ríos Tajo, Jarama y Henares, con una superficie total de 2.552,9 $km^2$. Se trata de un acuífero de naturaleza carbonatada. El 56,22% de esta superficie se corresponde con formaciones geológicas permeables. El resto de las formaciones geológicas son en su mayoría impermeables o de muy baja permeabilidad, pero también se encuentran formaciones metadetríticas, ígneas y evaporíticas de permeabilidad baja y media. carbonatada, con predominio de formaciones impermeables.

Según la **investigación de suelos de SGS Tecnos S.A. de 2023**, encargada por EDAFO GM, la perforación para la obtención de una de las muestras alcanzó una profundidad 8,2 m, sin contactar con el nivel freático.

Posteriormente, la observación de los registros litológicos y las cajas de sondeo ha constatado la presencia de estratos de alta impermeabilidad natural, con intercalaciones de arena y yeso.

A priori, no alcanzar el acuífero confinado es incluso una buena noticia, por el hecho de evitar que exista una vía de entrada potencial de contaminantes.

---

## 1.6. Focos potenciales de contaminación

Del análisis de elementos presentes en la instalación de fabricación de biofertilizantes, se identifican los siguientes como responsables de focos potenciales de contaminación:

- **Balsa de lixiviados:** se trata de una balsa de 476 $m^3$, construida con una lona impermeable, en la cual confluirán los lixiviados procedentes del proceso, el agua clarificada de la fosa séptica de la instalación y las aguas pluviales que se vayan acumulando en función de la pluviometría.

- **Depósito de combustible**: de 2.000 litros de capacidad, se ubica en la nave industrial sobre una base impermeabilizada de hormigón y dentro de un cubeto de 0,4 metros de altura, lo que protege la instalación ante cualquier vertido accidental.

- **Área de almacenamiento de residuos peligrosos**. La mayoría de los residuos peligrosos que se van a generar durante el proceso de producción son de naturaleza sólida, lo que excluye la posibilidad de vertido. En el caso de aceites lubricantes no clorados, se estima una generación, según proyecto básico, de 1.000 kg/año. Sin embargo, la cantidad almacenada siempre será menor, por la obligación legal de gestionar el residuo peligroso no superando los 6 meses de almacenamiento máximo.

La tabla siguiente recoge los factores que pueden incidir en la materialización efectiva de contaminación:

Tabla 1. Factores que inciden en el potencial de contaminación edáfica efectivo de la planta de biofertilizantes.

| ***Focos potenciales de contaminación*** | ***Cantidad de contaminante susceptible de ser vertido/dispersado*** | ***Medidas preventivas y correctivas*** |
|---|---|---|
| *Balsa de lixiviados: NO CONTIENE sustancias peligrosas.*<br><br>*Máximo, puede pensarse en filtración de aguas eutrofizadas…* | *La operativa habitual de EDAFO GM en instalaciones parecidas no permite que la balsa de lixiviados supere el 75-80% de su capacidad. Probablemente, la AAI dispondrá algún tipo de recomendación.* | *El detalle constructivo de la balsa está concebido para garantizar su impermeabilización y así evitar fenómenos de contaminación de capas freáticas.*<br><br>*El contenido de la balsa está en uso continuo para aportar humedad a las parvas de compostaje que se fabrican continuamente.*<br><br>*Para la materialización del riesgo sería necesario algún tipo de riesgo sismológico que rompiera y creara grietas en toda la estructura impermeabilizada que sustenta la balsa, así como en las zonas productivas impermeabilizadas de la planta, enfocadas a la canalización del lixiviado.* |
| *Depósito de combustible* | *2 $m^3$ de gasoil* | *Sustancia ADR sujeta a normativa exigente. Disponemos de Consejero de Seguridad que supervisa las condiciones de manipulación y forma a nuestros operarios en los procesos de carga y descarga del combustible, a parte de los procesos de sensibilización ambiental interna en el marco del sistema integral de gestión.*<br>*La solución constructiva comprende un recrecido para frenar cualquier vertido accidental y permitir así una rápida actuación de contención mediante el uso de sepiolita o absorbentes afines que eviten cualquier filtración.* |

| Focos potenciales de contaminación | Cantidad de contaminante susceptible de ser vertido/dispersado | Medidas preventivas y correctivas |
|---|---|---|
| *Área de almacenamiento de residuo peligroso* | *Aceites lubricantes no clorados, procedentes del mantenimiento de vehículos y maquinaria y con estimación de generación de 1.000 kg/año.* | *Los aceites se dispondrán en envases estancos y, a su vez, depositados en cubetos de retención que permitan recoger el líquido en caso de escape accidental.*<br><br>*El uso de sepiolita, siempre disponible en la instalación, permitirá reaccionar ágilmente ante cualquier vertido inesperado.*<br><br>*Nuestros operarios serán aleccionados para reaccionar rápidamente ante este tipo de situación.* |

## 1.7. Medidas preventivas de protección de las aguas subterráneas

### *1.7.1. Medidas constructivas*

- ✓ Pavimentación con subbase de zahorra artificial y losa de 25 cm de hormigón armado HA-25/B/20/IIA de todas las zonas productivas de la planta.
- ✓ Disposición de gradiente de pendiente del 0,5 % en las zonas productivas y viales para procurar la recogida de lixiviados y aguas pluviales en la balsa de lixiviados.
- ✓ Ubicación de los focos de contaminación potencial en espacios impermeabilizados.
- ✓ Elementos complementarios, a modo de segundo nivel de seguridad: muro perimetral de 40 cm alrededor del depósito de gasoil; cubeto de protección para los envases de residuos peligrosos; etc., todos ellos dirigidos a la contención y la conducción de posibles vertidos potencialmente contaminantes.

### *1.7.2. Medidas operativas*

**En el marco del Plan de Operación y Mantenimiento de la planta:**

- ✓ Gestión integrada de lixiviados, que comprenderá:
  - Supervisión del nivel máximo de lixiviados admisible en la balsa.
  - Evacuación a estación depuradora (EDAR) en caso de superarse.
  - Cálculo del volumen de lixiviados destinado al proceso
  - Seguimiento del nivel de pluviometría.

- ✓ Mantenimiento preventivo de pavimentos, depósitos y sistemas de contención, con la finalidad de preservar la lógica de gestión de lixiviados sin que se provoque ninguna afectación en el suelo.

- ✓ Depósito de combustible legalizado, de acuerdo con *MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».* Sujeción a inspección periódica por entidad acreditada cada diez años para comprobar su correcto funcionamiento.

- ✓ Cumplimiento de las periodicidades de recogida de los residuos peligrosos para minimizar los volúmenes de permanencia en planta.

- ✓ Almacenamiento permanente de sepiolita en las zonas de riesgos para actuar rápidamente ante cualquier riesgo de vertido accidental.

- ✓ Formación ambiental del personal, en referencia con los planes operativos de la planta y con los protocolos de actuación ante situaciones especiales o singulares.

- ✓ Registro y seguimiento de incidencias y accidentes. Aprendizajes. Mejora continua de los planes operativos.

- ✓ Pautas de comunicación de incidencias e incumplimientos de la AAI.

**En el marco de los protocolos corporativos del sistema de gestión de EDAFO GM[2]:**

- ✓ Checklist periódico de cumplimiento de la AAI y de los aspectos ambientales estratégicos de la planta. Se incluirán aspectos como el mantenimiento de viales y hormigón de las zonas productivas; supervisión del nivel de la balsa de lixiviados; el cumplimiento de inspecciones periódicas de seguridad industrial; así como el cumplimiento de otras prescripciones que la AAI recoja.

- ✓ Formación ambiental y de seguridad del personal. Requisitos legales de cumplimiento y protocolos de actuación a aplicar.

[2]. EDAFO GM dispone de un sistema de gestión certificado de acuerdo con la ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, lo que lleva a establecer una serie de procedimientos escritos y trasladados a su plantilla para alcanzar niveles de desempeño deseables en materia de gestión ambiental, de seguridad y salud y de calidad.

- ✓ Registro y seguimiento de incidencias. Análisis de causas. Aprendizajes. Actualización de los planes operativos de acuerdo con las conclusiones.

- ✓ Simulacros de emergencia: ensayo de condiciones accidentales y de emergencia para comprobar los protocolos de actuación previstos.

---

## 1.8. Programa de control y seguimiento de aguas subterráneas

### *1.8.1. Red de control*

La investigación exploratoria de suelos realizada durante el proceso de solicitud de la Autorización Ambiental Integrada ha dejado un piezómetro instalado en uno de los puntos de muestreo, ubicado aguas abajo de la instalación (coordenadas: 460.362,20 m E / 4.441.839,60 m N), a una profundidad 8,2 m.

A consejo del personal técnico que nos asesora en el proyecto, no se estima prudente -teniendo en cuenta los registros litológicos, las evidencias analíticas y el hecho de no haber encontrado el nivel freático a la profundidad de 8,2 m– disponer piezómetros sin criterio claro en la parcela de la instalación.

A partir de ahí, esperamos la valoración técnica y el criterio de la Confederación Hidrográfica del Tajo, por si dispone de más información o puede aportar alguna perspectiva técnica adicional.

La detección temprana de amenazas de contaminación potencial en la planta va a ser muy evidente, a causa de la impermeabilización integral de la instalación. Así, necesariamente, esas amenazas van a tener que suponer vertidos previos de líquido sobre las superficies impermeabilizadas sobre los que se va a tener que actuar inmediatamente para garantizar que no comportan afectación en términos edáficos ni de calidad de las aguas subterráneas.

En este contexto, considerando la baja vulnerabilidad hidrogeológica (por la protección de la tipología de materiales geológicos presentes y por la muy improbable afectación por parte de la actividad) y la revisión de instalaciones parecidas que se hallan en funcionamiento actualmente[3], la red propuesta se estima suficiente para detectar cualquier anomalía de la calidad de las aguas subterráneas que se pudiera producir.

---

[3]. Instalaciones de compostaje, pero no aquellas que se hallan en complejos y están acompañadas por vertederos y otras actividades de gran impacto ambiental potencial.

### *1.8.2. Parámetros de control*

Por el hecho de que no ha sido posible alcanzar el nivel freático, la aproximación de indicios de contaminación deberá realizarse en las muestras de suelo -potencialmente impregnadas por vertido líquido y permeabilización de las sustancias a lo largo de las capas de materiales-.

Entre los parámetros que se podrían analizar para evidenciar un proceso de contaminación en muestras de suelo son:

- ✓ pH
- ✓ Conductividad eléctrica
- ✓ Nitratos ($NO_3^-$)
- ✓ Amonio ($NH_4^+$)
- ✓ Cloruros ($Cl^-$)
- ✓ Fosfatos ($PO_4^{3-}$)
- ✓ Metales pesados: Plomo (Pb), mercurio (Hg), cadmio (Cd), cromo (Cr), arsénico (As), níquel (Ni), zinc (Zn), cobre (Cu).
- ✓ Compuestos orgánicos:
  - Hidrocarburos totales del petróleo.
  - Compuestos aromáticos volátiles.
  - Fenoles.
  - Hidrocarburos aromáticos policíclicos.
  - Compuestos organohalogenados volátiles.
  - Clorobencenos.
  - Clorofenoles.
  - Policlorobifenilos.
  - Pesticidas clorados.

### *1.8.3. Frecuencia y metodología*

La propuesta de seguimiento, salvo directrices alternativas de la Administración competente, es:

- ✓ **Muestreo anual**, en el primer año de funcionamiento, siempre que no exista evidencia de episodio potencial de contaminación.

  Si el muestreo es favorable y no acredita ninguna desviación de los parámetros (respecto a situación de no contaminación), este no se repetirá.

  Si el muestreo evidencia casuística de contaminación, entonces será necesario abrir una investigación de causas y concebir un plan de actuación.

- ✓ **Muestreo extraordinario ante cualquier accidente** que evidencie un volumen de vertido susceptible de ocasionar afectación al sustrato edáfico y/o a la calidad de las aguas subterráneas.

- ✓ Análisis en laboratorio acreditado.
- ✓ Comunicación a la Administración para disponer las medidas específicas a adoptar, en caso de ser necesario.

---

## 1.9. Protocolo de actuación ante detección de contaminación

- ✓ Identificación del foco y análisis de la causa.
- ✓ Implementación de medidas correctoras inmediatas, según los protocolos de actuación de emergencia.
- ✓ Implementación de medidas preventivas que eviten que el fenómeno se vuelva a producir en el futuro.
- ✓ Comunicación a la Administración competente de la AAI y a la Confederación Hidrográfica del Tajo para informar sobre el incidente.
- ✓ Aplicación de las medidas adicionales que la Administración pudiera disponer y refuerzo temporal del programa de seguimiento para garantizar la no afectación sobre la calidad de las aguas.

---

## 1.10. Cuadro-resumen de medidas y controles

Tabla 2. Relación de medidas y controles para garantizar la calidad de las aguas subterráneas durante el funcionamiento de la planta de fabricación de biofertilizantes.

| Área / Elemento | Medida constructiva / operativa | Control / Seguimiento |
|---|---|---|
| Zonas productivas pavimentadas e impermeabilizadas | Losa de hormigón armado HA-25/B/20/IIA de 25 cm | Revisión periódica de la integridad del sistema de conducción y drenaje |
| Balsa de lixiviados | Recogida centralizada de lixiviados y aguas pluviales<br>Control periódico del nivel de llenado y evacuación a EDAR | Piezómetro aguas abajo, muestreo anual de parámetros químicos |
| Depósito de combustible | Dispuesto en zona impermeabilizada<br>Con contención secundaria (cubeto) | Inspección visual, registro de incidencias |
| Almacenamiento residuos peligrosos | Pavimento impermeable<br>Cubeto de seguridad | Inspección periódica, control de salidas |
| Escorrentías y aguas pluviales | Canalización hacia balsa de lixiviados (pendiente 0,5 %)<br>Muro perimetral | Revisión de drenaje, mantenimiento de colectores |
| Personal y procedimientos | Formación ambiental<br>Plan de Operación y Mantenimiento<br>Checklist de control (mantenimiento, controles seguridad industrial, etc.) | Auditorías internas y externas, seguimiento de incidencias |
| Simulacros | Ensayo de protocolos de actuación de emergencia | |
| Incidentes y accidentes | Registro de incidentes y accidentes<br>Análisis de causas y medidas correctivas/preventivas | Extracción de aprendizajes<br>Mejora continua de los protocolos de actuación ante emergencias |
| Comunicación a la Administración | Directrices recogidas a la AAI | Implementación de medidas adicionales ante casuísticas de emergencia |

## 1.11. Conclusiones

- La **baja vulnerabilidad del acuífero**, junto con la **impermeabilización integral** de la instalación y las medidas operativas garantizan un **riesgo muy reducido de contaminación de aguas subterráneas**.
- El programa de control propuesto asegura la **detección temprana de cualquier impacto**, cumpliendo con los requisitos de la AAI y las normas de protección ambiental vigentes en la Comunidad de Madrid, se estima suficiente para garantizar la protección de la calidad de las aguas subterráneas.
- Lo aquí propuesto, caso de estimarse congruente por parte de la Administración competente, podrá integrarse como prescripción a cumplir en la futura AAI de la instalación.
- **Por supuesto, la Administración deberá indicar si estima pertinente nuestra propuesta y añadir aquellos aspectos que considere.**

Anexo 1. Informe de caracterización analítica del suelo, 2021.

# Valoración de riesgos ambientales

ANEXO VIII Real Decreto 9/2005, de 14 de enero

***Trámites previos AAI - Exp.: 10-OIAC-00122.4/202***

En el marco del trámite reseñado y en respuesta al requerimiento AAI – 5.122, EDAFO GM S.A. aporta mediante el presente documento la Valoración de riesgos ambientales, de acuerdo con las directrices estipuladas en el ANEXO VIII del RD 9/2005, de 14 de enero.

El contexto que motiva este trámite responde a la presencia puntual de una concentración de 65 mg/Kg de hidrocarburos totales de petróleo en la muestra correspondiente al sondeo S-3, realizado en diciembre de 2018 en la zona interior de la caseta del depósito combustible de la planta de producción de biofertilizantes de Villaconejos.

1. **Descripción detallada de los focos de contaminación.**

   Se han identificado tres posibles focos de contaminación:

- **Zona de balsa de lixiviados**, donde se realizó el S-1 (diciembre de 2017).

- **Zona de depósitos de gasóleo**, junto a grupo electrógeno. Se trata de un depósito de combustible de 2 $m^3$, donde existe un recrecido para recogida de posibles fugas (diciembre de 2017).

- **Área de almacenamiento de los residuos peligrosos generados en la actividad**. Se indica que esta zona se sitúa dentro de la nave. Consiste un cubeto encima del cual se pone un bidón para almacenar aceites usados, así como otros bidones impermeabilizados donde se depositan periódicamente residuos como: baterías, filtros de aire, filtros de aceite, etc. Se sitúa en un lateral del interior de la nave, encima de cubeto de retención y con los residuos dentro de bidones estancos.

  Se tomó una muestra de suelo de cada uno de los sondeos para su posterior análisis. Como criterio se tomaron las características organolépticas del terreno, y la correspondencia con la franja capilar, zona susceptible de retener contaminantes. Todas las muestras se identificaron. Las muestras ensayadas tienen las siguientes señas identificativas:

  S-1 1,20-1,80 m

  S-2 1,80-2,10 m

  S-3 1,70-2,00 m

2. **Caracterización de las propiedades texturales y componentes del suelo.**

   <u>Geología y geomorfología</u>

   El terreno está constituido en superficie por suelo de alteración superficial constituido por arenas arcillosas de tonos marrones (Nivel 0). Bajo el suelo de alteración superficial se localizan los materiales miocenos de la Cuenca terciaria de Madrid, integrados en esta zona fundamentalmente por las Facies Intermedias (Nivel I).

Las Facies Intermedias aparecen sobre los yesos basales como prolongación de las facies que hacia el Oeste (Hoja de Aranjuez) presentan en la base minerales de neoformación (sepiolita, en Borox) y pasan a materiales detríticos finos. Destacan de los otros tramos por su color blanco-grisáceo, donde predominan margocalizas y yesos blancos. Presentan gran variedad de facies, con términos tanto calcáreos como detríticos y evaporíticos.

Ocupan casi la totalidad de la Hoja geológica de Chinchón (Hoja nº 606 del Mapa Geológico de España, a Escala 1:50.000), apareciendo como una serie rítmica de yesos sacaroideos blancos, alternando con margas grises yesíferas. Pasan lateralmente, hacia el E a bancos gruesos de yesos microcristalinos con típicas acanaladuras de disolución superficial (protolapiaz), sobre un delgado tramo basal de magas arcillosas verdes, a veces con finas capitas de margas arenosas rojas y margocalizas blancas.

En el centro de la Hoja (Encomienda) se transforman en una sucesión de yesos pulverulentos, de origen posiblemente detrítico, grises, blancos y rojizos, alternando con tramos de margas verdes o grises con cristales de yeso acaramelado lenticular o en punta de lanza, más abundantes en el techo de la serie.

Hacia el S se mantienen predominantes las facies de yesos sacaroideos blancos y margas yesíferas, con yesos pulverulentos grises y rojizos muy abundantes hacia la base, donde se pueden observar laminaciones oblicuas muy claras, que indican un origen indudablemente detrítico. En el resto son dominantes las laminaciones paralelas y micro estratificaciones en los yesos grises, con niveles centimétricos de materia orgánica. El tamaño de grano sería el correspondiente a arena gruesa o media, con clastos laminares.

Hacia el NO se inicia el paso a las facies margocalizas de Arganda, mediante la aparición de delgadas capas de calizas margosas, margas y yesos, con alguna intercalación de calizas micríticas blanco-grisáceas. El techo de este tramo está formado, al NE de la Hoja, por un nivel muy constante de grandes nódulos cavernosos de sílex, de hasta 1 m3, intercalados entre los yesos pardos microcristalinos. Este nivel es muy constante en toda la cubeta central del Tajo, marcando el límite del Vindoboniense con las facies detríticas basales de la serie del Páramo. No obstante, también aparecen pequeños nódulos de sílex en la base de este tramo, al NO de la zona.
La potencia de esta facies puede oscilar entre 40 y 90 m, más potente en el centro y S de la Hoja, y con un espesor mínimo o nulo en el ángulo NE, siempre en función de la mayor o menor intensidad de la erosión prepontiense (CAPOTE, R. y CARRO, S., 1968).

Descripción de la hidrogeología

La zona estudiada se corresponde con la denominada Cuenca del Tajo perteneciente al Acuífero Terciario Detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres o acuífero nº 14, dicha Cuenca limitada al Norte con las sierras de Guadarrama, Somosierra, Gredos y Gata; al Este, con la Sierra de Albarracín y, al sur, con los Montes de Toledo. En esta Cuenca se asienta totalmente el sistema 14, uno de los sistemas acuíferos de la Cuenca del Tajo.




***Figura 1. Situación del acuífero Terciario detrítico de Madrid dentro de la cuenca sedimentaria de Madrid.***

Se caracteriza por ser el más extenso y probablemente el más complejo de todos. Incluye los materiales terciarios-detríticos, quedando limitados por los materiales evaporíticos Terciarios de la Fosa Media del Tajo y los ígneos y metamórficos de la provincia de Cáceres, respectivamente.
Dentro del Sistema se pueden diferenciar la Subunidad Madrid-Toledo, situada al N.E de Talavera de la Reina y la Subunidad Tiétar, al Oeste de dicha localidad. Estas dos grandes subunidades están formadas por materiales Terciarios y Cuaternarios de carácter detrítico, que rellenan la fosa tectónica del Tajo.

Cada subunidad puede considerarse como un acuífero complejo formado por una matriz de arcillas arenosas en las que se distribuyen aleatoriamente lentejones de gravas y arenas funcionando a nivel regional como un acuífero heterogéneo y anisótropo que se recarga por infiltración del agua de lluvia en las zonas topográficamente más elevadas (interfluvios), y que se descarga fundamentalmente en las más bajas (valles fluviales).

En concreto y referido a la subunidad Madrid-Toledo, el Terciario detrítico de Madrid-Toledo constituye la parte más oriental del Sistema acuífero nº 14 y se extiende por las provincias de Toledo, Madrid y Guadalajara. Tiene una forma aproximadamente triangular con vértices en las proximidades de Talavera de la Reina, confluencia de los ríos Henares y Salado y Jarama-Tajo, respectivamente. Su superficie se aproxima a los 8100 $km^2$.

Las precipitaciones mensuales medias oscilan entre los 4.8 mm de Villa del Prado, en Julio, y los 82.4 mm en la misma localidad en el mes de noviembre. En cualquier caso, la precipitación es bastante uniforme para el conjunto de la subunidad, con porcentajes del 20-30 % de la precipitación anual en primavera e invierno, del 30-35 % en otoño, descendiendo éstos hasta el 10-15 % verano.

Geológicamente, el acuífero está formado por los materiales detríticos terciarios que rellenan la fosa media del Tajo. Esta fosa tectónica está formada por una serie de bloques hundidos y levantados, desarrollados sobre el zócalo cristalino impermeable. La diferente profundidad a que se encuentra el techo de estos bloques condiciona la profundidad de las sub fosas y umbrales que

aquellos forman. El contacto entre los materiales detríticos y los granito-metamórficos del Sistema Central se realiza por falla inversa con un salto superior a 1000 m.
Existen, dentro de la Subunidad, materiales del Plioceno tanto al Norte, sobre la formación Guadalajara como al Sur, fosilizando materiales del zócalo y de la cobertera cretácica. Se trata de materiales tipo "raña" con escaso interés hidrogeológico.

Los materiales detríticos terciarios funcionan en conjunto como un acuífero heterogéneo y anisótropo en que la recarga se produce fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia en los interfluvios y la descarga tiene lugar en los valles y cauces fluviales. La circulación del agua es fundamentalmente sub vertical descendente en las zonas de recarga y ascendente en las de descarga siendo aproximadamente horizontal en el resto de su recorrido. Parece probada la existencia del interfluvio de ríos del sector oriental se descargan en el extremo occidental de la subunidad.

## 3. Descripción del medio físico.

De acuerdo con el anexo VIII del Real decreto 9/2005, de 14 de enero, en este punto deben abordarse:

- ✓ Los mecanismos de transporte de los contaminantes desde los focos a los receptores potenciales.

- ✓ Las vías de exposición a la contaminación relevantes para dichos receptores (incluyendo las aguas subterráneas).

*Hay 3 factores que acotan extraordinariamente la capacidad potencial de contaminación de esta actividad en cuanto al sustrato edáfico:*

***Tabla 1. Factores que inciden en el potencial de contaminación edáfica efectivo de la planta de biofertilizantes.***

| *Análisis de los focos potenciales de contaminación* | *Cantidad de contaminante potencial susceptible de ser vertido/dispersado* | *Despliegue de medidas preventivas y correctivas que operarían para frenar un eventual proceso de contaminación* |
|---|---|---|
| *Balsa de lixiviados: NO CONTIENE sustancias peligrosas.*<br><br>*Máximo, puede pensarse en filtración de aguas eutrofizadas…* | *Esto se advertirá en la futura Autorización Ambiental Integrada, pero la balsa de lixiviados nunca superará el 75-80% de su capacidad.* | *El detalle constructivo de la balsa está concebido para garantizar la impermeabilización de la balsa y así evitar fenómenos de contaminación de capas freáticas. Para la existencia de un riesgo efectivo que se materializara, sería necesario algún tipo de riesgo sismológico que rompiera y creara grietas en toda la estructura impermeabilizada que sustenta la balsa, así como el resto de impermeabilizaciones de la planta, enfocada a la canalización del lixiviado.* |

| *Análisis de los focos potenciales de contaminación* | *Cantidad de contaminante potencial susceptible de ser vertido/dispersado* | *Despliegue de medidas preventivas y correctivas que operarían para frenar un eventual proceso de contaminación* |
|---|---|---|
| *Depósito de combustible* | *2 $m^3$ de gasoil* | *Nuestra experiencia operativa: nunca nos ha sucedido nada. Cumplimos con la normativa ADR; tenemos Consejero de Seguridad que supervisa y forma a nuestros operarios en los procesos de carga y descarga del combustible, a parte de los procesos de sensibilización ambiental interna en el marco del sistema integral de gestión; disponemos de recrecido para frenar un vertido eventual que puede ser rápidamente frenado con el uso de sepiolita o absorbentes afines que eviten cualquier filtración…* |
| *Área de almacenamiento de residuo peligroso* | *La mayoría de residuos peligrosos son de naturaleza sólida, lo que excluye la posibilidad de vertido.*<br><br>*En el caso de los aceites lubricantes no clorados -estimación de generación según proyecto de 1.000 kg/año-. El periodo de almacenamiento máximo para estos residuos serían 6 meses (que no solemos agotar por nuestra lógica de gestión ambiental). Por lo que la cantidad máxima almacenada en un momento dado sería mucho menor.* | *Los aceites se hallan contenidos en envases estancos y, a su vez, depositados en cubetos de retención que recogieran el líquido en caso de escape accidental.*<br><br>*De producirse, EDAFO GM dispone de sepiolita en esa misma área con el fin de poder reaccionar ágilmente ante un vertido inesperado.*<br><br>*Finalmente, nuestros operarios están aleccionados para reaccionar rápidamente ante este tipo de situaciones en caso de que se produjeran.* |

4. **Identificación de receptores potenciales de la contaminación. Estimación de las características o hábitos que condicionan su exposición a la contaminación.**

   *Lo expuesto en la Tabla 1 limita el sentido de desarrollo de este apartado, si no es que la Administración dispone otro criterio.*

5. **Identificación de vías de exposición previsibles y cuantificación de la dosis recibida por cada una de ellas.**

   *Lo expuesto en la Tabla 1 limita el sentido de desarrollo de este apartado, si no es que la Administración dispone otro criterio.*

6. **Elección justificada de los valores de toxicidad para los contaminantes de relevancia identificados.**

   *Lo expuesto en la Tabla 1 limita el sentido de desarrollo de este apartado, si no es que la Administración dispone otro criterio.*

7. **Cuantificación del riesgo.**

   *Lo expuesto en la Tabla 1 apunta hacia un riesgo prácticamente inexistente de contaminación edáfica provocada por la operativa de la planta de biofertilizantes.*

8. **Análisis de las incertidumbres asociadas a la valoración de riesgos efectuada. Conclusiones en cuanto a la validez y fiabilidad de los resultados de la valoración.**

   *Lo expuesto en la Tabla 1 limita el sentido de desarrollo de este apartado, si no es que la Administración dispone otro criterio.*

9. **Contaminación detectada.**

   Tras la realización de los análisis por EUROFINS ANALÍTICO, laboratorio con sede en Holanda y acreditado (ISO 9001:2000), se puede determinar que en los resultados obtenidos no se supera en ningún parámetro los niveles genéricos de referencia (NGR) dados por el R.D.9/2005 en las muestras ensayadas del S-1 y del S-2, realizados en diciembre de 2017. En el sondeo S-3, realizado en diciembre de 2018 se ha superado el NGR en los TPH (hidrocarburos del petróleo). El nivel máximo son 50 mg/kg y se ha obtenido un resultado puntual de 65 mg/kg (muestra a 1,70 m).

   Dado que se trata de un resultado singular, que no sobrepasa en demasía el NGR, que no es correlacionable con los resultados obtenidos de los sondeos S-1 y S-2 y, que no se sobrepasa ningún otro parámetro, se considera que no se trata de una afección generalizada.

   Por otra parte, no se sobrepasan los niveles en ningún parámetro de la Orden 761/2007, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos trazas en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

   Respecto a la caracterización del agua subterránea, no se ha detectado nivel de agua freática, por lo que no se ha podido realizar el análisis, además, dado que los resultados obtenidos de la muestra de suelo ensayada indican que no existe afección por contaminantes no es de prever que de aparecer algún nivel colgado éste presente indicios de contaminación.

   En función de los resultados obtenidos en la muestra de suelo ensayada se puede considerar que no existe ninguna afección generalizada por contaminación en la zona estudiada.

   Por las características hidrogeológicas de la zona, por el histórico de usos del suelo de la zona, sólo podemos concluir que este parámetro haya revelado este valor ligeramente superior al límite legalmente autorizado debido a una contaminación puntual de la zona S-2 -¿eventualmente atribuible a la fase de construcción de la instalación? –.

   En la actualidad, sería imposible que un fenómeno así se pudiera volver a producir, gracias al sistema de impermeabilización y control de fugas existentes, así como al conjunto de medidas preventivas y correctivas que operan.

Anexo 2. Investigación exploratoria de EDAFO GM S.A. en Villaconejos, SGS Tecnos S.A. - REF: 905-330242-01 Rev.1, de 20/04/2023.



# INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

## EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. UBICADA EN VILLACONEJOS (MADRID)

SGS REF: 905-330242-01 Rev.1

PREPARADO PARA **EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L.**

ENAC
INSPECCIÓN
ISO 17020
Nº08 / EI093



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## ÍNDICE

**1. RESUMEN EJECUTIVO ..... 4**

**2. INTRODUCCIÓN ..... 5**

2.1 EMPRESA CONTRATANTE ..... 5
2.2 EMPLAZAMIENTO ..... 5
2.3 LABORATORIOS DE ANÁLISIS ..... 5
2.4 ENTIDAD DE INSPECCIÓN ..... 6

**3. OBJETO ..... 7**

**4. ANTECEDENTES ..... 8**

**5. METODOLOGÍA ..... 9**

**6. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO ..... 11**

**7. ESTUDIO HISTÓRICO ..... 12**

7.1 FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS ..... 12
7.2 INFORMACIÓN OBTENIDA DE LAS FUENTES. ..... 12
7.3 EVOLUCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES 12
7.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO ..... 12
7.5 ACTIVIDAD DESARROLLADA ACTUALMENTE ..... 13
7.6 ANÁLISIS DE LAS FOTOGRAFÍAS MULTITEMPORALES ..... 13
7.7 RESUMEN DEL ESTUDIO HISTÓRICO ..... 18

**8. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO ..... 19**

8.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO ..... 19
*8.1.1 Usos del suelo en el entorno ..... 19*
*8.1.2 Usos del suelo en el emplazamiento ..... 19*
8.2 CONTEXTO CLIMÁTICO ..... 19
8.3 VEGETACIÓN ..... 20
8.4 ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO O ESPECIALMENTE PROTEGIDAS ..... 21
8.5 CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL Y LOCAL ..... 21
*8.5.1 GEOLOGÍA REGIONAL ..... 21*
*8.5.2 GEOLOGÍA LOCAL ..... 24*
8.6 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO ..... 24
*8.6.1 Hidrología superficial ..... 24*
*8.6.2 Hidrogeología ..... 24*

**9. RECONOCIMIENTO IN SITU DEL EMPLAZAMIENTO ..... 27**

9.1 INSPECCIONES FÍSICAS ..... 27
9.2 ACTIVIDADES COLINDANTES ..... 27
9.3 ZONAS DE POTENCIAL CONTAMINACIÓN ..... 27

**10. MODELO CONCEPTUAL ..... 29**

**11. ESTRATEGIA DE MUESTREO ..... 30**

11.1 NÚMERO DE PUNTOS DE MUESTREO ..... 30
11.2 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO ..... 30
11.3 PROFUNDIDAD Y NÚMERO DE MUESTRAS ..... 30



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

11.4 ANALÍTICAS ..... 30
11.5 MEDIOS MUESTREADOS ..... 30

**12. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA ..... 31**

12.1 METODOLOGÍA DE MUESTREO ..... 31
12.2 MUESTRAS DE SUELOS ..... 32
12.3 INDICIOS VISUALES Y ORGANOLÉPTICOS DE AFECCIÓN QUÍMICA ..... 32
*12.3.1 Suelos ..... 32*
12.4 EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL MEDIO ..... 33
12.5 DESVIACIONES AL MÉTODO ..... 33

**13. RESULTADOS ANALÍTICOS ..... 34**

13.1 CRITERIOS DE REFERENCIA PARA SUELOS ..... 34
13.2 RESULTADOS ANALÍTICOS DE LAS MUESTRAS DE SUELOS ..... 34
13.3 VALORACIÓN DE RESULTADOS ..... 36
*13.3.1 Suelos ..... 36*

**14. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ..... 37**

**15. CONCLUSIONES ..... 38**

**16. DISCLAIMER ..... 39**

**PLANOS**

Plano 1. Plano de localización

Plano 2. Plano de zonas potenciales de contaminación

Plano 3. Plano ubicación PDM´s

**ANEXOS**

Anexo A. Reportaje fotográfico

Anexo B. Documentación Estudio Histórico

Anexo C. Registro de sondeos

Anexo D. Certificados de laboratorio

Muestras de Suelos IE (43 páginas)



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El Departamento de Medio Ambiente de SGS TECNOS, S.A.U. (SGS) ha realizado, a petición de la EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. (en adelante EDAFO) una caracterización del suelo en una parcela de su propiedad (inicialmente estaba prevista la toma de muestra de agua pero al no detectar el nivel freático no se muestreó). La parcela se sitúa en el Polígono 6, *parcela 456*, El Monte, en el término municipal de Villaconejos (Madrid).

La investigación exploratoria se realizó en febrero y marzo de 2023. En dicha campaña se realizaron 3 sondeos mecánicos, *de los cuales, uno fue terminado como piezómetro*. En total se tomaron 6 muestras de suelo y ninguna muestra de agua subterránea, debido a que no se localizó el nivel freático. El proyecto de estudio se realizó de acuerdo con la oferta presentada en enero de 2023, con referencia 02-905-28754. Dicha oferta presenta el plan de trabajo para la caracterización analítica de suelo y agua subterránea.

Actualmente en la parcela no hay actividad, en el año 2017 se construyó la planta de tratamiento, pero no se ha iniciado la actividad.

Respecto al **estudio del medio físico**, la geología local detectada se detalla a continuación.

De los sondeos realizados en la parcela se han podido diferenciar 2 niveles. El nivel superior, formado por materiales de relleno muy similares a los materiales subyacentes, y formados por arenas arcillosas y arcillas con niveles de yesos, este nivel tiene un espesor variable de alrededor de 1 metro. No se ha detectado el nivel freático. *Bajo el relleno se encuentra el terreno natural formado por arcillas arenosas o arcillas con niveles de yesos. Este nivel se localiza en todos los sondeos y en el S-3 se localiza desde la superficie, habiendo ausencia de relleno.*

En este informe, se **concluye** que:

Para la realización de esta investigación exploratoria, se han perforado 3 sondeos, 1 de los cuales se ha terminado como piezómetro. En total se han tomado 6 muestras de suelo. No se tomaron muestras de agua subterránea debido a que no se detectó el nivel freático.

Sobre las muestras de suelo se puede decir ninguna de las muestras supera los valores de referencia y que únicamente se han detectado metales y pentaclorofenol a modo traza.

De la investigación realizada, se puede concluir que no es necesaria ninguna acción.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 2. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Medio Ambiente de SGS TECNOS, S.A.U. (SGS) ha realizado, a petición de la EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. (en adelante EDAFO) una caracterización del suelo en una parcela de su propiedad (inicialmente estaba prevista la toma de muestra de agua pero al no detectar el nivel freático no se muestreó). La parcela se sitúa en el Polígono 6, *parcela 456*, El Monte, en el término municipal de Villaconejos (Madrid).

La investigación exploratoria se realizó en febrero y marzo de 2023. En dicha campaña se realizaron 3 sondeos mecánicos, *de los cuales, uno fue terminado como piezómetro*. En total se tomaron 6 muestras de suelo y ninguna muestra de agua subterránea, debido a que no se localizó el nivel freático. El proyecto de estudio se realizó de acuerdo con la oferta presentada en enero de 2023, con referencia 02-905-28754. Dicha oferta presenta el plan de trabajo para la caracterización analítica de suelo y agua subterránea. *La presente revisión se realiza al detectar erratas en el informe presentado.*

En el **Plano 1** se presenta la ubicación del emplazamiento.

A continuación, se recogen los datos básicos e iniciales requeridos en las inspecciones en suelos y aguas subterráneas.

### 2.1 EMPRESA CONTRATANTE

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de la empresa** | EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. | | | | |
| **Domicilio:** | Polígono 6, *parcela 456* El Monte, Villaconejos (Madrid) | | | | |
| **Teléfono:** | [redacted] | **Fax:** | | **E_mail:** | [redacted] |
| ENVÍO DE LA FACTURA | | | | | |
| **Nombre de la empresa** | EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. | | | | |
| **Domicilio:** | Polígono 6, *parcela 456* El Monte, Villaconejos (Madrid) | | | | |
| **Teléfono:** | [redacted] | **Fax:** | | **E_mail:** | [redacted] |
| **Persona de contacto:** | [redacted] | | **Teléfono:** | [redacted] | |

### 2.2 EMPLAZAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre de la empresa** | EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.L. | | |
| **Domicilio:** | Polígono 6, *parcela 456* El Monte, Villaconejos (Madrid) | | |
| **Teléfono:** | [redacted] | **E_mail:** | [redacted] |
| **Relación jurídica con emplazamiento investigado:** | Propietario | | |

### 2.3 LABORATORIOS DE ANÁLISIS

| | |
|---|---|
| **Nombre** | **SGS ENVIRONMENTAL ANALYTICS** |
| **Domicilio:** | Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet-Rotterdam (Holanda) |
| Acreditado por RVA (Raad voor Accreditatie) de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005 con el número de número L-028. | |
| **Nº certificado de ensayos realizados** | 13822570, 13838717, 13838740, 13838733, 13838731 |
| | |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 2.4 ENTIDAD DE INSPECCIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Entidad de Inspección** | SGS TECNOS, S.A.U., División de Medio Ambiente | | |
| **Domicilio:** | Trespaderne nº 29, Edificio Barajas 1, C.P.: 28042 MADRID | | |
| **Teléfono:** | (91) 313 8000 | **Fax:** | (91) 313 8133 |
| **Delegación que genera el informe** | | | Pol. Industrial Ugaldeguren 2 parcela 16<br>Zamudio (Bizkaia) |
| **Jefe de Proyecto:** [redacted] | | | e-mail: [redacted] |
| **Inspector técnico de campo**: [redacted] | | | e-mail: [redacted] |
| **Inspector técnico**: [redacted] | | | e-mail: [redacted] |
| **Referencia:** | 02-905-330242-01 Rev.1 | **Fecha:** | Febrero y Marzo de 2023 |
| **Carácter de la Inspección:** | Reglamentario | | |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 3. OBJETO

El objeto del presente estudio es realizar una investigación de la calidad del suelo en fase exploratoria, con el objetivo de caracterizar los posibles focos de afección.

El objetivo final es aclarar si el emplazamiento presenta o no indicios de afección derivada de los usos que ha soportado a lo largo de su historia y, en función de los resultados, proponer las actuaciones a adoptar que se consideren necesarias.

De los resultados de la presente investigación se pretende obtener la declaración de la calidad del suelo.

Para alcanzar los objetivos fijados se llevaron a cabo las siguientes tareas:

- Recopilación de antecedentes y estudio histórico para dirigir la estrategia de muestreo hacía las zonas con mayor probabilidad de afección y determinar de forma más exacta la estrategia analítica.
- Estudio del medio físico para recopilar la mayor cantidad de datos del emplazamiento a escala local, principalmente sobre geología e hidrogeología.
- Diseño del plan de muestreo y del programa analítico.
- Realización de sondeos y descripción de los materiales extraídos mediante el levantamiento de la columna litológica.
- Toma de muestras de suelo a partir de sondeos y determinación analítica para comparar con los valores de referencia o estándares de la normativa vigente en base al uso o futuros usos previstos.
- Análisis de los resultados obtenidos y evaluación de los mismos.
- Elaboración del informe.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 4. ANTECEDENTES

En abril de 2016, previo a la construcción de las instalaciones, se realiza el ESTUDIO GEOTÉNICO DEL TERRENO. NAVE Y PLAYA DE COMPOSTAJE EN PLANTA DE COMPOSTAJE EN VILLACONEJOS (*MADRID).*

En diciembre de 2017 se llevó a cabo en la parcela un ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO EN VILLACONEJOS (MADRID) realizado por Estudios Geotécnicos y Control de Materiales. En dicho informe se concluye que la zona objeto de estudio no presenta contaminación ni puntual ni generalizada.

En diciembre de 2018 se llevó a cabo en la parcela un ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN VILLACONEJOS (MADRID) realizado por Estudios Geotécnicos y Control de Materiales. En dicho informe se concluye que la zona objeto de estudio no presenta contaminación generalizada.

En agosto de 2021 se emite por parte de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid un requerimiento con referencia AAI-5.122 y numero de Exp.: 10-OIAC-00122.4/2021 en el que se solicita una valoración detallada de riesgos.

En septiembre de 2021, Edafo presenta un documento de Valoración de riesgos Ambientales.

En febrero de 2022 se emite un nuevo documento por parte de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid un requerimiento con referencia AAI-5.122 y numero de Exp.: 10-OIAC-00122.4/2021 en que se indica que se debe presentar un análisis de riesgos siguiendo la *Guía de análisis de riesgos para la Salud Humana y los Ecosistemas de la Comunidad de Madrid*.

Edafo se pone en contacto con SGS para realizar el ACR y en vista de la información disponible le comunicamos que no era posible hacer un Análisis Cuantitativo de Riesgos.

En diciembre de 2022 se emite un nuevo documento de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid un requerimiento con referencia AAI-5.122 y numero de Exp.: 10-OIAC-00040.0/2022 en el que se solicita una caracterización analítica realizada por entidad acreditada.

Edafo se pone en contacto con SGS para la realización de la nueva caracterización. SGS remitió *la* oferta con referencia 02-905-28754, siendo aceptada de forma inmediata.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 5. METODOLOGÍA

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las propuestas establecidas en las ofertas en las siguientes fases:

- Recopilación de información ambiental disponible sobre el emplazamiento y su entorno.
- Realización de un total de (3) sondeos mecánicos; *de los cuales, uno fue terminado como piezómetro* y repartidos en el emplazamiento en base a los datos recogidos en el estudio histórico, las visitas realizadas y las investigaciones previas.
- Toma de 6 muestras de suelo (estaba prevista la toma de muestras de agua, pero durante los trabajos de perforación no se detectó el nivel freático, por lo que no se pudo tomar muestra).
- Análisis de muestras de suelos y agua subterránea para determinación de metales pesados, parámetros incluidos en el RD 9/2005 y separación de cadenas alifáticas y aromáticas de TPH en caso de superar los valores de referencia.
- Evaluación de los resultados y elaboración del informe

Todos los trabajos realizados en este estudio se han desarrollado de acuerdo con las metodologías recogidas en procedimientos e instrucciones técnicas internos de SGS y que son los siguientes:

**Tabla 1. Metodología**

| ITEM | MÉTODO INTERNO |
|---|---|
| Procedimientos para la actuación reglamentaria como MAR en el campo de actuación de suelo contaminados | PE.T-MAR/SU-01 |
| Elaboración de planes de muestreo, realización de investigaciones medioambientales del subsuelo e interpretación de los resultados | IT. T-MAR/SU-01 |
| Realización y supervisión de sondeos mecánicos, semimecánicos y excavaciones | IT. T-MAR/SU-02 |
| Diseño y construcción de pozos de control | IT. T-MAR/SU-03 |
| Toma de muestras sólidas, incluidos terrenos de relleno y residuos | IT. T-MAR/SU-04 |
| Toma de muestras líquidas | IT. T-MAR/SU-05 |
| Custodia de muestras | IT. T-MAR/SU-06 |
| Realización de ensayos de espacio vacío mediante fotoionizador PID sobre muestras de suelo | IT. T-MAR/SU-07 |
| Calibración y mantenimiento del equipo fotoionizador | IT. T-MAR/SU-08 |
| Mantenimiento, verificación y uso de la sonda interfase e hidronivel | IT. T-MAR/SU-09 |
| Aguas subterráneas, determinación de parámetros en campo | IT. T-MAR/SU-10 |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

En la tabla siguiente se indican los equipos utilizados en campo.

**Tabla 2. Equipos de campo**

| Equipo | Parámetro | Código equipo |
|---|---|---|
| Sonda Hidronivel | Nivel freático | 11/905/6 |
| PID | COV´s | 11/958/2 |
| Termógrafo | Temperatura | 3-943-146 |
| Termógrafo | Temperatura | 3-943-163 |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 6. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

La actividad a desarrollar se localiza en el polígono 6, *parcela 456,* del municipio de Villaconejos. Se trata de una zona situada al noreste de la población, en dirección a la localidad de Chinchón. Es una parcela que limita al este con el término municipal de Chinchón, al norte con el camino del Senderillo y al oeste y al sur con parcelas. Es una parcela de morfología irregular y una superficie de *48.654 m².*



**Figura 1. Localización del emplazamiento**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# 7. ESTUDIO HISTÓRICO

Con el fin de poder orientar de la forma más certera posible las investigaciones posteriores, se ha realizado un estudio de las actividades desarrolladas en el emplazamiento.

## 7.1 FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

- Fuente Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid.
- Entrevistas con responsables y trabajadores, vecinos, …
- Climate Data

## 7.2 INFORMACIÓN OBTENIDA DE LAS FUENTES.

A modo resumen se presenta la siguiente tabla relacionando las fuentes consultadas con la información extraída de cada una de ellas.

**Tabla 3: Información recopilada**

| Fuente consultada | Información extraida |
|---|---|
| Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid | - Ortofotos históricas<br>- Mapas Medio físico |
| IGME | -Geología |
| Climate-Data | -Datos climaticos |

## 7.3 EVOLUCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES

Hasta la instalación de Edafo en la parcela no se desarrollaron actividades industriales. La zona se empleaba como zona de cultivo.

## 7.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO

La siguiente tabla relaciona las diferentes áreas potencialmente contaminadas, con los procesos y los materiales origen de la alteración y los contaminantes relacionados con ellos:

**Tabla 4: Áreas potencialmente contaminadas**

| Área | Superficie | Proceso | Materia origen de alteración | Contaminantes relacionados |
|---|---|---|---|---|
| Balsa de lixiviados | 250 $m^2$ | Lixiviación | Lixiviado | Metales, TPH |
| Almacén residuos y Depósito de gasoil | 100 $m^2$ | Almacén de residuos y depósito gasoil | Gasoil | TPH |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

| Área | Superficie | Proceso | Materia origen de alteración | Contaminantes relacionados |
|---|---|---|---|---|
| Depósito de aguas sanitarias | 4 $m^2$ | Sanitarios | Aguas sanitarias | TPH |

La empresa no ha iniciado su actividad.

## 7.5 ACTIVIDAD DESARROLLADA ACTUALMENTE

*Actualmente no se desarrolla ningún tipo de actividad industrial en el emplazamiento investigado.*

## 7.6 ANÁLISIS DE LAS FOTOGRAFÍAS MULTITEMPORALES

Se han recopilado fotografías históricas del emplazamiento, pertenecientes a los años 2005, 2007, 2008, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022. No se han incluido imágenes anteriores a 2005 debido a que la zona estaba ocupada por zonas de cultivo.

A continuación, se muestra una secuencia de fotografías en orden cronológico junto a los comentarios relacionados.




**Figura 2. Fotografía aérea del año 2005**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U




**Figura 3. Fotografía aérea del año 2007**




**Figura 4. Fotografía aérea del año 2008**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

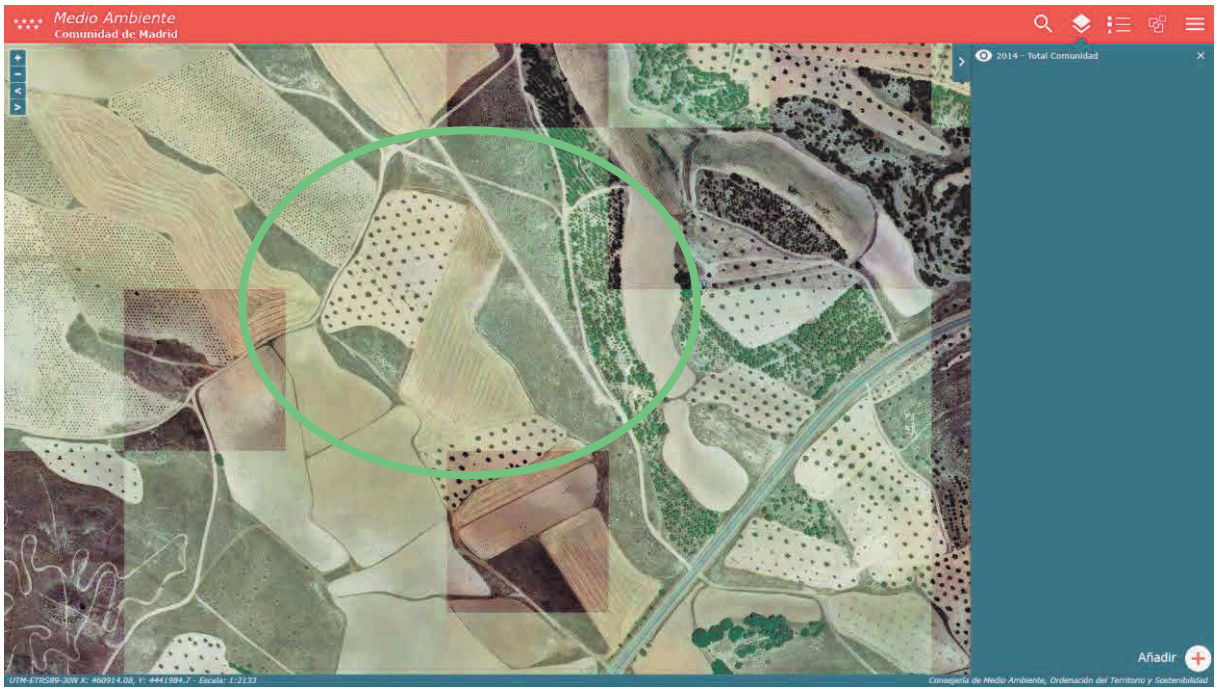



**Figura 5. Fotografía aérea del año 2014**




**Figura 6. Fotografía aérea del año 2016**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U




**Figura 7. Fotografía aérea del año 2017**




**Figura 8. Fotografía aérea del año 2018**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U




**Figura 9. Fotografía aérea del año 2019**




**Figura 10. Fotografía aérea del año 2020**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U




**Figura 11. Fotografía aérea del año 2021**




**Figura 12. Fotografía aérea del año 2022**

En el año 2017 se construyó la planta de tratamiento, pero no se ha iniciado la actividad.

## 7.7 RESUMEN DEL ESTUDIO HISTÓRICO

El estudio histórico efectuado ha permitido establecer la secuencia histórica de explotación sufrida por el emplazamiento y que se puede resumir de la siguiente manera:

- En el año 2017 se construyó la planta de tratamiento, pero no se ha iniciado la actividad.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# 8. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

## 8.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

Villaconejos es un municipio y localidad española de la Comunidad de Madrid, con una población de 3456 habitantes. El municipio se encuentra en el sur de la comunidad autónoma uniprovincial de Madrid, en la parte central de la península ibérica. Pertenecería a la comarca de Las Vegas o a la comarca de la Alcarria de Chinchón. Su superficie es de 36,65 km² y su altitud sobre el nivel del mar es de 680 m.

### *8.1.1 Usos del suelo en el entorno*

El emplazamiento investigado se sitúa en un entorno rural, y está rodeado de zonas de cultivo

Los usos del suelo alrededor del emplazamiento son los siguientes:

- **Norte**: Zonas de cultivo
- **Este**: Zonas de cultivo
- **Sur**: Zonas de cultivo
- **Oeste**: Zonas de cultivo

### *8.1.2 Usos del suelo en el emplazamiento*

El uso del suelo del emplazamiento ha sido *agrícola*

## 8.2 CONTEXTO CLIMÁTICO

Desde el punto de vista climático, Chinchon se clasifica como Csa por Köppen Geiger. La temperatura media anual es de 14,7ºC y las precipitación media de 473 mm aproximadamente.

El mes más seco es julio con 8 mm y el más lluvioso octubre con 65 mm.

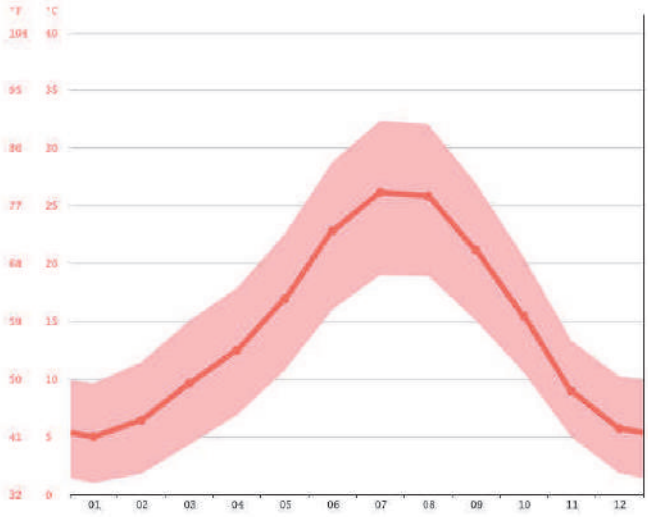



**Figura 13. Diagrama de temperatura.**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

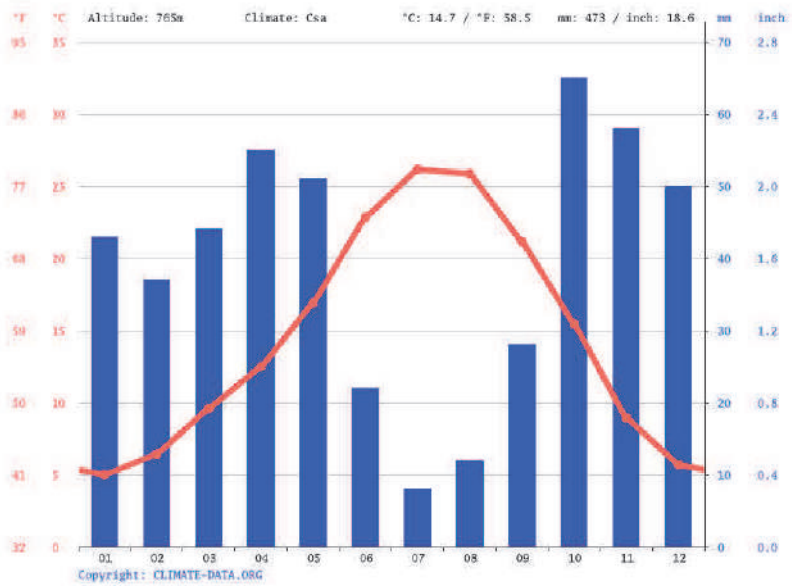



**Figura 14 Climograma del entorno.**

## 8.3 VEGETACIÓN

La zona de estudio se encuentra ubicada en un entorno agrícola en el que predomina el cultivo de secano herbáceo.




**Figura 15. Plano de vegetaciones. Fuente Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid.**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 8.4 ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO O ESPECIALMENTE PROTEGIDAS

Tras revisar el visor de mapas de medio ambiente de la Comunidad de Madrid se ha observado que no existen zonas de interés paisajístico o especialmente protegidas en las proximidades del emplazamiento.

## 8.5 CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

### *8.5.1 GEOLOGÍA REGIONAL*

La zona objeto de estudio se localiza dentro de la Cuenca terciaria de Madrid. Esta cuenca, también denominada Cuenca del Tajo, corresponde a una amplia depresión de origen tectónico (“graben”) de más de 15.000 km2 de extensión.

Desde el punto de vista estructural, se caracteriza por ser una cuenca intraplaca generada por la deformación alpina, con una evolución morfo-tectónica condicionada por los accidentes o fracturas tardihercínicas.

La individualización dentro del borde oriental del Macizo Hespérico de la Cordillera o Sistema Central, como bloque levantado y área fuente de sedimentos detríticos, y de la Cuenca del Tajo, como zona de hundimiento y receptora de estos sedimentos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes, es un fenómeno que se produjo a partir del Terciario inferior, como consecuencia de la reactivación alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en el citado macizo.

Esta reactivación fue contemporánea de compresiones tardías transversales a la directriz de la Cordillera Ibérica, que forma el borde NE de la cuenca, relacionadas con etapas de convergencia entre las placas euroasiática y africana.

Así, como resultado de la evolución estructural apuntada, la Cuenca de Madrid aparece limitada por márgenes especialmente heterogéneos: orógenos hercínicos reciclados (Sistema Central, Montes de Toledo), cadenas alpinas plegadas donde aparecen implicadas formaciones mesozoicas (Cordillera Ibérica en su rama castellana) y mantos ascendidos (lineación de Altomira).



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

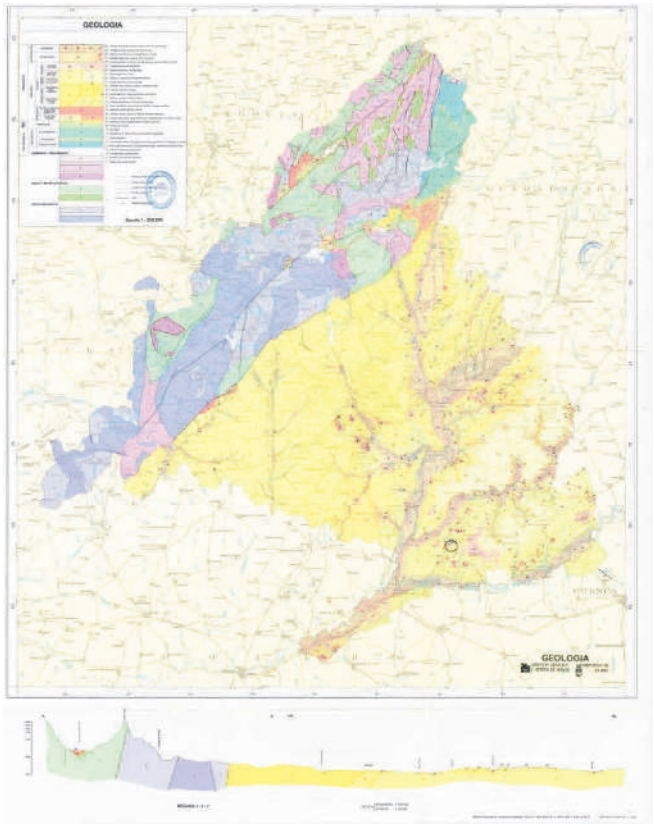



**Figura 16. Mapa Geológico de la Comunidad de Madrid.**

Todo ello condiciona una neta variabilidad en cuanto a la composición de las áreas fuente, que incide en la litología de los sedimentos que componen los sistemas aluviales así como en la de los depósitos lacustres marginales.

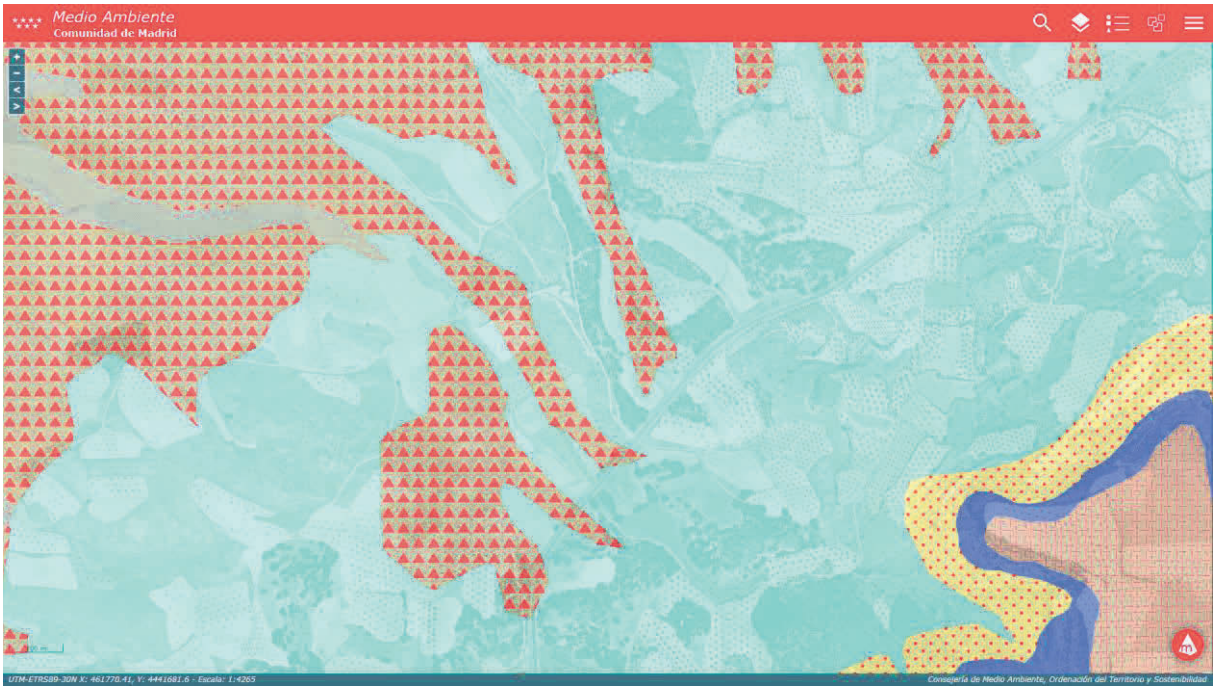



**Figura 17. Contexto geológico del emplazamiento investigado. Fuente Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid.**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**MIOCENO: Facies intermedia Central $Tm^{Bb-Bc}_{c11}$**

Localmente los materiales esperados según lo que indica la Hoja 606 se corresponden con Margas, yesíferas, yesos microcristalinos, laminares y detríticos $Tm^{Bb-Bc}_{c11}$. Estos materiales ocupan casi la totalidad de la Hoja 606, apareciendo como una serie rítmica de yesos sacaroideos blancos, alternando con margas grises yesíferas. Pasan lateralmente, hacia el Este a bancos gruesos de yesos microcristalinos pardos con típicas acanaladuras de disolución superficial (protolapiaz), sobre un delgado tramo basal de margas arcillosas verdes, a veces con finas capitas de margas rojas arenosas y margocalizas blancas. En el centro de la Hoja se transforman en una sucesión de yesos pulverulentos, de origen posiblemente detrítico, grises, blancos y rojizos, alternando con tramos de margas verdes o grises con cristales de yeso acaramelado lenticular o en punta de lanza, más abundantes en el techo de la serie. Hacia el Sur se mantienen predominantes las facies de yesos sacaroideos blancos y margas yesíferas, con yesos pulverilentos grises y rojizos muy abundantes hacia la base, donde se pueden observar laminaciones oblicuas muy claras, que indican un origen indudablemente detrítico. En el resto son dominantes las laminaciones paralelas y micro-estratificaciones en los yesos grises, con niveles centimetritos de materia orgánica. El tamaño de grano sería el correspondiente a arena gruesa o media con clastos laminares.

Hacia el Noroeste, se inici el paso a las facies margocalizas de Arganda, mediante la aparición de delgadas capas de calizas margosas, margas y yesos, con alguna intercalación de calizas micríticas blanco-grisáceas.

El techo de este tramo está formado, al Noreste de la Hoja, por un nivel muy constante de grandes nódulos cavernosos de silex, de hasta 1 $m^3$, intercalados entre los yesos pardos microcristalinos. Este nivel es muy constante en toda la cubeta central del Tajo, marcando el límite del Vindoboniense con las facies detríticas basales de la serie del páramo. No obstante, también aparecen pequeños nódulos de sulex en la base de este tramo, al Noroeste de la zona.

La potencia de esta facies puede oscilar entre 40 y 90 m, más potente en el centro y Sur de la Hoja y con un espesor mínimo o nulo en ángulo Noreste, siempre en función de la mayor o menor intensidad de la erosión pre-Pontiense (CAPOTE, R., y CARRO, S., 1968).

**CUATERNARIO: Rampas de erosión y depósitos de loess $Q^{a-b}_1G$**

La rígida plataforma en rampas que se desarrollan entre los 600-640 m de altitud, en relación con el nivel de +80-85 m. sobre el nivel del Tajuña-Tajo, con gran extensión en el ámbito de la Hoja, está recubierto de una película de limos areno-arcillosos pardos claros, que pueden llegar a tener hasta 2m. de potencia, dando taludes casi verticales y presentando nódulos y grumos de carbonato cálcico. Se trata de un depósito predominantemente eolico, tipo loess, y recubre en parte a depósitos heterométricos y heterogéneos, de aspecto fanglomerático o coluvional, que aparecen esporádicamente en las depresiones de las rampas y son más abundantes junto a las laderas de los relieves marginales. Eventualmente estos depósitos de rampa (o «glacis») pueden llegar a tener 10-12 m. de potencia, con cantos calizos muy abundantes, y granos de cuarzo y cuarcita procedentes de las facies detríticas del páramo y pliocenas. En las proximidades del escarpe de los yesos quedan retazos de este nivel, con aspecto ya claramente fluvial, aunque muy heterométrico y heterogéneo.

Hacia la base de los páramos de Chinchón y la Mesa de Ocaña es muy posible que esta superficie a + 80-85 se una morfológicamente con una rampa o glacis más inclinado, situado a +150 m.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

### *8.5.2 GEOLOGÍA LOCAL*

De los sondeos realizados en la parcela se han podido diferenciar 2 niveles. El nivel superior, formado por materiales de relleno muy similares a los materiales subyacentes, y formados por arenas arcillosas y arcillas con niveles de yesos, este nivel tiene un espesor variable de alrededor de 1 metro.

Bajo el relleno se encuentra el terreno natural formado por arcillas arenosas o arcillas con niveles de yesos. Este nivel se localiza en todos los sondeos y en el S-3 se localiza desde la superficie, habiendo ausencia de relleno.

## 8.6 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

### *8.6.1 Hidrología superficial*

El emplazamiento se encuentra dentro de la cuenca del rio Tajo, situado 8,5 km al sur de la parcela. El cauce superficial más cercano se corresponde con el arroyo de Carcavillas situado un kilómetro al norte de la parcela y que desemboca en el Jarama.

### *8.6.2 Hidrogeología*

La zona estudiada se corresponde con la denominada Cuenca del Tajo perteneciente al Acuífero Terciario Detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres o acuífero nº 14, dicha Cuenca limitada al Norte con las sierras de Guadarrama, Somosierra, Gredos y Gata; al Este, con la Sierra de Albarracín y, al sur, con los Montes de Toledo.

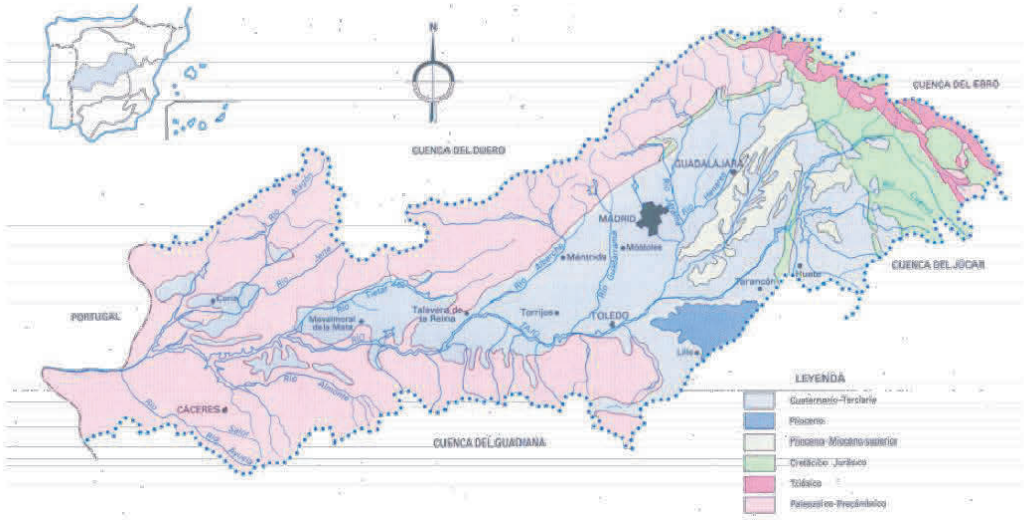



**Figura 18. Situación de los Sistemas Acuíferos de la Cuenca del Tajo**

En esta Cuenca se asienta totalmente el sistema 14, uno de los sistemas acuíferos de la Cuenca del Tajo.

Se caracteriza por ser el más extenso y probablemente el más complejo de todos. Incluye los materiales terciarios-detríticos, quedando limitados por los materiales evaporíticos Terciarios de la Fosa Media del Tajo y los ígneos y metamórficos de la provincia de Cáceres, respectivamente.

Dentro del Sistema se pueden diferenciar la Subunidad Madrid-Toledo, situada al N.E de Talavera de la Reina y la Subunidad Tiétar, al Oeste de dicha localidad. Estas dos grandes subunidades están



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

formadas por materiales Terciarios y Cuaternarios de carácter detrítico, que rellenan la fosa tectónica del Tajo.

Cada subunidad puede considerarse como un acuífero complejo formado por una matriz de arcillas arenosas en las que se distribuyen aleatoriamente lentejones de gravas y arenas funcionando a nivel regional como un acuífero heterogéneo y anisótropo que se recarga por infiltración del agua de lluvia en las zonas topográficamente más elevadas (interfluvios), y que se descarga fundamentalmente en las más bajas (valles fluviales).

En concreto y referido a la subunidad Madrid-Toledo, el Terciario detrítico de Madrid-Toledo constituye la parte más oriental del Sistema acuífero nº 14 y se extiende por las provincias de Toledo, Madrid y Guadalajara. Tiene una forma aproximadamente triangular con vértices en las proximidades de Talavera de la Reina, confluencia de los ríos Henares y Salado y Jarama-Tajo, respectivamente. Su superficie se aproxima a los 8100 $km^2$.

Las precipitaciones mensuales medias oscilan entre los 4.8 mm de Villa del Prado, en Julio, y los 82.4 mm en la misma localidad en el mes de noviembre. En cualquier caso, la precipitación es bastante uniforme para el conjunto de la subunidad, con porcentajes del 20-30 % de la precipitación anual en primavera e invierno, del 30-35 % en otoño, descendiendo éstos hasta el 10-15 % verano.

Geológicamente, el acuífero está formado por los materiales detríticos terciarios que rellenan la fosa media del Tajo. Esta fosa tectónica está formada por una serie de bloques hundidos y levantados, desarrollados sobre el zócalo cristalino impermeable. La diferente profundidad a que se encuentra el techo de estos bloques condiciona la profundidad de las sub fosas y umbrales que aquellos forman. El contacto entre los materiales detríticos y los granito-metamórficos del Sistema Central se realiza por falla inversa con un salto superior a 1000 m.

Existen, dentro de la Subunidad, materiales del Plioceno tanto al Norte, sobre la formación Guadalajara como al Sur, fosilizando materiales del zócalo y de la cobertera cretácica. Se trata de materiales tipo “raña” con escaso interés hidrogeológico.

Los materiales detríticos terciarios funcionan en conjunto como un acuífero heterogéneo y anisótropo en que la recarga se produce fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia en los interfluvios y la descarga tiene lugar en los valles y cauces fluviales. La circulación del agua es fundamentalmente sub vertical descendente en las zonas de recarga y ascendente en las de descarga siendo aproximadamente horizontal en el resto de su recorrido. Parece probada la existencia del interfluvio de ríos del sector oriental se descargan en el extremo occidental de la subunidad.

Como se observa en la siguiente figura la parcela investigada se encuentra cercana a la Unidad hidrogeológica de La Alcarria (UH 03-06), pero fuera de la misma.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

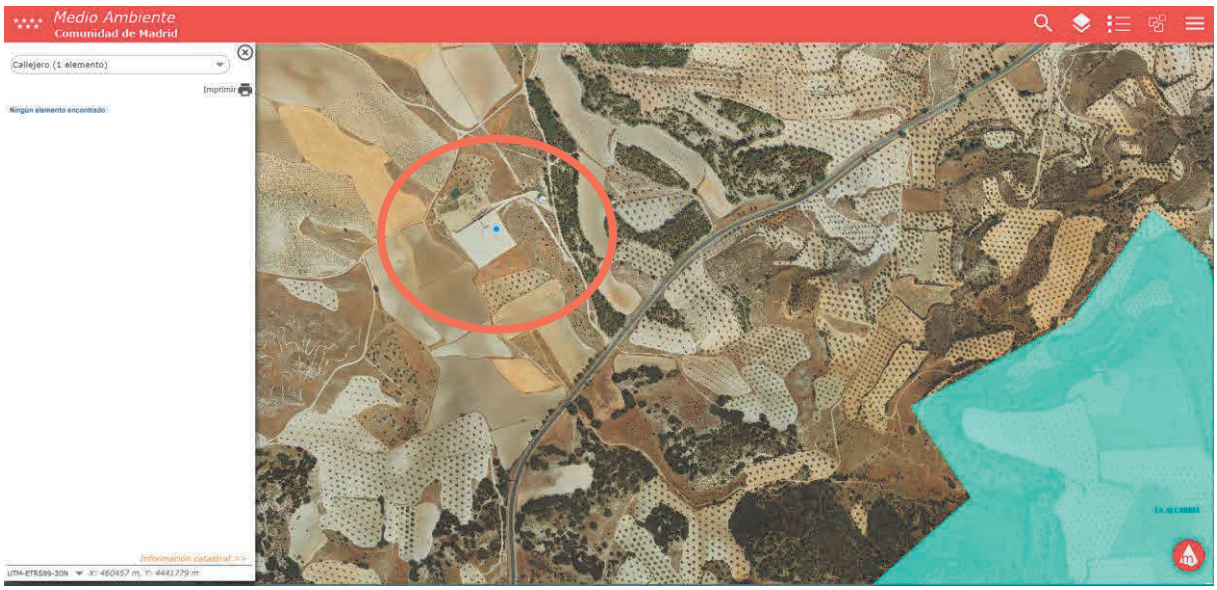



**Figura 19. Mapa de Unidad hidrogeológica: UH 03.06 - La Alcarria. Fuente Visor Medio Ambiente Comunidad de Madrid.**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# 9. RECONOCIMIENTO IN SITU DEL EMPLAZAMIENTO

Con objeto de completar y confirmar los datos recopilados en el estudio histórico y del medio físico y para obtener información acerca de la situación actual del emplazamiento se ha realizado una visita a la parcela.

Los datos generales de la parcela estudiada quedan recogidos en la tabla 5.

**Tabla 5. Datos del emplazamiento objeto de estudio**

| Datos | Descripción |
|---|---|
| **Localización:** | Polígono 6, *parcela 456*, El Monte, Villaconejos (Madrid) |
| **Coordenadas aproximadas UTM:** | X: 460599 Y: 442108 |
| **Superficie** | *48.654 $m^2$* |

## 9.1 INSPECCIONES FÍSICAS

Se han realizado varias visitas al emplazamiento con el fin de recopilar datos sobre el emplazamiento y su entorno:

Principalmente se han inspeccionado los siguientes elementos y aspectos:

- Indicios de afección al suelo o a otros medios relacionados (características visuales del suelo, presencia de residuos, emanación de gases, características visuales de las aguas subterráneas, …)
- Comprobación in situ de los datos obtenidos del medio físico
- Estado de las edificaciones e instalaciones (Signos de ataque químico en superficies de hormigón, signos de manchas de aceites / combustible, …)
- Aspectos a tener en cuenta en el diseño y ejecución de los trabajos de campo (Facilidad de acceso de la máquina de sondeo, inventario de puntos de agua en el emplazamiento y su entorno, tomas de agua y corriente, posibles focos de contaminación fuera del emplazamiento, …)

## 9.2 ACTIVIDADES COLINDANTES

En los alrededores de la parcela investigada no hay actividad industrial. La parcela está rodeada por zonas de cultivo.

## 9.3 ZONAS DE POTENCIAL CONTAMINACIÓN

De entre todos los focos puntuales y zonas de posible contaminación difusa identificadas en el emplazamiento, se considera que en los que existe un mayor riesgo de afección, bien sea por la adecuación de las instalaciones y/o por la peligrosidad de las sustancias manipuladas serían los siguientes (ver plano 2).

- Balsa
- Almacén de residuos y Depósito de gasoil aéreo
- Depósito de fecales



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

Hay que indicar que en la parcela se han hecho 2 trabajos de caracterización del suelo por la empresa GMD Estudios Geotécnicos y Control de Materiales anteriormente, uno en el año 2017 y otro en el año 2018 (tras recibir un nuevo requerimiento de la administración).

Se tomaron 3 muestras de suelo, una por cada punto de muestreo a una profundidad de 1,80-2,10 metros. De todas las muestras tomadas se observó que únicamente se apreciaba cierta afección por hidrocarburos en la muestra S-3 (1,80-2,10) con una concentración máxima de 65 mg/kg.

Esta concentración se observa en las cadenas más pesadas, posiblemente a un pequeño derrame de aceite de motor durante el proceso constructivo ya que actualmente no existe actividad en la parcela.

Tras revisar los diferentes informes no ha sido posible ver en el punto de muestreo en el que se ha observado esta afección ya que la denominación de los sondeos ha variado de un informe a otro y no lo hemos podido observar ni en el registro de los sondeos.

Ante la duda de la localización de la muestra afectada, al no ser empresa acreditada en suelos potencialmente contaminados y aguas subterráneas asociadas la que hizo los trabajos, la calidad del muestreo, etc., se ha decidido no tener en cuenta estos trabajos anteriores.

De esta forma se ha decidido mantener los puntos de muestreo siguientes:

- Balsa. Este punto de muestreo se ha situado al otro lado de la balsa ya que la dirección supuesta del flujo del agua subterránea es hacia el Oeste.
- Depósito de gasoil aéreo. Este punto de muestreo se ha realizado junto al punto que había realizado la anterior empresa.

El punto localizado en el exterior de la nave no se ha perforado en el mismo punto ya que durante la realización de este sondeo por la anterior empresa se perforó la tubería de hidrantes, y no se considera un punto crítico respecto a la potencial afección de la parcela ya que el depósito de hidrocarburos existente se localiza aguas abajo de este punto, por lo que la potencial afección del mismo no se localizaría en esta zona si no donde se localiza el S-2 del trabajo de SGS.

Se ha situado el tercer sondeo aguas abajo del depósito de aguas sanitarias de la parcela.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 10. MODELO CONCEPTUAL

A partir de la información recopilada en las fases de investigación descritas con anterioridad se puede elaborar un modelo conceptual que pretende analizar la problemática medioambiental de la zona objeto de estudio.

Para la realización de este modelo conceptual, se ha considerado la distribución de la contaminación espacial homogénea y la fuente conocida con la distribución de la contaminación en gradiente, los puntos de muestreo se han dispuesto en la dirección de máximo gradiente de concentración de las sustancias contaminantes.

Así, la posible fuente primaria de potencial contaminación detectada se corresponde con las zonas identificadas en el apartado Zonas de Potencial Contaminación. La contaminación ha podido afectar por contacto directo al suelo superficial y subsuperficial a través de la infiltración en el terreno.

El suelo subsuperficial podría actuar también como fuente secundaria de contaminación, pudiendo afectar mediante infiltración (mecanismo de liberación secundario) a los flujos subterráneos de baja entidad que podrían existir en el emplazamiento. A partir de esta fuente secundaria, los contaminantes (bien como producto disuelto o como producto en fase libre) podrían alcanzar un cauce superficial y afectar por ingestión (ruta de exposición) a un receptor ecológico (vida acuática).

A la vista de este planteamiento del modelo conceptual de riesgos se propone, como medios a muestrear en el área de estudio, el suelo y el agua subterránea de la forma y manera reflejada en el apartado siguiente del presente documento, con el fin de confirmar o desmentir las hipótesis establecidas.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 11. ESTRATEGIA DE MUESTREO

Siguiendo los criterios contenidos en 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, a continuación, se define la estrategia de muestreo para el estudio de la calidad del suelo del emplazamiento.

La estrategia de muestreo se ha definido teniendo en consideración la superficie del área a investigar y las características propias del emplazamiento. En este sentido la estrategia de muestreo que se desarrolla a continuación se ha ceñido a la zona del emplazamiento a investigar por parte de SGS.

### 11.1 NÚMERO DE PUNTOS DE MUESTREO

En base a estas premisas y siguiendo los criterios de muestreo recogidos en los procedimientos antes mencionados, se seleccionan a priori los puntos de muestreo que representan los que se consideran son los principales focos puntuales y/o zonas difusas de probable afección a los suelos. Se han realizado 3 sondeos mecánicos, 1 de los cuales ha sido terminado como pozo de control.

### 11.2 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Se ha procurado que cada una de las zonas consideradas como de mayor riesgo en el apartado de zonas sensibles del presente documento, estuviera representada por al menos un punto de muestreo, considerando que la posible afección era de origen conocido y el foco de la misma se encontraba bien localizado.

Dentro de cada zona, el punto de muestreo se ha ubicado por lo general, en una posición central dentro del mismo, y cuando ello no ha sido posible por la existencia de construcciones en uso (cubetos, tuberías, etc.), en una posición aguas abajo, lo más cercana posible a la fuente, con objeto de detectar cualquier afección que se pudiera haber arrastrado.

### 11.3 PROFUNDIDAD Y NÚMERO DE MUESTRAS

Se han tomado dos muestras por cada punto de muestreo, una por el relleno y otra justo por encima del nivel freático,

Estaba previsto que los 3 sondeos se terminaran como pozo de control, pero debido a que no se ha detectado el nivel freático en el sondeo terminado como piezómetro (8 metros de profundidad) se decidió terminar 2 de los sondeos a 4 metros de profundidad. Se han tomado 6 muestras de suelo, una a nivel del relleno y otra a nivel de terreno natural.

### 11.4 ANALÍTICAS

Se realizó un barrido analítico, que contempla el análisis de los siguientes parámetros en suelos:

- Metales pesados
- RD 9/2005
- TPH´s (con separación el alif. y arom. en caso necesario)

### 11.5 MEDIOS MUESTREADOS

Se procedió a la toma de muestras de suelo.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 12. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

Los días 20 de febrero y 21 de marzo de 2023 se realizaron las tomas de muestras de suelo mediante 3 sondeos por parte de la empresa Geoprovi bajo la supervisión de técnicos de SGS.

### 12.1 METODOLOGÍA DE MUESTREO

Los sondeos se realizaron mediante rotación con recuperación de testigo continuo en seco como, hasta llegar a una profundidad de dos metros por debajo del nivel freático, en los sondeos donde se instaló piezómetro. En los que no, se profundizó hasta llegar a terreno natural. El testigo recuperado se colocó en cajas de cartón, con el fin de facilitar la toma de muestras de suelo, así como realizar una inspección visual y un reportaje fotográfico del mismo.





**Figura 20. Ejemplo de máquina de sondeos y caja portatestigos.**

Para obtener información del agua subterránea, 1 de los sondeos (S-1) *fue* terminado como pozo de control. Se procedió a la instalación de una tubería de PVC ranurada, de 50 mm de diámetro exterior y de 0,5 mm de ancho en un sondeo de 101 mm de ancho. Los dos metros más someros del tubo son ciegos, y el restante ranurado para permitir la entrada de agua subterránea. La zona anular, entre la tubería de filtro y las paredes del sondeo, se rellenó con gravilla silícea, lavada y tamizada de granulometría 1-3 mm. Sobre las gravas se colocó un tapón de bentonita en pellets de aproximadamente 0,5 m de espesor, para prevenir la filtración de líquidos desde niveles superiores al acuífero. El espacio restante entre el sello de bentonita y la superficie se rellenó con cemento. Finalmente, el piezómetro fue rematado en superficie con una tapa de sondeos accionable metálica colocada a ras de suelo, apta para el paso de vehículos.

**Tabla 6: Características de los puntos de muestreo**

| PDM | Localización / Justificación | Fecha | Prof. (m) | Tipo de muestra | Piezómetro | Coordenadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S-1 | Balsa | 20/02/2023 | 8,20 | Suelo | Si | 460362,20mE 4441839,60mN |
| S-2 | Depósito de gasoil aéreo | 20/02/2023 | 4,00 | Suelo | No | 460545,90mE 4441826,00mN |
| S-3 | Depósito de hidrantes y depósito de fecales | 21/03/2023 | 4,00 | Suelo | No | 460546,30mE 4441826,40mN |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 12.2 MUESTRAS DE SUELOS

Las muestras que se tomaron se guardaron en botes de vidrio con cierre hermético, que fueron provistos de una etiqueta de identificación. A continuación, se mantuvieron refrigeradas hasta su entrega en el laboratorio y mantenidas en oscuridad. El código de la muestra fue anotado en una hoja de cadena de custodia junto a la analítica a realizar. Esta hoja de custodia se envió junto a las muestras al laboratorio de análisis. Una copia de la misma se guardó como parte de la documentación generada en el proyecto.

El código de cada muestra se compone del nombre del punto de muestreo (S ya que son sondeos) al que pertenece seguido de una letra del abecedario entre paréntesis, que posteriormente se identificará en la hoja de registro de sondeo. La profundidad de muestreo se indica en el Anexo E y en la tabla 8).

Los útiles de muestreo se limpiaron con agua y un detergente biodegradable tipo Alconox para evitar la contaminación cruzada entre muestras.

Las muestras se introdujeron en neveras portátiles refrigeradas provistas de un termógrafo de campo que registra la temperatura durante el periodo de muestreo y en neveras de envío que proporciona el laboratorio. En la siguiente tabla se pueden observar los datos de los termógrafos y las temperaturas registradas:

**Tabla 7: Registro de las temperaturas**

| Fecha de muestreo | Term. campo | Tª media mues. | Fecha de envío | Termógrafo de envío | Tª llegada |
|---|---|---|---|---|---|
| 20-02-2023 | 3-943-146 | 2,8ºC | 21-02-2023 | TMM171201537 | 2,7ºC |
| 21-03-2023 | 3-943-163 | 0,9ºC | 21-03-2023 | TMM171201489 | 2,5ºC |

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las distintas muestras.

**Tabla 8: Características de las muestras analizadas**

| PDM | Identificación Muestra | Profundidad (m) | Fecha muestreo | Tipo de muestra | Parámetros analizados |
|---|---|---|---|---|---|
| S-1 | S-1(A) | 0,60 | 20-02-2023 | Relleno | RD 9/2005 y metals pesados |
| | S-1(B) | 5,20 | 20-02-2023 | Suelo | |
| S-2 | S-2(A) | 1,20 | 20-02-2023 | Relleno | |
| | S-2(B) | 2,40 | 20-02-2023 | Suelo | |
| S-3 | S-3(A) | 0,75 | 21-03-2023 | Suelo | |
| | S-3(B) | 4,00 | 21-03-2023 | Suelo | |

Estas muestras están recogidas en los registros de sondeos presentados en el **Anexo E**.

## 12.3 INDICIOS VISUALES Y ORGANOLÉPTICOS DE AFECCIÓN QUÍMICA

### *12.3.1 Suelos*

No se han detectado indicios organolépticos de afección.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 12.4 EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL MEDIO

En cuanto a la sensibilidad del medio respecto al emplazamiento cabe destacar que debido a que no se ha detectado el nivel freático y que el cauce más cercano es un arroyo de poca entidad situado a casi un kilómetro al norte del emplazamiento, la sensibilidad del emplazamiento respecto a las aguas subterráneas y superficiales es muy baja.

## 12.5 DESVIACIONES AL MÉTODO

En el presente estudio, no se han llevado a cabo modificaciones significativas respecto a los procedimientos.

Las temperaturas registradas por los termógrafos de campo han presentado temperaturas por debajo de los 2ºC establecidos en los procedimientos internos de SGS. Esto se ha debido a que el termógrafo estuvo en contacto con los frigolines y que el termómetro que se mantiene refrigerado en la nevera antes de meterlo en la nevera de campo y por esto las temperaturas registradas estuvieron por debajo de los 0ºC.

Durante los envíos las muestras de forma puntual se han situado por debajo de los 2ºC, sobre todo al inicio del envío, cuando se introducen los frigolines congelados y el termómetro que se mantiene refrigerado en la nevera.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# 13. RESULTADOS ANALÍTICOS

## 13.1 CRITERIOS DE REFERENCIA PARA SUELOS

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 constituye en la actualidad la normativa legal de referencia para la comparación de niveles de afección química en el subsuelo.

El RD establece la necesidad de realizar una evaluación cuantitativa de riesgos en aquellos casos en los que se superan los 50 mg/Kg de hidrocarburos totales del petróleo (TPH) o el NGR definido o estimado, según lo dicho anteriormente, de cara a evaluar la posible existencia de riesgos inaceptables para la salud humana o los ecosistemas. En caso de sobrepasarse estos límites y existir riesgos inaceptables, el suelo sería declarado como contaminado y se debería llevar a cabo una actuación de recuperación de los medios afectados.

La orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

## 13.2 RESULTADOS ANALÍTICOS DE LAS MUESTRAS DE SUELOS

A continuación, en la tabla se presenta un resumen de los resultados obtenidos en los muestreos realizados. Estos resultados se incluyen de forma resumida de cara a facilitar la lectura del apartado. Todas las concentraciones se presentan en mg/kg suelo seco. Las analíticas se pueden consultar en el anexo F.

**Tabla 9. Resumen analítico de suelos, muestreo febrero de 2023**

| Parámetro | Unidad | S-1(A) | S-1(B) | S-2(A) | S-2(B) | U(%) | NGR INDUSTRIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METALES** | | | | | | | |
| antimonio | mg/kg | < | < | < | < | 20 | 80 |
| arsénico | mg/kg | 12 | 7,6 | 5,9 | 7,5 | 41 | 40 |
| bario | mg/kg | 97 | 62 | 78 | 89 | 18 | 100000 |
| berilio | mg/kg | 1,00 | 0,77 | 1,3 | 1,4 | 19 | 13 |
| cadmio | mg/kg | < | < | < | < | 57 | 300 |
| cromo | mg/kg | 14 | 11 | 12 | 14 | 25 | 2300 |
| cobalto | mg/kg | 4,7 | 3,8 | 4,2 | 6,1 | 20 | 1500 |
| cobre | mg/kg | 7,8 | 5,1 | 3,6 | 6,0 | 25 | 8000 |
| mercurio | mg/kg | < | < | < | < | 27 | 15 |
| plomo | mg/kg | 10 | < | < | < | 16 | 2700 |
| manganeso | mg/kg | 170 | 200 | 89 | 180 | 51 | 33900 |
| molibdeno | mg/kg | < | < | < | < | 32 | 1500 |
| niquel | mg/kg | 9,3 | 7,0 | 7,8 | 9,7 | 54 | 15600 |
| selenio | mg/kg | 0,68 | < | < | < | 30 | 3900 |
| talio | mg/kg | < | < | < | < | 52 | 30 |
| estaño | mg/kg | 1,7 | < | 2,7 | 3,2 | 19 | 100000 |
| vanadio | mg/kg | 19 | 17 | 18 | 30 | 28 | 3700 |
| zinc | mg/kg | 27 | 23 | 26 | 35 | 19 | 100000 |
| plata | mg/kg | < | < | < | < | 44 | 500 |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

| Parámetro | Unidad | S-1(A) | S-1(B) | S-2(A) | S-2(B) | U(%) | NGR INDUSTRIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BTEX** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **PAH´s** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **COV´s** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **CLOROBENCENOS** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **HIDROCARBUROS** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **FENOLES** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **CLOROFENOLES** | | **<LQ** | **<LQ** | | **<LQ** | | |
| pentaclorofenol | mg/kg | < | < | 0,004 | < | 24 | 1 |
| **PCB´s** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **PESTICIDAS CLORADOS** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **AMINO COMPUESTOS** | | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | **<LQ** | | |

*- = Sin valor de referencia*
*< Concentración inferior al límite de cuantificación del laboratorio*
*100: Supera NGR de la Orden 2770/2006 o del RD 9/2005*
*U: incertidumbre asociada al método analítico (%)*
*N.A.: no analizado*

**Tabla 10. Resumen analítico de suelos, muestreo marzo de 2023**

| Parámetro | Unidad | S3 A | S3 B | U | NGR INDUSTRIAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **METALES** | | | | | |
| antimonio | mg/kg | < | < | 20 | ***80*** |
| arsénico | mg/kg | 2,3 | 4,0 | 41 | ***40*** |
| bario | mg/kg | 28 | 22 | 18 | ***100000*** |
| berilio | mg/kg | < | 0,26 | 19 | ***13*** |
| cadmio | mg/kg | < | < | 57 | ***300*** |
| cromo | mg/kg | 3,1 | 3,2 | 25 | ***2300*** |
| cobalto | mg/kg | < | < | 20 | ***1500*** |
| cobre | mg/kg | 1,8 | 2,1 | 25 | ***8000*** |
| mercurio | mg/kg | < | < | 27 | ***15*** |
| plomo | mg/kg | < | < | 16 | ***2700*** |
| manganeso | mg/kg | 53 | 98 | 51 | ***33900*** |
| molibdeno | mg/kg | < | < | 32 | ***1500*** |
| niquel | mg/kg | 1,6 | 1,7 | 54 | ***15600*** |
| selenio | mg/kg | < | < | 30 | ***3900*** |
| talio | mg/kg | < | < | 52 | ***30*** |
| estaño | mg/kg | < | < | 19 | ***100000*** |
| vanadio | mg/kg | < | < | 28 | ***3700*** |
| zinc | mg/kg | < | < | 19 | ***100000*** |
| plata | mg/kg | < | < | 44 | ***500*** |
| **BTEX** | | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **FENOLES** | | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **PAH´s** | | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **COV´s** | | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **CLOROBENCENOS** | | **<LQ** | **<LQ** | | |
| **CLOROFENOLES** | | **<LQ** | **<LQ** | | |



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

| Parámetro | Unidad | S3 A | S3 B | U | NGR INDUSTRIAL |
|---|---|---|---|---|---|
| PCB´s | | <LQ | <LQ | | |
| PESTICIDAS CLORADOS | | <LQ | <LQ | | |
| HIDROCARBUROS | | <LQ | <LQ | | |
| ACETONA | | <LQ | <LQ | | |
| AMINO COMPUESTOS | | <LQ | <LQ | | |

*- = Sin valor de referencia*
*< Concentración inferior al límite de cuantificación del laboratorio*
*100: Supera NGR de la Orden 2770/2006 o del RD 9/2005*
*U: incertidumbre asociada al método analítico (%)*
*N.A.: no analizado*

Junto con las muestras de suelo se tomó un blanco que se envió al laboratorio junto a las muestras. Los resultados obtenidos presentan que todos los compuestos analizados están por debajo del límite de cuantificación del laboratorio excepto el cromo, el cobre y el manganeso que se han detectado a modo traza y muy lejos de los niveles de referencia.

## 13.3 VALORACIÓN DE RESULTADOS

### *13.3.1 Suelos*

Tras aplicar las incertidumbres del laboratorio cabe destacar que todas las muestras se encuentran por debajo de los niveles de referencia establecidos en el RD 9/2005 y en la orden 2770/2006. Únicamente se han detectado valores traza para metales y pentaclorofenol.


Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 14. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Se considera que el plan de muestreo se adecua a los objetivos planteados, siendo representativo el resultado obtenido del estado del suelo en el emplazamiento evaluado.

Por otra parte, respecto de los ítems inspeccionados se puede afirmar que:

- En base a los resultados analíticos obtenidos en la presente investigación exploratoria y detallada, considerando la incertidumbre asociada a la técnica analítica, el suelo del emplazamiento investigado **cumple** respecto a los Niveles Genéricos de Referencia establecidos en la Orden 2770/2006 (*) para uso industrial, y **cumple** respecto a los parámetros establecidos en el RD 9/2005(**).

*(*): - ORDEN 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.*

*(**): -R.D. 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.*



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 15. CONCLUSIONES

Para la realización de esta investigación exploratoria, se han perforado 3 sondeos, 1 de los cuales se ha terminado como piezómetro. En total se han tomado 6 muestras de suelo. No se tomaron muestras de agua subterránea debido a que no se detectó el nivel freático.

Sobre las muestras de suelo se puede decir ninguna de las muestras supera los valores de referencia y que únicamente se han detectado metales y pentaclorofenol a modo traza.

De la investigación realizada, se puede concluir que no es necesaria ninguna acción.

---000---

Zamudio, a 20 de abril de 2023

Inspector:



**Inspector técnico**

Supervisor:



**Jefe de proyecto**



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## 16. DISCLAIMER

**Cláusula de Limitación de Responsabilidad**

*4.11.1 Cláusula General de Limitación de Responsabilidad*

Cláusula General de Limitación de Responsabilidad para **certificados** o **reportes** (a excepción de aquellos certificados o reportes emitidos en papel de seguridad o e-certificates o e-reports) y que **debe ser añadida en todo certificado o reporte**.

Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones Generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios.

Se advierte al poseedor de este documento que la información en él recogida refleja los resultados obtenidos por la Compañía en el momento de su intervención, habiendo sido llevada a cabo exclusivamente dentro de los límites establecidos tanto en el contrato como en las Condiciones Generales de Servicio. La compañía responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo de SGS frente a terceros ante los que se presente el certificado o reporte derivado de su intervención. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

Disclaimer **preimpreso** en **papel de seguridad**

Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, impresas al dorso. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones Generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios.

Se advierte al poseedor de este documento que la información en él recogida refleja los resultados obtenidos por la Compañía en el momento de su intervención, habiendo sido llevada a cabo de conformidad con las instrucciones recibidas, o, en ausencia de dichas instrucciones, de conformidad con las alternativas establecidas en la cláusula 2.a) de las Condiciones Generales de Servicio. La compañía responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo de SGS frente a terceros ante los que se presente el certificado o reporte derivado de su intervención. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# PLANOS



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# Plano 1: Plano localización

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

EDAFO Gestion medioambiental, S.L.

Localización de la zona investigada

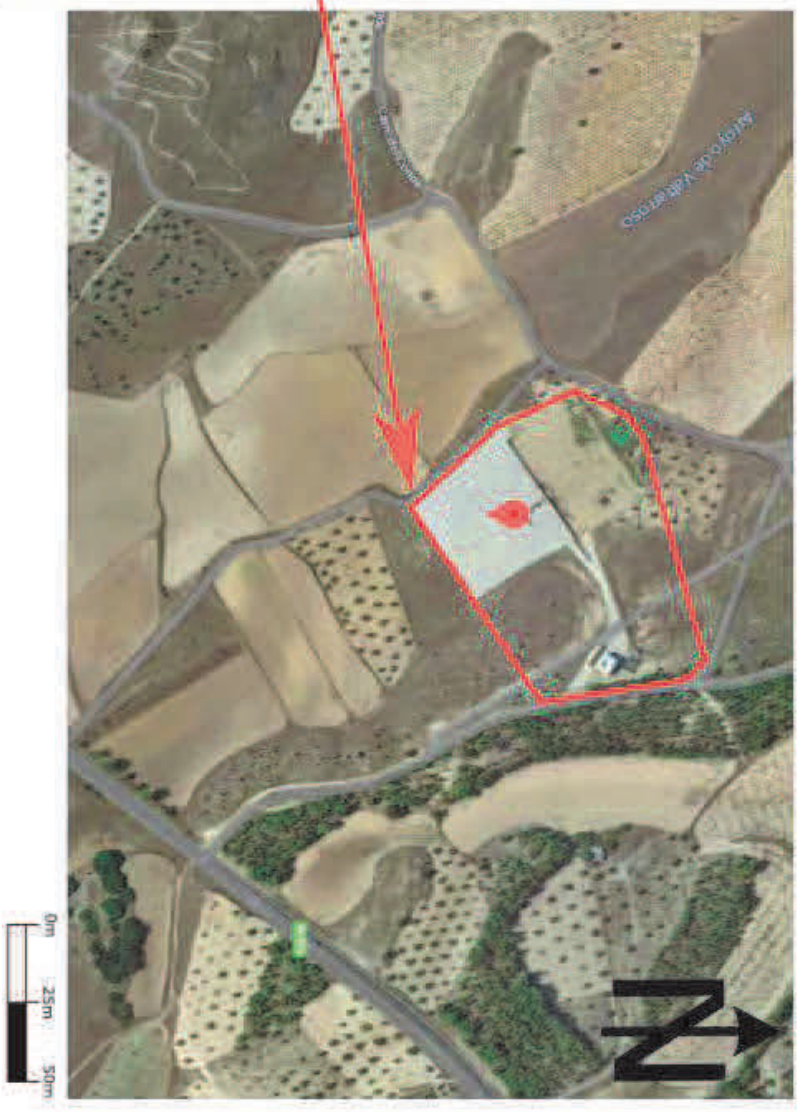
EDAFO

Escala: en mapa

Marzo de 2023

SGS







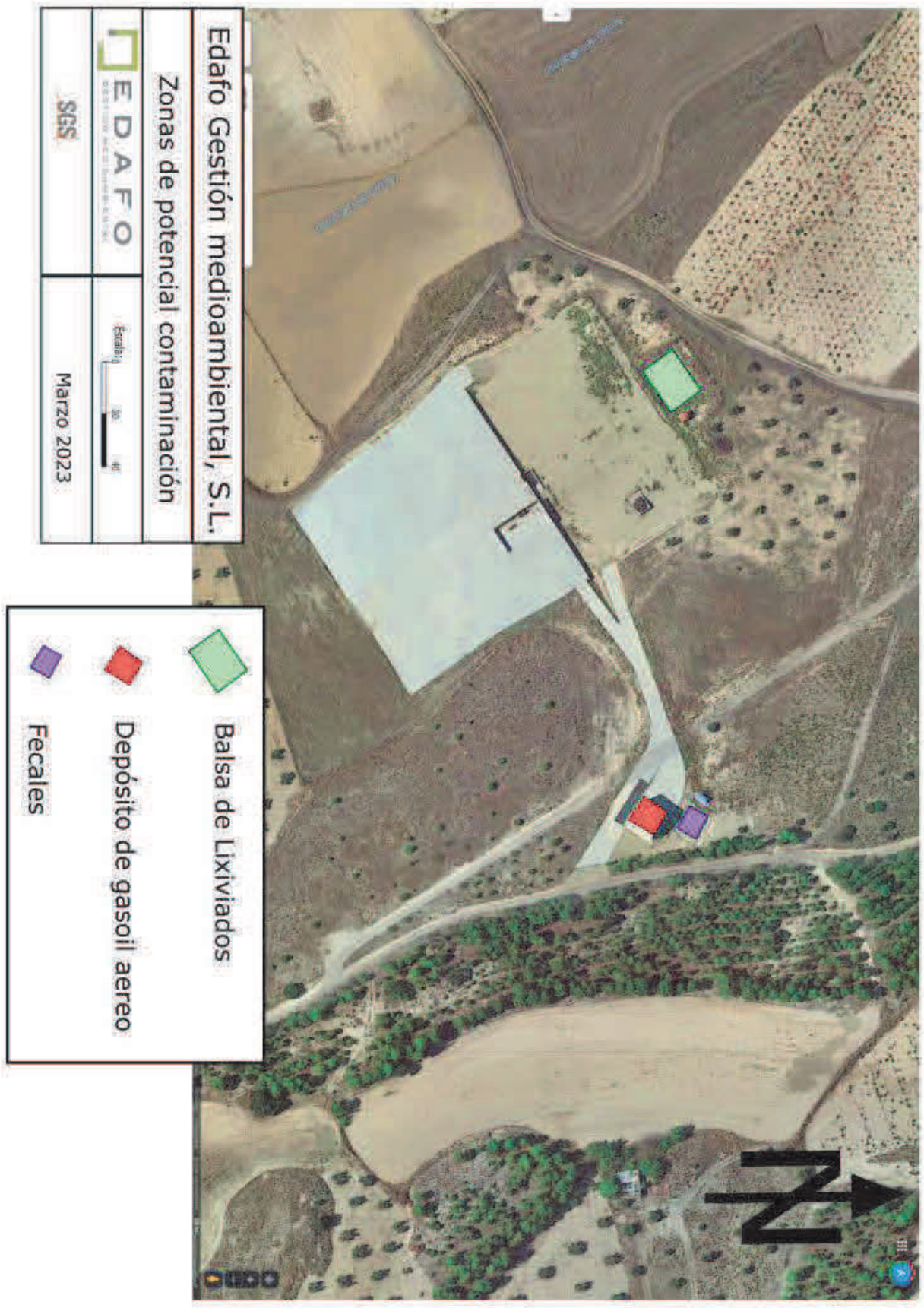


Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# Plano 2: Zonas de potencial contaminación

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



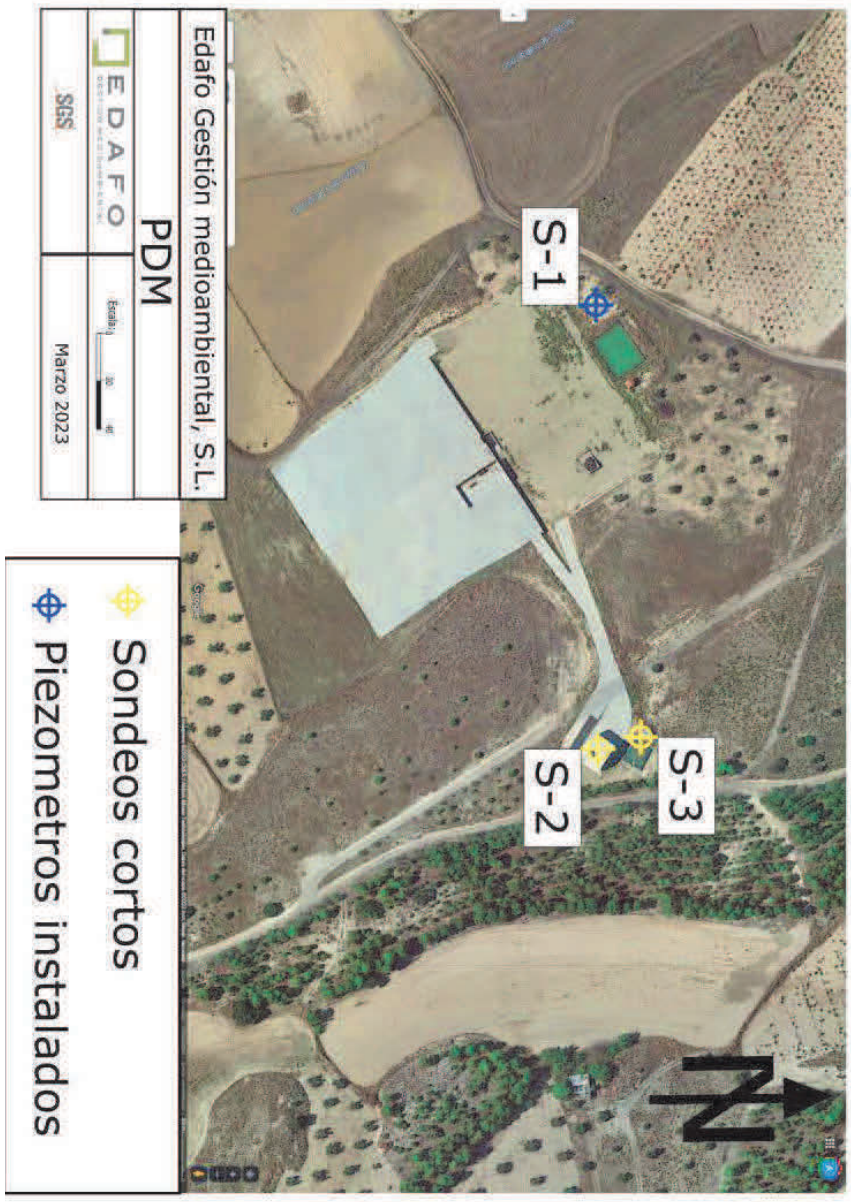



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# Plano 3: Plano Ubicación PDM´s

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U






Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# ANEXOS



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# ANEXO A: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Ubicación sondeo S-1



Sondeo S-1. Caja 1



Sondeo S-1. Caja 2



Sondeo S-1. Caja 3



Sondeo S-2. Caja 1



Sondeo S-2. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Sondeo S-3. Caja 1



Sondeo S-3. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# ANEXO B: REGISTRO DE SONDEOS

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**REGISTRO SONDEO**

Proyecto: 330242

Sondeo: S-1

Coordenadas: 460362,20mE 4441839,60mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | 2" |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | PVC HD |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | 6 m (0,5 mm) |
| Diametro grava: | 1-3 mm | Prof. Cemento: | 0,00 - 0,10 m |
| Prof. Bentonita: | 1,0 - 1,5 | Prof. Grava: | 1,50 - 8,20 m |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 0,00 - 0,90 m | RELLENO | Cemento |
| | 1,00 | | 0,0 | | S-1(A) | 10:25 | 0 | 0 | | | Bentonita |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | 0,00 - 8,20 | Arcillas arenosas con niveles de yesos | Gravas |
| | 5,00 | | 0,0 | | S-1(B) | 11:10 | 0 | 0 | | | Gravas |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,20 | | | | | | | | Fin sondeo 8,20 m | | |

**Leyenda:**

**Comentario:**

SP-1(A): 0,60 m

SP-1(B): 5,20 m *No se encuentra agua durante la perforación.




Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

SGS

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-2

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordenadas: | 460545,90mE 4441826,00mN | | |
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION C | Diam tubería piezom: | - |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-2(A) | 13:20 | 0 | 0 | 0,00 - 1,30 m | RELLENO | |
| | 2,00 | | 0,0 | | S-2(B) | 13:50 | 0 | 0 | 1,30 - 4,00 m | Arenas arcillosas con niveles de yeso | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

**Leyenda:**

**Comentario:**
S-2(A): 1,20 m
S-2(B): 2,40 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1




Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-3

Coordenadas: 460546,30mE 4441826,40mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 21/03/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 21/03/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | - |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-3(A) | 11:05 | 0 | 0 | 0,00 - 3,30 m | Arcilla arenosa con niveles de yeso y caliza | |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | | | | | S-3(B) | 11:45 | | | 3,30 - 3,80 m | Roca caliza | |
| | 4,00 | | 0,0 | | | | 0 | 0 | 3,80 - 4,00 m | Arena con arcilla | |
| | | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

Leyenda:

Comentario:
S-3(A): 0,75 m
S-3(B): 4,00 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1


Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# ANEXO C: CERTIFICADOS DE LABORATORIO

Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# Muestras de Suelos (43 páginas)



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**SGS Environmental Analytics**
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

# Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
C/Trespaderne, 29
ES-28042 MADRID



| | |
|---|---|
| Descripción del proyecto | : E-Villaconejos |
| Número del proyecto | : 330242 |
| Número Informe SGS | : 13822570, version: 1. |
| Código de verificación | : 5P93JPW7 |

Rotterdam, 28-02-2023

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 330242. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 11 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

A partir del 1 de septiembre de 2022, SGS Environmental Analytics B.V. se ha fusionado con SGS Nederland B.V. y opera bajo el nombre de SGS Environmental Analytics. Todos los reconocimientos de SGS Environmental Analytics B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Nederland B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo

[redacted]
Operations Manager Rotterdam

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland B.V. Maliebaan 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-ANDR. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S1 A |
| 002 | Suelo | S1 B |
| 003 | Suelo | S2 A |
| 004 | Suelo | S2 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | | Q | SI | SI | SI | SI |
| materia seca | % peso | Q | 88.8 | 86.9 | 75.5 | 82.5 |
| *METALES* | | | | | | |
| antimonio | mg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| arsénico | mg/kgms | Q | 12 | 7.6 | 5.9 | 7.5 |
| bario | mg/kgms | Q | 97 | 62 | 78 | 89 |
| berilio | mg/kgms | Q | 1.00 | 0.77 | 1.3 | 1.4 |
| cadmio | mg/kgms | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| cromo | mg/kgms | Q | 14 | 11 | 12 | 14 |
| cobalto | mg/kgms | Q | 4.7 | 3.8 | 4.2 | 6.1 |
| cobre | mg/kgms | Q | 7.8 | 5.1 | 3.6 | 6.0 |
| mercurio | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| plomo | mg/kgms | Q | 10 | <10 | <10 | <10 |
| manganeso | mg/kgms | Q | 170 | 200 | 89 | 180 |
| molibdeno | mg/kgms | Q | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| niquel | mg/kgms | Q | 9.3 | 7.0 | 7.8 | 9.7 |
| selenio | mg/kgms | Q | 0.68 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| talio | mg/kgms | Q | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| estaño | mg/kgms | Q | 1.7 | <1.5 | 2.7 | 3.2 |
| vanadio | mg/kgms | Q | 19 | 17 | 18 | 30 |
| zinc | mg/kgms | Q | 27 | 23 | 26 | 35 |
| plata | mg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| *COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES* | | | | | | |
| benceno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| tolueno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| etil benceno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| o-xileno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| p y m xileno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| xilenos | mg/kgms | Q | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| total BTEX | mg/kgms | Q | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 |
| estireno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| *FENOLES* | | | | | | |
| fenol | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| m-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| o-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| p-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| total cresoles | mg/kgms | Q | <0.075 | <0.075 | <0.075 | <0.075 |
| *HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS* | | | | | | |
| naftaleno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-02-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-02-2023 |
| Número de informe | 13822570 - 1 | Fecha del informe | 28-02-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S1 A |
| 002 | Suelo | S1 B |
| 003 | Suelo | S2 A |
| 004 | Suelo | S2 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| acenaftileno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| acenafteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoreno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fenantreno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| criseno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| dibenzo(a,h) antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)perileno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| PAH-suma (VROM, 10) | mg/kgms | Q | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| PAH-suma (EPA, 16) | mg/kgms | Q | <0.32 | <0.32 | <0.32 | <0.32 |
| *COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES* | | | | | | |
| 1,1-dicloroetano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-dicloroetano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 1,1-dicloroeteno | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| hexacloroetano | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| diclorometano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-dicloropropano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| tetracloroeteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tetraclorometano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,1,2-tricloroetano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| tricloroeteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| cloroformo | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| cloruro de vinilo | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| trans-1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| cis-1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| *CLOROBENCENOS* | | | | | | |
| monoclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-diclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,4-diclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-triclorobenceno | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| hexaclorobenceno | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| *CLOROFENOLES* | | | | | | |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de los aromas de agua y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24226322.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S1 A |
| 002 | Suelo | S1 B |
| 003 | Suelo | S2 A |
| 004 | Suelo | S2 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-clorofenol | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 2,4+2,5-diclorofenol | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 2,6-diclorofenol | mg/kgms | Q | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| 2,4,5-triclorofenol | mg/kgms | Q | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 |
| 2,4,6-triclorofenol | mg/kgms | Q | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 |
| pentaclorofenol | mg/kgms | Q | <0.002 | <0.002 | 0.004 | <0.002 |
| *POLICLOROBIFENILOS (PCB)* | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB Totales (7) | µg/kgms | Q | <7.0 | <7.0 | <7.0 | <7.0 |
| *PESTICIDAS CLORADOS* | | | | | | |
| suma DDT | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDT | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| p,p-DDT | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| suma DDD | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDD | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| p,p-DDD | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| suma DDE | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDE | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| p,p-DDE | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| aldrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| dieldrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| endrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| suma aldrino/dieldrino | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| suma aldrino/dieldrino/ endrino | µg/kgms | | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| alfa-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| beta-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| gamma-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| cis-heptacloroepóxido | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| trans-heptacloroepóxido | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| suma heptacloroepoxido | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| alfa-endosulfan | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| hexaclorobutadieno | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| beta-endosulfan | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| endosulfan sulfato | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| trans-clordano | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| cis-clordano | µg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-02-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-02-2023 |
| Número de informe | 13822570 - 1 | Fecha del informe | 28-02-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S1 A |
| 002 | Suelo | S1 B |
| 003 | Suelo | S2 A |
| 004 | Suelo | S2 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| suma diordano | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| endosulfan (alfa+beta) | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| *HIDROCARBUROS* | | | | | | |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | mg/kgms | Q | <20 | <20 | <20 | <20 |
| fracción C10-C12 | mg/kgms | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fracción C12-C22 | mg/kgms | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fracción C22-C30 | mg/kgms | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fracción C30-C40 | mg/kgms | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| hidrocarburos totales C10-C40 | mg/kgms | Q | <20 | <20 | <20 | <20 |
| acetona | mg/kgms | Q | <1 | <1 | <1 | <1 |
| *AMINO COMPUESTOS* | | | | | | |
| 3+4-cloroanilina | µg/kgms | Q | <100 | <100 | <100 | <100 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-02-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-02-2023 |
| Número de informe | 13822570 - 1 | Fecha del informe | 28-02-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179 |
| materia seca | Suelo | Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934 |
| antimonio | Suelo | NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174) |
| arsénico | Suelo | idem |
| bario | Suelo | idem |
| berilio | Suelo | idem |
| cadmio | Suelo | idem |
| cromo | Suelo | idem |
| cobalto | Suelo | idem |
| cobre | Suelo | idem |
| mercurio | Suelo | idem |
| plomo | Suelo | idem |
| manganeso | Suelo | idem |
| molibdeno | Suelo | idem |
| niquel | Suelo | idem |
| selenio | Suelo | idem |
| talio | Suelo | idem |
| estaño | Suelo | idem |
| vanadio | Suelo | idem |
| zinc | Suelo | idem |
| plata | Suelo | idem |
| benceno | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| tolueno | Suelo | idem |
| etil benceno | Suelo | idem |
| o-xileno | Suelo | idem |
| p y m xileno | Suelo | idem |
| xilenos | Suelo | idem |
| total BTEX | Suelo | idem |
| estireno | Suelo | idem |
| fenol | Suelo | Método propio |
| m-cresol | Suelo | idem |
| o-cresol | Suelo | idem |
| p-cresol | Suelo | idem |
| total cresoles | Suelo | idem |
| naftaleno | Suelo | Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS |
| acenaftileno | Suelo | idem |
| acenafteno | Suelo | idem |
| fluoreno | Suelo | idem |
| fenantreno | Suelo | idem |
| antraceno | Suelo | idem |
| fluoranteno | Suelo | idem |
| pireno | Suelo | idem |
| benzo(a)antraceno | Suelo | idem |
| criseno | Suelo | idem |
| benzo(b)fluoranteno | Suelo | idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente EC 12/01. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 21029012.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-02-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-02-2023 |
| Número de informe | 13822570 - 1 | Fecha del informe | 28-02-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| benzo(k)fluoranteno | Suelo | idem |
| benzo(a)pireno | Suelo | idem |
| dibenzo(a,h) antraceno | Suelo | idem |
| benzo(ghi)perileno | Suelo | idem |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Suelo | idem |
| PAH-suma (VROM, 10) | Suelo | idem |
| PAH-suma (EPA, 16) | Suelo | idem |
| 1,1-dicloroetano | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| 1,2-dicloroetano | Suelo | idem |
| 1,1-dicloroeteno | Suelo | idem |
| hexacloroetano | Suelo | idem |
| diclorometano | Suelo | idem |
| 1,2-dicloropropano | Suelo | idem |
| tetracloroeteno | Suelo | idem |
| tetraclorometano | Suelo | idem |
| 1,1,2-tricloroetano | Suelo | idem |
| tricloroeteno | Suelo | idem |
| cloroformo | Suelo | idem |
| cloruro de vinilo | Suelo | idem |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Suelo | idem |
| trans-1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| cis-1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| monoclorobenceno | Suelo | idem |
| 1,2-diclorobenceno | Suelo | Método propio, headspace GC-MS |
| 1,4-diclorobenceno | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| 1,2,4-triclorobenceno | Suelo | Método propio, GC-MS |
| hexaclorobenceno | Suelo | idem |
| 2-clorofenol | Suelo | Método propio |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Suelo | idem |
| 2,6-diclorofenol | Suelo | idem |
| 2,4,5-triclorofenol | Suelo | idem |
| 2,4,6-triclorofenol | Suelo | idem |
| pentaclorofenol | Suelo | idem |
| PCB 28 | Suelo | Método propio (acetona-hexano extracción, análisis con GCMS) |
| PCB 52 | Suelo | idem |
| PCB 101 | Suelo | idem |
| PCB 118 | Suelo | idem |
| PCB 138 | Suelo | idem |
| PCB 153 | Suelo | idem |
| PCB 180 | Suelo | idem |
| PCB Totales (7) | Suelo | idem |
| suma DDT | Suelo | Método propio, extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GC-MS |
| o,p-DDT | Suelo | idem |
| p,p-DDT | Suelo | idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 10 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente EC 12/01. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 21029012.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| suma DDD | Suelo | Idem |
| o,p-DDD | Suelo | Idem |
| p,p-DDD | Suelo | Idem |
| suma DDE | Suelo | Idem |
| o,p-DDE | Suelo | Idem |
| p,p-DDE | Suelo | Idem |
| aldrino | Suelo | Idem |
| dieldrino | Suelo | Idem |
| endrino | Suelo | Idem |
| suma aldrino/dieldrino | Suelo | Idem |
| suma aldrino/dieldrino/endrino | Suelo | Idem |
| alfa-HCH | Suelo | Idem |
| beta-HCH | Suelo | Idem |
| gamma-HCH | Suelo | Idem |
| cis-heptacloroepóxido | Suelo | Idem |
| trans-heptacloroepóxido | Suelo | Idem |
| suma heptacloroepoxido | Suelo | Idem |
| alfa-endosulfan | Suelo | Idem |
| hexaclorobutadieno | Suelo | Idem |
| beta-endosulfan | Suelo | Idem |
| endosulfan sulfato | Suelo | Idem |
| trans-clordano | Suelo | Idem |
| cis-clordano | Suelo | Idem |
| suma clordano | Suelo | Idem |
| endosulfan (alfa+beta) | Suelo | Idem |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | Suelo | Método propio (headspace GC-MS) |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Suelo | NEN-EN-ISO 16703 |
| acetona | Suelo | Metodo propio (extraccion con agua, medida con GC-FID) |
| 3+4-cloroanilina | Suelo | Metodo propio (GCMS) |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 10 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente EC 12/01. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland con el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Analisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | - | | - | - | - |
| materia seca | Suelo | - | | 1 % | 3.1 % | 7.6 % |
| antimonio | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-36-0 | 8 % | 3 % | 20 % |
| arsénico | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-38-2 | 17 % | 12 % | 41 % |
| bario | Suelo | 20 mg/kgms | 7440-39-3 | 8.4 % | 3.8 % | 18 % |
| berilio | Suelo | 0.2 mg/kgms | 7440-41-7 | 8.5 % | 4 % | 19 % |
| cadmio | Suelo | 0.2 mg/kgms | 7440-43-9 | 15 % | 24 % | 67 % |
| cromo | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-47-3 | 12 % | 4 % | 25 % |
| cobalto | Suelo | 1.5 mg/kgms | 7440-48-4 | 8.9 % | 4.1 % | 20 % |
| cobre | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-50-8 | 11 % | 5.6 % | 25 % |
| mercurio | Suelo | 0.05 mg/kgms | 7439-97-6 | 12 % | 4.6 % | 27 % |
| plomo | Suelo | 10 mg/kgms | 7439-92-1 | 6.3 % | 4.8 % | 16 % |
| manganeso | Suelo | 5 mg/kgms | 7439-96-5 | 7 % | 24 % | 61 % |
| molibdeno | Suelo | 0.5 mg/kgms | 7439-98-7 | 13 % | 9.1 % | 32 % |
| niquel | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-02-0 | 8.7 % | 5.4 % | 54 % |
| selenio | Suelo | 0.5 mg/kgms | 7782-49-2 | 12 % | 9 % | 30 % |
| talio | Suelo | 0.4 mg/kgms | 7440-28-0 | 25 % | 9.3 % | 52 % |
| estaño | Suelo | 1.5 mg/kgms | 7440-31-5 | 8.8 % | 3.8 % | 19 % |
| vanadio | Suelo | 5 mg/kgms | 7440-62-2 | 14 % | 4.2 % | 28 % |
| zinc | Suelo | 10 mg/kgms | 7440-66-6 | 7.7 % | 5.5 % | 19 % |
| plata | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-22-4 | 21 % | 5.8 % | 44 % |
| benceno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 71-43-2 | -9.1 % | 6.7 % | 15 % |
| tolueno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 108-88-3 | 5.2 % | 5.6 % | 15 % |
| etil benceno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 100-41-4 | 3 % | 6.7 % | 15 % |
| o-xileno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 95-47-6 | 2.7 % | 8 % | 16 % |
| p y m xileno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 179601-23-1 | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| xilenos | Suelo | 0.1 mg/kgms | | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| total BTEX | Suelo | 0.25 mg/kgms | | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| estireno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 100-42-5 | 1.7 % | 15 % | 29 % |
| fenol | Suelo | 0.05 mg/kgms | 108-95-2 | -5 % | 9 % | 20 % |
| m-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 108-39-4 | -3 % | 11 % | 24 % |
| o-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 95-48-7 | -7 % | 9 % | 24 % |
| p-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 106-44-5 | -2 % | 11 % | 22 % |
| total cresoles | Suelo | 0.075 mg/kgms | | -4 % | 10 % | 22 % |
| naftaleno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 91-20-3 | -9.1 % | 4.4 % | 20 % |
| acenaftileno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 208-96-8 | 29 % | 4.3 % | 59 % |
| acenafteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 83-32-9 | -9.1 % | 4.4 % | 20 % |
| fluoreno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 86-73-7 | -4.4 % | 4.4 % | 13 % |
| fenantreno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 85-01-8 | -6.3 % | 4.6 % | 16 % |
| antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 120-12-7 | -8.7 % | 5.2 % | 20 % |
| fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 206-44-0 | -6.2 % | 3.5 % | 14 % |
| pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 129-00-0 | -8.9 % | 4.2 % | 16 % |
| benzo(a)antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 56-55-3 | -5.3 % | 4 % | 13 % |
| criseno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 218-01-9 | -8.5 % | 2.6 % | 18 % |
| benzo(b)fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 205-99-2 | 15 % | 4.1 % | 31 % |
| benzo(k)fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 207-08-9 | -6.2 % | 4.1 % | 15 % |
| benzo(a)pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 50-32-8 | -9.6 % | 5.5 % | 22 % |
| dibenzo(a,h) antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 53-70-3 | 11 % | 9.9 % | 29 % |
| benzo(ghi)perileno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 191-24-2 | -11 % | 7.6 % | 27 % |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 193-39-5 | -8.5 % | 10 % | 26 % |
| PAH-suma (VROM, 10) | Suelo | 0.2 mg/kgms | | -11 % | 7.6 % | 27 % |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANO-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

SGS



## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PAH-suma (EPA, 16) | Suelo | 0.32 mg/kgms | | 11 % | 9.9 % | 29 % |
| 1,1-dicloroetano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 75-34-3 | -0.2 % | 7.6 % | 15 % |
| 1,2-dicloroetano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 107-06-2 | -6.2 % | 10 % | 24 % |
| 1,1-dicloroeteno | Suelo | 0.01 mg/kgms | 75-35-4 | 11 % | 11 % | 31 % |
| hexacloroetano | Suelo | 0.05 mg/kgms | 67-72-1 | 2 % | 4.3 % | 9.4 % |
| diclorometano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 75-09-2 | 0.2 % | 9 % | 18 % |
| 1,2-dicloropropano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 78-87-5 | -1.8 % | 8 % | 16 % |
| tetracloroeteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 127-18-4 | 11 % | 7.3 % | 27 % |
| tetraclorometano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 56-23-5 | 13 % | 8.4 % | 31 % |
| 1,1,2-tricloroetano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 79-00-5 | -7.4 % | 11 % | 26 % |
| tricloroeteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 79-01-6 | 7.1 % | 6.8 % | 20 % |
| cloroformo | Suelo | 0.02 mg/kgms | 67-66-3 | 0.9 % | 7 % | 14 % |
| cloruro de vinilo | Suelo | 0.01 mg/kgms | 75-01-4 | 25 % | 18 % | 62 % |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 79-34-5 | -14 % | 13 % | 39 % |
| trans-1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 10061-02-6 | -11 % | 12 % | 33 % |
| cis-1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 10061-01-5 | -3.8 % | 13 % | 25 % |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.04 mg/kgms | 542-75-6 | - | - | - |
| monoclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 108-90-7 | 1.4 % | 6.5 % | 13 % |
| 1,2-diclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 95-50-1 | -5.9 % | 9.2 % | 22 % |
| 1,4-diclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 106-46-7 | -8.4 % | 8 % | 21 % |
| 1,2,4-triclorobenceno | Suelo | 1 µg/kgms | 120-82-1 | -11 % | 4.9 % | 24 % |
| hexaclorobenceno | Suelo | 1 µg/kgms | 118-74-1 | -8 % | 8.3 % | 23 % |
| 2-clorofenol | Suelo | 0.01 mg/kgms | 95-57-8 | -12 % | 15 % | 38 % |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Suelo | 0.01 mg/kgms | | -7 % | 15 % | 32 % |
| 2,6-diclorofenol | Suelo | 0.005 mg/kgms | 87-65-0 | -10 % | 13 % | 32 % |
| 2,4,5-triclorofenol | Suelo | 0.003 mg/kgms | 95-95-4 | -6 % | 12 % | 26 % |
| 2,4,6-triclorofenol | Suelo | 0.003 mg/kgms | 88-06-2 | -6 % | 12 % | 26 % |
| pentaclorofenol | Suelo | 0.002 mg/kgms | 87-86-5 | -5 % | 11 % | 24 % |
| PCB 28 | Suelo | 1 µg/kgms | 7012-37-5 | 52 % | 6.1 % | 105 % |
| PCB 52 | Suelo | 1 µg/kgms | 35693-99-3 | 15 % | 3.4 % | 31 % |
| PCB 101 | Suelo | 1 µg/kgms | 37680-73-2 | 2.8 % | 4.9 % | 11 % |
| PCB 118 | Suelo | 1 µg/kgms | 31508-00-6 | 4 % | 4.8 % | 13 % |
| PCB 138 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-28-2 | 3.4 % | 6.6 % | 15 % |
| PCB 153 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-27-1 | 4.6 % | 6.3 % | 16 % |
| PCB 180 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-29-3 | 12 % | 6.1 % | 27 % |
| PCB Totales (7) | Suelo | 7 µg/kgms | | 12 % | 6.1 % | 27 % |
| suma DDT | Suelo | 2 µg/kgms | | 6.7 % | 8.3 % | 21 % |
| o,p-DDT | Suelo | 1 µg/kgms | 789-02-6 | 6.7 % | 8.3 % | 21 % |
| p,p-DDT | Suelo | 1 µg/kgms | 50-29-3 | 22 % | 8.9 % | 47 % |
| suma DDD | Suelo | 2 µg/kgms | | -4.6 % | 6.9 % | 17 % |
| o,p-DDD | Suelo | 1 µg/kgms | 53-19-0 | -4.6 % | 6.9 % | 17 % |
| p,p-DDD | Suelo | 1 µg/kgms | 72-54-8 | -1.1 % | 7.6 % | 15 % |
| suma DDE | Suelo | 2 µg/kgms | | -7.1 % | 12 % | 29 % |
| o,p-DDE | Suelo | 1 µg/kgms | 3424-82-6 | -7.1 % | 12 % | 29 % |
| p,p-DDE | Suelo | 1 µg/kgms | 72-55-9 | -6.6 % | 7.3 % | 20 % |
| aldrino | Suelo | 1 µg/kgms | 309-00-2 | -14 % | 6.7 % | 31 % |
| dieldrino | Suelo | 1 µg/kgms | 60-57-1 | 14 % | 6.3 % | 31 % |
| endrino | Suelo | 1 µg/kgms | 72-20-8 | 18 % | 5.8 % | 38 % |
| suma aldrino/dieldrino | Suelo | 2 µg/kgms | | -14 % | 6.7 % | 31 % |
| suma aldrino/dieldrino/endrino | Suelo | 3 µg/kgms | | 18 % | 5.8 % | 38 % |

Rúbrica : [redacted]

ENAC ACREDITACIÓN

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L039 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 10 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de los aromas de agua y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13822570 - 1

Fecha de pedido 21-02-2023
Fecha de inicio 22-02-2023
Fecha del informe 28-02-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| alfa-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 319-84-6 | -6.8 % | 11 % | 26 % |
| beta-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 319-85-7 | -18 % | 5 % | 37 % |
| gamma-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 58-89-9 | -7.5 % | 6.6 % | 20 % |
| cis-heptacloroepóxido | Suelo | 1 µg/kgms | 1024-57-3 | -15 % | 10 % | 36 % |
| trans-heptacloroepóxido | Suelo | 1 µg/kgms | 28044-83-9 | -5.4 % | 10 % | 23 % |
| suma heptacloroepoxido | Suelo | 2 µg/kgms | | -15 % | 10 % | 36 % |
| alfa-endosulfan | Suelo | 1 µg/kgms | 959-98-8 | 27 % | 6.8 % | 56 % |
| hexaclorobutadieno | Suelo | 1 µg/kgms | 87-68-3 | -13 % | 6.1 % | 29 % |
| beta-endosulfan | Suelo | 1 µg/kgms | 33213-65-9 | 20 % | 5.8 % | 42 % |
| endosulfan sulfato | Suelo | 1 µg/kgms | 1031-07-8 | -15 % | 7.4 % | 33 % |
| trans-clordano | Suelo | 1 µg/kgms | 5103-74-2 | -7.1 % | 6.3 % | 19 % |
| cis-clordano | Suelo | 1 µg/kgms | 5103-71-9 | -8.8 % | 6.2 % | 22 % |
| suma clordano | Suelo | 2 µg/kgms | | -8.8 % | 6.2 % | 22 % |
| endosulfan (alfa+beta) | Suelo | 2 µg/kgms | 115-29-7 | 27 % | 6.8 % | 56 % |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | Suelo | 20 mg/kgms | | 2 % | 19 % | 38 % |
| fracción C10-C12 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C12-C22 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C22-C30 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C30-C40 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Suelo | 20 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| acetona | Suelo | 1 mg/kgms | 67-64-1 | -4 % | 9.3 % | 20 % |
| 3+4-cloroanilina | Suelo | 100 µg/kgms | 108-42-9 + 106-47-8 | -3 % | 8 % | 16 % |

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

| Muestra | Código de barras | Fecha de recepción | Fecha de muestreo | Envase |
|---|---|---|---|---|
| 001 | V2489525 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 001 | V2489526 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 002 | V2489519 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 002 | V2489522 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 003 | V2489524 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 003 | V2418662 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 004 | V2418652 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |
| 004 | V2418661 | 22-02-2023 | 21-02-2023 | ALC201 |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0160-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**SGS Environmental Analytics**
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

# Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
C/Trespaderne, 29
ES-28042 MADRID



| | |
|---|---|
| Descripción del proyecto | : E-Villaconejos |
| Número del proyecto | : 330242 |
| Número Informe SGS | : 13838731, version: 1. |
| Código de verificación | : FX8PSWCE |

Rotterdam, 28-03-2023

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 330242. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 12 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

A partir del 1 de septiembre de 2022, SGS Environmental Analytics B.V. se ha fusionado con SGS Nederland B.V. y opera bajo el nombre de SGS Environmental Analytics. Todos los reconocimientos de SGS Environmental Analytics B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Nederland B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo

[redacted]
Operations Manager Rotterdam

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland B.V. Maliebaan 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam con el número 24292032.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838731 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S3 A |
| 002 | Suelo | S3 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| molienda de la muestra | - | | SI | SI |
| pretratamiento de muestra | | Q | SI | SI |
| materia seca | % peso | Q | 91.5 | 90.7 |
| *METALES* | | | | |
| antimonio | mg/kgms | Q | <1 | <1 |
| arsénico | mg/kgms | Q | 2.3 | 4.0 |
| bario | mg/kgms | Q | 28 | 22 |
| berilio | mg/kgms | Q | <0.2 | 0.26 |
| cadmio | mg/kgms | Q | <0.2 | <0.2 |
| cromo | mg/kgms | Q | 3.1 | 3.2 |
| cobalto | mg/kgms | Q | <1.5 | <1.5 |
| cobre | mg/kgms | Q | 1.8 | 2.1 |
| mercurio | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| plomo | mg/kgms | Q | <10 | <10 |
| manganeso | mg/kgms | Q | 53 | 98 |
| molibdeno | mg/kgms | Q | <0.5 | <0.5 |
| niquel | mg/kgms | Q | 1.6 | 1.7 |
| selenio | mg/kgms | Q | <0.5 | <0.5 |
| talio | mg/kgms | Q | <0.4 | <0.4 |
| estaño | mg/kgms | Q | <1.5 | <1.5 |
| vanadio | mg/kgms | Q | <5 | <5 |
| zinc | mg/kgms | Q | <10 | <10 |
| plata | mg/kgms | Q | <1 | <1 |
| *COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES* | | | | |
| benceno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| tolueno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| etil benceno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| o-xileno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| p y m xileno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| xilenos | mg/kgms | Q | <0.10 | <0.10 |
| total BTEX | mg/kgms | Q | <0.25 | <0.25 |
| estireno | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| *FENOLES* | | | | |
| fenol | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| m-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 |
| o-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 |
| p-cresol | mg/kgms | Q | <0.025 | <0.025 |
| total cresoles | mg/kgms | Q | <0.075 | <0.075 |
| *HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS* | | | | |
| naftaleno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ND-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Barcelona con el número 21/23032.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838731 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S3 A |
| 002 | Suelo | S3 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| acenaftileno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| acenafteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| fluoreno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| fenantreno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| criseno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| dibenzo(a,h) antraceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)perileno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| PAH-suma (VRDM, 10) | mg/kgms | Q | <0.20 | <0.20 |
| PAH-suma (EPA, 16) | mg/kgms | Q | <0.32 | <0.32 |
| *COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLATILES* | | | | |
| 1,1-dicloroetano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-dicloroetano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 |
| 1,1-dicloroeteno | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 |
| hexacloroetano | mg/kgms | Q | <0.05 | <0.05 |
| diclorometano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-dicloropropano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 |
| tetracloroeteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| tetraclorometano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,1,2-tricloroetano | mg/kgms | Q | <0.03 | <0.03 |
| tricloroeteno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| cloroformo | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| cloruro de vinilo | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| trans-1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| cis-1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | mg/kgms | Q | <0.04 | <0.04 |
| *CLOROBENCENOS* | | | | |
| monoclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-diclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,4-diclorobenceno | mg/kgms | Q | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-triclorobenceno | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| hexaclorobenceno | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| *CLOROFENOLES* | | | | |
| 2-clorofenol | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 |
| 2,4+2,5-diclorofenol | mg/kgms | Q | <0.01 | <0.01 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24226322.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S3 A |
| 002 | Suelo | S3 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| 2,6-diclorofenol | mg/kgms | Q | <0.005 | <0.005 |
| 2,4,5-triclorofenol | mg/kgms | Q | <0.003 | <0.003 |
| 2,4,6-triclorofenol | mg/kgms | Q | <0.003 | <0.003 |
| pentaclorofenol | mg/kgms | Q | <0.002 | <0.002 |
| *POLICLOROBIFENILOS (PCB)* | | | | |
| PCB 28 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| PCB Totales (7) | µg/kgms | Q | <7.0 | <7.0 |
| *PESTICIDAS CLORADOS* | | | | |
| suma DDT | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDT | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| p,p-DDT | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| suma DDD | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDD | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| p,p-DDD | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| suma DDE | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 |
| o,p-DDE | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| p,p-DDE | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| aldrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| dieldrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| endrino | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| suma aldrino/dieldrino | µg/kgms | | <2.0 | <2.0 |
| suma aldrino/dieldrino/ endrino | µg/kgms | | <3.0 | <3.0 |
| alfa-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| beta-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| gamma-HCH | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| cis-heptacloroepoxido | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| trans-heptacloroepóxido | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| suma heptacloroepoxido | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 |
| alfa-endosulfan | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| hexaclorobutadieno | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| beta-endosulfan | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| endosulfan sulfato | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| trans-clordano | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| cis-clordano | µg/kgms | Q | <1 | <1 |
| suma clordano | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 |
| endosulfan (alfa+beta) | µg/kgms | Q | <2.0 | <2.0 |
| *HIDROCARBUROS* | | | | |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aquí y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANÁLISIS. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rivadesella el número 2122/2012.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S3 A |
| 002 | Suelo | S3 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | mg/kgms | Q | <20 | <20 |
| fracción C10-C12 | mg/kgms | | <5 | <5 |
| fracción C12-C22 | mg/kgms | | <5 | <5 |
| fracción C22-C30 | mg/kgms | | <5 | <5 |
| fracción C30-C40 | mg/kgms | | <5 | <5 |
| hidrocarburos totales C10-C40 | mg/kgms | Q | <20 | <20 |
| acetona | mg/kgms | Q | <1 | <1 |
| *AMINO COMPUESTOS* | | | | |
| 3+4-cloroanilina | µg/kgms | Q | <120 (D3) | <100 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rivertamboja el número 21/2/2022.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

**Comentarios**

| | |
|---|---|
| 1 | El límite de cuantificación reportado ha sido elevado debido a la baja recuperación del estándar interno. |
| 2 | Límite de detección superior debido a interferencias de compuestos desconocidos. |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rivertamboja el número 21020122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| molienda de la muestra | Suelo | Método propio |
| pretratamiento de muestra | Suelo | Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179 |
| materia seca | Suelo | Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934 |
| antimonio | Suelo | NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestion NEN 6961 y NEN-EN 16174) |
| arsénico | Suelo | Idem |
| bario | Suelo | Idem |
| berilio | Suelo | Idem |
| cadmio | Suelo | Idem |
| cromo | Suelo | Idem |
| cobalto | Suelo | Idem |
| cobre | Suelo | Idem |
| mercurio | Suelo | Idem |
| plomo | Suelo | Idem |
| manganeso | Suelo | Idem |
| molibdeno | Suelo | Idem |
| niquel | Suelo | Idem |
| selenio | Suelo | Idem |
| talio | Suelo | Idem |
| estaño | Suelo | Idem |
| vanadio | Suelo | Idem |
| zinc | Suelo | Idem |
| plata | Suelo | Idem |
| benceno | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| tolueno | Suelo | Idem |
| etil benceno | Suelo | Idem |
| o-xileno | Suelo | Idem |
| p y m xileno | Suelo | Idem |
| xilenos | Suelo | Idem |
| total BTEX | Suelo | Idem |
| estireno | Suelo | Idem |
| fenol | Suelo | Método propio |
| m-cresol | Suelo | Idem |
| o-cresol | Suelo | Idem |
| p-cresol | Suelo | Idem |
| total cresoles | Suelo | Idem |
| naftaleno | Suelo | Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS |
| acenaftileno | Suelo | Idem |
| acenafteno | Suelo | Idem |
| fluoreno | Suelo | Idem |
| fenantreno | Suelo | Idem |
| antraceno | Suelo | Idem |
| fluoranteno | Suelo | Idem |
| pireno | Suelo | Idem |
| benzo(a)antraceno | Suelo | Idem |
| criseno | Suelo | Idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANO-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838731 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| benzo(b)fluoranteno | Suelo | idem |
| benzo(k)fluoranteno | Suelo | idem |
| benzo(a)pireno | Suelo | idem |
| dibenzo(a,h) antraceno | Suelo | idem |
| benzo(ghi)perileno | Suelo | idem |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Suelo | idem |
| PAH-suma (VROM, 10) | Suelo | idem |
| PAH-suma (EPA, 16) | Suelo | idem |
| 1,1-dicloroetano | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| 1,2-dicloroetano | Suelo | idem |
| 1,1-dicloroeteno | Suelo | idem |
| hexacloroetano | Suelo | idem |
| diclorometano | Suelo | idem |
| 1,2-dicloropropano | Suelo | idem |
| tetracloroeteno | Suelo | idem |
| tetraclorometano | Suelo | idem |
| 1,1,2-tricloroetano | Suelo | idem |
| tricloroeteno | Suelo | idem |
| cloroformo | Suelo | idem |
| cloruro de vinilo | Suelo | idem |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Suelo | idem |
| trans-1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| cis-1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Suelo | idem |
| monoclorobenceno | Suelo | idem |
| 1,2-diclorobenceno | Suelo | Método propio, headspace GC-MS |
| 1,4-diclorobenceno | Suelo | NEN-EN-ISO 22155 |
| 1,2,4-triclorobenceno | Suelo | Método propio, GC-MS |
| hexaclorobenceno | Suelo | idem |
| 2-clorofenol | Suelo | Método propio |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Suelo | idem |
| 2,6-diclorofenol | Suelo | idem |
| 2,4,5-triclorofenol | Suelo | idem |
| 2,4,6-triclorofenol | Suelo | idem |
| pentaclorofenol | Suelo | idem |
| PCB 28 | Suelo | Método propio (acetona-hexano extracción, análisis con GCMS) |
| PCB 52 | Suelo | idem |
| PCB 101 | Suelo | idem |
| PCB 118 | Suelo | idem |
| PCB 138 | Suelo | idem |
| PCB 153 | Suelo | idem |
| PCB 180 | Suelo | idem |
| PCB Totales (7) | Suelo | idem |
| suma DDT | Suelo | Método propio, extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GC-MS |
| o,p-DDT | Suelo | idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| p,p-DDT | Suelo | Idem |
| suma DDD | Suelo | Idem |
| o,p-DDD | Suelo | Idem |
| p,p-DDD | Suelo | Idem |
| suma DDE | Suelo | Idem |
| o,p-DDE | Suelo | Idem |
| p,p-DDE | Suelo | Idem |
| aldrino | Suelo | Idem |
| dieldrino | Suelo | Idem |
| endrino | Suelo | Idem |
| suma aldrino/dieldrino | Suelo | Idem |
| suma aldrino/dieldrino/endrino | Suelo | Idem |
| alfa-HCH | Suelo | Idem |
| beta-HCH | Suelo | Idem |
| gamma-HCH | Suelo | Idem |
| cis-heptacloroepóxido | Suelo | Idem |
| trans-heptacloroepóxido | Suelo | Idem |
| suma heptacloroepoxido | Suelo | Idem |
| alfa-endosulfan | Suelo | Idem |
| hexaclorobutadieno | Suelo | Idem |
| beta-endosulfan | Suelo | Idem |
| endosulfan sulfato | Suelo | Idem |
| trans-clordano | Suelo | Idem |
| cis-clordano | Suelo | Idem |
| suma clordano | Suelo | Idem |
| endosulfan (alfa+beta) | Suelo | Idem |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | Suelo | Método propio (headspace GC-MS) |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Suelo | NEN-EN-ISO 16703 |
| acetona | Suelo | Método propio (extracción con agua, medida con GC-FID) |
| 3+4-cloroanilina | Suelo | Método propio (GCMS) |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 10 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland con el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838731 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Analisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| molienda de la muestra | Suelo | - | | - | - | - |
| pretratamiento de muestra | Suelo | - | | - | - | - |
| materia seca | Suelo | - | | 1 % | 3.1 % | 7.6 % |
| antimonio | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-36-0 | 8 % | 3 % | 20 % |
| arsénico | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-38-2 | 17 % | 12 % | 41 % |
| bario | Suelo | 20 mg/kgms | 7440-39-3 | 8.4 % | 3.8 % | 18 % |
| berilio | Suelo | 0.2 mg/kgms | 7440-41-7 | 8.6 % | 4 % | 19 % |
| cadmio | Suelo | 0.2 mg/kgms | 7440-43-9 | 15 % | 24 % | 57 % |
| cromo | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-47-3 | 12 % | 4 % | 25 % |
| cobalto | Suelo | 1.5 mg/kgms | 7440-48-4 | 8.9 % | 4.1 % | 20 % |
| cobre | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-50-8 | 11 % | 5.6 % | 25 % |
| mercurio | Suelo | 0.05 mg/kgms | 7439-97-6 | 12 % | 4.6 % | 27 % |
| plomo | Suelo | 10 mg/kgms | 7439-92-1 | 6.3 % | 4.8 % | 16 % |
| manganeso | Suelo | 5 mg/kgms | 7439-96-5 | 7 % | 24 % | 51 % |
| molibdeno | Suelo | 0.5 mg/kgms | 7439-98-7 | 13 % | 9.1 % | 32 % |
| niquel | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-02-0 | 8.7 % | 5.4 % | 54 % |
| selenio | Suelo | 0.5 mg/kgms | 7782-49-2 | 12 % | 9 % | 30 % |
| talio | Suelo | 0.4 mg/kgms | 7440-28-0 | 25 % | 9.3 % | 52 % |
| estaño | Suelo | 1.5 mg/kgms | 7440-31-5 | 8.8 % | 3.8 % | 19 % |
| vanadio | Suelo | 5 mg/kgms | 7440-62-2 | 14 % | 4.2 % | 28 % |
| zinc | Suelo | 10 mg/kgms | 7440-66-6 | 7.7 % | 5.5 % | 19 % |
| plata | Suelo | 1 mg/kgms | 7440-22-4 | 21 % | 5.8 % | 44 % |
| benceno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 71-43-2 | -3.1 % | 6.7 % | 15 % |
| tolueno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 108-88-3 | 5.2 % | 5.6 % | 15 % |
| etil benceno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 100-41-4 | 3 % | 6.7 % | 15 % |
| o-xileno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 95-47-6 | 2.7 % | 8 % | 16 % |
| p y m xileno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 179601-23-1 | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| xilenos | Suelo | 0.1 mg/kgms | | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| total BTEX | Suelo | 0.25 mg/kgms | | 11 % | 9.3 % | 28 % |
| estireno | Suelo | 0.05 mg/kgms | 100-42-5 | 1.7 % | 15 % | 29 % |
| fenol | Suelo | 0.05 mg/kgms | 108-95-2 | -5 % | 9 % | 20 % |
| m-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 108-39-4 | -3 % | 11 % | 24 % |
| o-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 95-48-7 | -7 % | 9 % | 24 % |
| p-cresol | Suelo | 0.025 mg/kgms | 106-44-5 | -2 % | 11 % | 22 % |
| total cresoles | Suelo | 0.075 mg/kgms | | -4 % | 10 % | 22 % |
| naftaleno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 91-20-3 | -9.1 % | 4.4 % | 20 % |
| acenaftileno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 208-96-8 | 29 % | 4.3 % | 59 % |
| acenafteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 83-32-9 | -9.1 % | 4.4 % | 20 % |
| fluoreno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 86-73-7 | -4.4 % | 4.4 % | 13 % |
| fenantreno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 85-01-8 | -6.3 % | 4.6 % | 16 % |
| antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 120-12-7 | -8.7 % | 5.2 % | 20 % |
| fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 206-44-0 | -6.2 % | 3.5 % | 14 % |
| pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 129-00-0 | -6.9 % | 4.2 % | 16 % |
| benzo(a)antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 56-55-3 | -5.3 % | 4 % | 13 % |
| criseno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 218-01-9 | -8.5 % | 2.6 % | 18 % |
| benzo(b)fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 205-99-2 | 15 % | 4.1 % | 31 % |
| benzo(k)fluoranteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 207-08-9 | -6.2 % | 4.1 % | 15 % |
| benzo(a)pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 50-32-8 | -9.6 % | 5.5 % | 22 % |
| dibenzo(a,h) antraceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 53-70-3 | 11 % | 9.9 % | 29 % |
| benzo(ghi)perileno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 191-24-2 | -11 % | 7.6 % | 27 % |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 193-39-5 | -8.5 % | 10 % | 26 % |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las masas de agua y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-ANDR. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam con el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838731 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PAH-suma (VROM, 10) | Suelo | 0.2 mg/kgms | | -11 % | 7.6 % | 27 % |
| PAH-suma (EPA, 16) | Suelo | 0.32 mg/kgms | | 11 % | 9.9 % | 29 % |
| 1,1-dicloroetano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 75-34-3 | -8.2 % | 7.6 % | 15 % |
| 1,2-dicloroetano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 107-06-2 | -8.2 % | 10 % | 24 % |
| 1,1-dicloroetano | Suelo | 0.01 mg/kgms | 75-35-4 | 11 % | 11 % | 31 % |
| hexacloroetano | Suelo | 0.05 mg/kgms | 67-72-1 | 2 % | 4.3 % | 9.4 % |
| diclorometano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 75-09-2 | 0.2 % | 9 % | 18 % |
| 1,2-dicloropropano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 78-87-5 | -1.8 % | 8 % | 16 % |
| tetracloroeteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 127-18-4 | 11 % | 7.3 % | 27 % |
| tetraclorometano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 56-23-5 | 13 % | 8.4 % | 31 % |
| 1,1,2-tricloroetano | Suelo | 0.03 mg/kgms | 79-00-5 | -7.4 % | 11 % | 26 % |
| tricloroeteno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 79-01-6 | 7.1 % | 6.8 % | 20 % |
| cloroformo | Suelo | 0.02 mg/kgms | 67-66-3 | 0.9 % | 7 % | 14 % |
| cloruro de vinilo | Suelo | 0.01 mg/kgms | 75-01-4 | 25 % | 18 % | 62 % |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Suelo | 0.02 mg/kgms | 79-34-5 | -14 % | 13 % | 39 % |
| trans-1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 10061-02-6 | -11 % | 12 % | 33 % |
| cis-1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 10061-01-5 | -3.6 % | 13 % | 25 % |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Suelo | 0.04 mg/kgms | 542-75-6 | - | - | - |
| monoclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 108-90-7 | 1.4 % | 6.5 % | 13 % |
| 1,2-diclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 95-50-1 | -5.9 % | 9.2 % | 22 % |
| 1,4-diclorobenceno | Suelo | 0.02 mg/kgms | 106-46-7 | -6.4 % | 8 % | 21 % |
| 1,2,4-triclorobenceno | Suelo | 1 µg/kgms | 120-82-1 | -11 % | 4.9 % | 24 % |
| hexaclorobenceno | Suelo | 1 µg/kgms | 118-74-1 | -8 % | 8.3 % | 23 % |
| 2-clorofenol | Suelo | 0.01 mg/kgms | 95-57-8 | -12 % | 15 % | 38 % |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Suelo | 0.01 mg/kgms | | -7 % | 15 % | 32 % |
| 2,6-diclorofenol | Suelo | 0.005 mg/kgms | 87-65-0 | -10 % | 13 % | 32 % |
| 2,4,5-triclorofenol | Suelo | 0.003 mg/kgms | 95-95-4 | -6 % | 12 % | 26 % |
| 2,4,6-triclorofenol | Suelo | 0.003 mg/kgms | 88-06-2 | -6 % | 12 % | 26 % |
| pentaclorofenol | Suelo | 0.002 mg/kgms | 87-86-5 | -5 % | 11 % | 24 % |
| PCB 28 | Suelo | 1 µg/kgms | 7012-37-5 | 52 % | 6.1 % | 105 % |
| PCB 52 | Suelo | 1 µg/kgms | 35693-99-3 | 15 % | 3.4 % | 31 % |
| PCB 101 | Suelo | 1 µg/kgms | 37680-73-2 | 2.6 % | 4.9 % | 11 % |
| PCB 118 | Suelo | 1 µg/kgms | 31508-00-6 | 4 % | 4.8 % | 13 % |
| PCB 138 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-28-2 | 3.4 % | 6.6 % | 15 % |
| PCB 153 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-27-1 | 4.6 % | 6.3 % | 16 % |
| PCB 180 | Suelo | 1 µg/kgms | 35065-29-3 | 12 % | 6.1 % | 27 % |
| PCB Totales (7) | Suelo | 7 µg/kgms | | 12 % | 6.1 % | 27 % |
| suma DDT | Suelo | 2 µg/kgms | | 6.7 % | 8.3 % | 21 % |
| o,p-DDT | Suelo | 1 µg/kgms | 789-02-6 | 6.7 % | 8.3 % | 21 % |
| p,p-DDT | Suelo | 1 µg/kgms | 50-29-3 | 22 % | 8.9 % | 47 % |
| suma DDD | Suelo | 2 µg/kgms | | -4.6 % | 6.9 % | 17 % |
| o,p-DDD | Suelo | 1 µg/kgms | 53-19-0 | -4.6 % | 6.9 % | 17 % |
| p,p-DDD | Suelo | 1 µg/kgms | 72-54-8 | -1.1 % | 7.6 % | 15 % |
| suma DDE | Suelo | 2 µg/kgms | | -7.1 % | 12 % | 29 % |
| o,p-DDE | Suelo | 1 µg/kgms | 3424-82-6 | -7.1 % | 12 % | 29 % |
| p,p-DDE | Suelo | 1 µg/kgms | 72-55-9 | -6.6 % | 7.3 % | 20 % |
| aldrino | Suelo | 1 µg/kgms | 309-00-2 | -14 % | 6.7 % | 31 % |
| dieldrino | Suelo | 1 µg/kgms | 60-57-1 | 14 % | 6.3 % | 31 % |
| endrino | Suelo | 1 µg/kgms | 72-20-8 | 18 % | 5.8 % | 38 % |
| suma aldrino/dieldrino | Suelo | 2 µg/kgms | | -14 % | 6.7 % | 31 % |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838731 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| suma aldrino/dieldrino/endrino | Suelo | 3 µg/kgms | | 18 % | 6.8 % | 36 % |
| alfa-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 319-84-6 | -6.8 % | 11 % | 26 % |
| beta-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 319-85-7 | -18 % | 5 % | 37 % |
| gamma-HCH | Suelo | 1 µg/kgms | 58-89-9 | -7.5 % | 6.6 % | 20 % |
| cis-heptacloroepóxido | Suelo | 1 µg/kgms | 1024-57-3 | -15 % | 10 % | 36 % |
| trans-heptacloroepóxido | Suelo | 1 µg/kgms | 28044-83-9 | -5.4 % | 10 % | 23 % |
| suma heptacloroepoxido | Suelo | 2 µg/kgms | | -15 % | 10 % | 36 % |
| alfa-endosulfan | Suelo | 1 µg/kgms | 959-98-8 | 27 % | 6.8 % | 56 % |
| hexaclorobutadieno | Suelo | 1 µg/kgms | 87-68-3 | -13 % | 6.1 % | 29 % |
| beta-endosulfan | Suelo | 1 µg/kgms | 33213-65-9 | 20 % | 5.8 % | 42 % |
| endosulfan sulfato | Suelo | 1 µg/kgms | 1031-07-8 | -15 % | 7.4 % | 33 % |
| trans-clordano | Suelo | 1 µg/kgms | 5103-74-2 | -7.1 % | 6.3 % | 19 % |
| cis-clordano | Suelo | 1 µg/kgms | 5103-71-9 | -8.8 % | 6.2 % | 22 % |
| suma clordano | Suelo | 2 µg/kgms | | -8.8 % | 6.2 % | 22 % |
| endosulfan (alfa+beta) | Suelo | 2 µg/kgms | 115-29-7 | 27 % | 6.8 % | 56 % |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | Suelo | 20 mg/kgms | | 2 % | 19 % | 38 % |
| fracción C10-C12 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C12-C22 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C22-C30 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| fracción C30-C40 | Suelo | 5 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Suelo | 20 mg/kgms | | -11.9 % | 7.3 % | 28 % |
| acetona | Suelo | 1 mg/kgms | 67-64-1 | -4 % | 9.3 % | 20 % |
| 3+4-cloroanilina | Suelo | 100 µg/kgms | 106-42-9 + 106-47-8 | -3 % | 8 % | 16 % |

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

| Muestra | Código de barras | Fecha de recepción | Fecha de muestreo | Envase |
|---|---|---|---|---|
| 001 | V2489535 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |
| 001 | V2489538 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |
| 002 | V2489534 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |
| 002 | V2489537 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenmarkt el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**SGS Environmental Analytics**
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

# Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
C/Trespaderne, 29
ES-28042 MADRID



| | |
|---|---|
| Descripción del proyecto | : E-Villaconejos |
| Número del proyecto | : 330242 |
| Número Informe SGS | : 13838717, version: 1. |
| Código de verificación | : TBB76DJ3 |

Rotterdam, 28-03-2023

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 330242. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 4 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

A partir del 1 de septiembre de 2022, SGS Environmental Analytics B.V. se ha fusionado con SGS Nederland B.V. y opera bajo el nombre de SGS Environmental Analytics. Todos los reconocimientos de SGS Environmental Analytics B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Nederland B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo

[redacted]
Operations Manager Rotterdam

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV, Maliebaan 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de baño y la gestión de los perfiles con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente C00-LA-N0-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24226122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838717 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 21-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S1 B bis |
| 002 | Suelo | S2 A bis |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | | Q | SI | SI |
| materia seca | % peso | Q | 91.6 | 74.9 |
| carbonatos | % en MS | Q | 34 | 41 |
| materia orgánica | % en MS | Q | 2.4 | 3.0 |
| COT (carbono orgánico total) | mg/kgms | Q | <2000 | 24000 |
| *TAMAÑO PARTÍCULA* | | | | |
| partículas minerales <2um | % frac min. | Q | 16 | 73 |
| partículas minerales <16um | % frac min. | Q | 24 | 81 |
| partículas minerales <32um | % frac min. | Q | 31 | 85 |
| partículas minerales <50um | % frac min. | Q | 39 | 87 |
| partículas minerales <63um | % frac min. | Q | 42 | 88 |
| partículas minerales <125um | % frac min. | Q | 52 | 88 |
| partículas minerales <250um | % frac min. | Q | 63 | 91 |
| partículas minerales <500um | % frac min. | Q | 74 | 94 |
| partículas minerales <1mm | % frac min. | Q | 84 | 98 |
| partículas minerales <2mm | % frac min. | Q | 92 | 100 |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | % frac min. | | 24 | 14 |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) | % frac min. | | 53 | 13 |
| pH (KCl) | - | Q | 7.9 | 8.0 |
| temperature para la medida de pH | °C | | 20.3 | 19.4 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 21-03-2023 |
| Número de informe | 13838717 - 1 | Fecha del informe | 28-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179 |
| materia seca | Suelo | Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934 |
| carbonatos | Suelo | Método propio |
| materia orgánica | Suelo | Equivalente a NEN 5754 (incluye corrección estándar, 5,4% arcilla) |
| COT (carbono orgánico total) | Suelo | NEN-EN 13137:2001 y NEN-EN 15936 (método B) |
| partículas minerales <2um | Suelo | Método propio |
| partículas minerales <16um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <32um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <63um | Suelo | Método propio (mediante tamizado) |
| partículas minerales <125um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <250um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <500um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <1mm | Suelo | Idem |
| partículas minerales <2mm | Suelo | Idem |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | Suelo | Idem |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) | Suelo | Idem |
| pH (KCl) | Suelo | NEN-ISO 10390 |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 18 - P.O. Box 200, NL-5300 AE Zaltbommel - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 21029722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.

[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838717 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 21-03-2023
Fecha del informe 28-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | - | | - | - | - |
| materia seca | Suelo | - | | 1 % | 3.1 % | 7.6 % |
| carbonatos | Suelo | 0.2 % en MS | 471-34-1 | -0.42 % | 2.7 % | 5.4 % |
| materia orgánica | Suelo | 0.5 % en MS | | 1 % | 14 % | 30 % |
| COT (carbono orgánico total) | Suelo | 2000 mg/kgms | | 7 % | 10 % | 30 % |
| partículas minerales <2um | Suelo | 2 % frac.min. | | 4 % | 12 % | 26 % |
| partículas minerales <16um | Suelo | 2 % frac.min. | | 8 % | 16 % | 37 % |
| partículas minerales <32um | Suelo | 2 % frac.min. | | 1 % | 18 % | 36 % |
| partículas minerales <50um | Suelo | 2 % frac.min. | | -1.45 % | 7.2 % | 15 % |
| partículas minerales <63um | Suelo | 2 % frac.min. | | -4.19 % | 6.9 % | 16 % |
| partículas minerales <125um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.46 % | 9.7 % | 19 % |
| partículas minerales <250um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.42 % | 4.6 % | 9.2 % |
| partículas minerales <500um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.29 % | 3.1 % | 6.2 % |
| partículas minerales <1mm | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.98 % | 2.8 % | 30 % |
| partículas minerales <2mm | Suelo | 2 % frac.min. | | 2.6 % | 2.5 % | 30 % |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | Suelo | 2 % frac.min. | | - | - | - |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) | Suelo | 2 % frac.min. | | -1.45 % | 7.2 % | 15 % |
| pH (KCl) | Suelo | 1 - | | 0.1 abs. | 0.09 abs. | 0.85 abs. |
| temperature para la medida de pH | Suelo | 1 °C | | - | - | - |

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

| Muestra | Código de barras | Fecha de recepción | Fecha de muestreo | Envase | |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | V2489523 | 22-02-2023 | 22-02-2023 | ALC201 | Dia teórico de muestreo |
| 002 | V2418658 | 22-02-2023 | 22-02-2023 | ALC201 | Dia teórico de muestreo |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0160-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 21029022.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**SGS Environmental Analytics**
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

# Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
C/Trespaderne, 29
ES-28042 MADRID



| | |
|---|---|
| Descripción del proyecto | : E-Villaconejos |
| Número del proyecto | : 330242 |
| Número Informe SGS | : 13838733, version: 1. |
| Código de verificación | : JA4WJX95 |

Rotterdam, 30-03-2023

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 330242. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 4 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

A partir del 1 de septiembre de 2022, SGS Environmental Analytics B.V. se ha fusionado con SGS Nederland B.V. y opera bajo el nombre de SGS Environmental Analytics. Todos los reconocimientos de SGS Environmental Analytics B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Nederland B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo

[redacted]
Operations Manager Rotterdam

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland B.V. Maliebaan 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente ES-1241. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24282032.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838733 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Suelo | S3 A |
| 002 | Suelo | S3 B |

| Análisis | Unidad | Q | 001 | 002 |
|---|---|---|---|---|
| molienda de la muestra | - | | | SI |
| pretratamiento de muestra | | Q | SI | SI |
| materia seca | % peso | Q | 92.0 | 90.9 |
| carbonatos | % en MS | Q | 79 | 86 |
| materia orgánica | % en MS | Q | 0.7 | <0.5 |
| COT (carbono orgánico total) | mg/kgms | Q | 36000 | <2000 |
| *TAMAÑO PARTICULA* | | | | |
| partículas minerales <2um | % frac min. | Q | 2.9 | 8.6 |
| partículas minerales <16um | % frac min. | Q | 3.7 | 8.6 |
| partículas minerales <32um | % frac min. | Q | 4.0 | 9.3 |
| partículas minerales <50um | % frac min. | Q | 4.4 | 11 |
| partículas minerales <63um | % frac min. | Q | 6.0 | 11 |
| partículas minerales <125um | % frac min. | Q | 12 | 14 |
| partículas minerales <250um | % frac min. | Q | 21 | 21 |
| partículas minerales <500um | % frac min. | Q | 35 | 32 |
| partículas minerales <1mm | % frac min. | Q | 52 | 45 |
| partículas minerales <2mm | % frac min. | Q | 74 | 60 |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | % frac min. | | <2 | <2 |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) | % frac min. | | 70 | 49 |
| pH (KCl) | - | Q | 8.7 | 7.3 |
| temperature para la medida de pH | °C | | 19.1 | 19.5 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de baño y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIO-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838733 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179 |
| materia seca | Suelo | Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934 |
| carbonatos | Suelo | Método propio |
| materia orgánica | Suelo | Equivalente a NEN 5754 (incluye corrección estándar, 5,4% arcilla) |
| COT (carbono orgánico total) | Suelo | NEN-EN 13137:2001 y NEN-EN 15936 (método B) |
| partículas minerales <2um | Suelo | Método propio |
| partículas minerales <16um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <32um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <63um | Suelo | Método propio (mediante tamizado) |
| partículas minerales <125um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <250um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <500um | Suelo | Idem |
| partículas minerales <1mm | Suelo | Idem |
| partículas minerales <2mm | Suelo | Idem |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | Suelo | Idem |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) | Suelo | Idem |
| pH (KCl) | Suelo | NEN-ISO 10390 |
| molienda de la muestra | Suelo | Método propio |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 18 - P.O. Box 200, NL-5300 AE Zaltbommel - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 21029722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838733 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretratamiento de muestra | Suelo | - | | - | - | - |
| materia seca | Suelo | - | | 1 % | 3.1 % | 7.6 % |
| carbonatos | Suelo | 0.2 % en MS | 471-34-1 | -0.42 % | 2.7 % | 5.4 % |
| materia orgánica | Suelo | 0.5 % en MS | | 1 % | 14 % | 30 % |
| COT (carbono orgánico total) | Suelo | 2000 mg/kgms | | 7 % | 10 % | 30 % |
| partículas minerales <2um | Suelo | 2 % frac.min. | | 4 % | 12 % | 26 % |
| partículas minerales <16um | Suelo | 2 % frac.min. | | 8 % | 16 % | 37 % |
| partículas minerales <32um | Suelo | 2 % frac.min. | | 1 % | 18 % | 36 % |
| partículas minerales <50um | Suelo | 2 % frac.min. | | -1.45 % | 7.2 % | 15 % |
| partículas minerales <63um | Suelo | 2 % frac.min. | | -4.19 % | 6.9 % | 16 % |
| partículas minerales <125um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.46 % | 9.7 % | 19 % |
| partículas minerales <250um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.42 % | 4.6 % | 9.2 % |
| partículas minerales <500um | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.29 % | 3.1 % | 6.2 % |
| partículas minerales <1mm | Suelo | 2 % frac.min. | | 0.98 % | 2.8 % | 30 % |
| partículas minerales <2mm | Suelo | 2 % frac.min. | | 2.8 % | 2.5 % | 30 % |
| partículas minerales >2-50 µm (limo) | Suelo | 2 % frac.min. | | - | - | - |
| partículas minerales >50 µm-2 mm (grano) | Suelo | 2 % frac.min. | | -1.45 % | 7.2 % | 15 % |
| pH (KCl) | Suelo | 1 - | | 0.1 abs. | 0.09 abs. | 0.85 abs. |
| temperature para la medida de pH | Suelo | 1 °C | | - | - | - |
| molienda de la muestra | Suelo | - | | - | - | - |

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

| Muestra | Código de barras | Fecha de recepción | Fecha de muestreo | Envase |
|---|---|---|---|---|
| 001 | V2489535 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |
| 002 | V2489533 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC201 |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenhaaf el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

**SGS Environmental Analytics**
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

# Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
C/Trespaderne, 29
ES-28042 MADRID



| | |
|---|---|
| Descripción del proyecto | : E-Villaconejos |
| Número del proyecto | : 330242 |
| Número Informe SGS | : 13838740, version: 1. |
| Código de verificación | : K1466BZX |

Rotterdam, 30-03-2023

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 330242. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 12 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

A partir del 1 de septiembre de 2022, SGS Environmental Analytics B.V. se ha fusionado con SGS Nederland B.V. y opera bajo el nombre de SGS Environmental Analytics. Todos los reconocimientos de SGS Environmental Analytics B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Nederland B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo

[redacted]
Operations Manager Rotterdam

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland B.V. Maliebaan 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24282032.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838740 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Agua Subterránea | SB |

| Análisis | Unidad | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| *METALES* | | | |
| antimonio | µg/l | Q | <2 |
| arsénico | µg/l | Q | <1 |
| bario | µg/l | Q | <5 |
| berilio | µg/l | Q | <1 |
| cadmio | µg/l | Q | <0.2 |
| cromo | µg/l | Q | 6.9 |
| cobalto | µg/l | Q | <2 |
| cobre | µg/l | Q | 2.7 |
| mercurio | µg/l | Q | <0.05 |
| plomo | µg/l | Q | <2 |
| manganeso | µg/l | Q | 61 |
| molibdeno | µg/l | Q | <2 |
| níquel | µg/l | Q | <3 |
| selenio | µg/l | Q | <2 |
| talio | µg/l | Q | <0.8 |
| estaño | µg/l | Q | <2 |
| vanadio | µg/l | Q | <2 |
| zinc | µg/l | Q | <10 |
| plata | µg/l | Q | <5 |
| *COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES* | | | |
| benceno | µg/l | Q | <0.2 |
| tolueno | µg/l | Q | <0.2 |
| etil benceno | µg/l | Q | <0.2 |
| o-xileno | µg/l | Q | <0.1 |
| p y m xileno | µg/l | Q | <0.2 |
| xilenos | µg/l | Q | <0.30 |
| total BTEX | µg/l | Q | <1 |
| estireno | µg/l | Q | <0.2 |
| *FENOLES* | | | |
| fenol | µg/l | Q | <0.5 |
| m-cresol | µg/l | Q | <0.1 |
| o-cresol | µg/l | Q | <0.1 |
| p-cresol | µg/l | Q | <0.1 |
| total cresoles | µg/l | | <0.30 |
| *HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS* | | | |
| naftaleno | µg/l | Q | <0.1 |
| acenaftileno | µg/l | Q | <0.1 |
| acenafteno | µg/l | Q | <0.1 |
| fluoreno | µg/l | Q | <0.05 |
| fenantreno | µg/l | Q | <0.02 |
| antraceno | µg/l | Q | <0.02 |
| fluoranteno | µg/l | Q | <0.02 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ND-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838740 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Agua Subterránea | SB |

| Análisis | Unidad | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| pireno | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(a)antraceno | µg/l | Q | <0.02 |
| criseno | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(b)fluoranteno | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteno | µg/l | Q | <0.01 |
| benzo(a)pireno | µg/l | Q | <0.01 |
| dibenzo(a,h) antraceno | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(ghi)perileno | µg/l | Q | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | µg/l | Q | <0.02 |
| PAH-suma (VROM, 10) | µg/l | Q | <0.3 |
| PAH-suma (EPA, 16) | µg/l | Q | <0.57 |
| *COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES* | | | |
| 1,1-dicloroetano | µg/l | Q | <0.1 |
| 1,2-dicloroetano | µg/l | Q | <0.1 |
| 1,1-dicloroeteno | µg/l | Q | <0.1 |
| hexacloroetano | µg/l | Q | <0.1 |
| diclorometano | µg/l | Q | <0.5 |
| 1,2-dicloropropano | µg/l | Q | <0.2 |
| tetracloroeteno | µg/l | Q | <0.1 |
| tetraclorometano | µg/l | Q | <0.1 |
| 1,1,2-tricloroetano | µg/l | Q | <0.1 |
| tricloroeteno | µg/l | Q | <0.1 |
| cloroformo | µg/l | Q | <0.1 |
| cloruro de vinilo | µg/l | Q | <0.2 |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | µg/l | Q | <0.5 |
| trans-1,3-dicloropropeno | µg/l | Q | <0.2 |
| cis-1,3-dicloropropeno | µg/l | Q | <0.2 |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | µg/l | | <0.40 |
| *CLOROBENCENOS* | | | |
| monoclorobenceno | µg/l | Q | <0.2 |
| 1,2-diclorobenceno | µg/l | Q | <0.2 |
| 1,4-diclorobenceno | µg/l | Q | <0.2 |
| 1,2,4-triclorobenceno | µg/l | Q | <0.01 |
| hexaclorobenceno | µg/l | Q | <0.005 |
| *CLOROFENOLES* | | | |
| 2-clorofenol | µg/l | Q | <0.05 |
| 2,4+2,5-diclorofenol | µg/l | Q | <0.1 |
| 2,4,5-triclorofenol | µg/l | Q | <0.03 |
| 2,4,6-triclorofenol | µg/l | Q | <0.03 |
| pentaclorofenol | µg/l | Q | <0.02 |
| *POLICLOROBIFENILOS (PCB)* | | | |
| PCB 28 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 52 | µg/l | Q | <0.01 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los residuos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Agua Subterránea | SB |

| Análisis | Unidad | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| PCB 101 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 118 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 138 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 153 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 180 | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB Totales (7) | µg/l | Q | <0.07 |
| *PESTICIDAS CLORADOS* | | | |
| suma DDT | µg/l | | <0.02 |
| o,p-DDT | µg/l | Q | <0.01 |
| p,p-DDT | µg/l | Q | <0.01 |
| suma DDD | µg/l | | <0.02 |
| o,p-DDD | µg/l | Q | <0.01 |
| p,p-DDD | µg/l | Q | <0.01 |
| suma DDE | µg/l | | <0.02 |
| o,p-DDE | µg/l | Q | <0.01 |
| p,p-DDE | µg/l | Q | <0.01 |
| aldrino | µg/l | Q | <0.01 |
| dieldrino | µg/l | Q | <0.01 |
| endrino | µg/l | Q | <0.01 |
| suma aldrino/dieldrino | µg/l | | <0.02 |
| suma aldrino/dieldrino/ endrino | µg/l | | <0.03 |
| alfa-HCH | µg/l | Q | <0.01 |
| beta-HCH | µg/l | Q | <0.01 |
| gamma-HCH | µg/l | Q | <0.01 |
| cis-heptacloroepóxido | µg/l | Q | <0.01 |
| trans-heptacloroepóxido | µg/l | Q | <0.01 |
| suma heptacloroepoxido | µg/l | | <0.02 |
| alfa-endosulfan | µg/l | Q | <0.01 |
| hexaclorobutadieno | µg/l | Q | <0.05 |
| beta-endosulfan | µg/l | Q | <0.05 |
| endosulfan sulfato | µg/l | Q | <0.05 |
| trans-clordano | µg/l | Q | <0.01 |
| cis-clordano | µg/l | Q | <0.01 |
| suma clordano | µg/l | | <0.02 |
| *HIDROCARBUROS* | | | |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | µg/l | Q | <20 |
| fracción C10-C12 | µg/l | | <10 |
| fracción C12-C22 | µg/l | | <10 |
| fracción C22-C30 | µg/l | | <10 |
| fracción C30-C40 | µg/l | | <10 |
| hidrocarburos totales C10-C40 | µg/l | Q | <50 |
| acetona | mg/l | Q | <1 |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenlij 10 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 0100-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838740 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Muestra | Tipo de muestra | Descripción de la muestra |
|---|---|---|
| 001 | Agua Subterránea | SB |

| Análisis | Unidad | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| *AMINO COMPUESTOS* | | | |
| 3+4-cloroanilina | µg/l | Q | <1.2 (D5) |

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rivierenland en el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.

[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838740 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

**Comentarios**

| | |
|---|---|
| 1 | El límite de cuantificación reportado ha sido elevado debido a la baja recuperación del estándar interno. |
| 2 | Límite de detección superior debido a interferencias de compuestos desconocidos. |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenstijn 10 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Pública, número de expediente EC 124/1. La entidad SGS Nederland B.V. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ND-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| antimonio | Agua Subterránea | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| arsénico | Agua Subterránea | idem |
| bario | Agua Subterránea | idem |
| berilio | Agua Subterránea | idem |
| cadmio | Agua Subterránea | idem |
| cromo | Agua Subterránea | idem |
| cobalto | Agua Subterránea | idem |
| cobre | Agua Subterránea | idem |
| mercurio | Agua Subterránea | NEN-EN-ISO 17852 |
| plomo | Agua Subterránea | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| manganeso | Agua Subterránea | idem |
| molibdeno | Agua Subterránea | idem |
| niquel | Agua Subterránea | idem |
| selenio | Agua Subterránea | idem |
| talio | Agua Subterránea | idem |
| estaño | Agua Subterránea | idem |
| vanadio | Agua Subterránea | idem |
| zinc | Agua Subterránea | idem |
| plata | Agua Subterránea | idem |
| benceno | Agua Subterránea | ISO 11423-1 |
| tolueno | Agua Subterránea | idem |
| etil benceno | Agua Subterránea | idem |
| o-xileno | Agua Subterránea | idem |
| p y m xileno | Agua Subterránea | idem |
| xilenos | Agua Subterránea | idem |
| total BTEX | Agua Subterránea | idem |
| estireno | Agua Subterránea | idem |
| fenol | Agua Subterránea | Metodo propio (medida NEN-EN 12673) |
| m-cresol | Agua Subterránea | idem |
| o-cresol | Agua Subterránea | idem |
| p-cresol | Agua Subterránea | idem |
| total cresoles | Agua Subterránea | Metodo propio, análisis con GC-MS tras derivatización |
| naftaleno | Agua Subterránea | Metodo propio |
| acenaftileno | Agua Subterránea | idem |
| acenafteno | Agua Subterránea | idem |
| fluoreno | Agua Subterránea | idem |
| fenantreno | Agua Subterránea | idem |
| antraceno | Agua Subterránea | idem |
| fluoranteno | Agua Subterránea | idem |
| pireno | Agua Subterránea | idem |
| benzo(a)antraceno | Agua Subterránea | idem |
| criseno | Agua Subterránea | idem |
| benzo(b)fluoranteno | Agua Subterránea | idem |
| benzo(k)fluoranteno | Agua Subterránea | idem |
| benzo(a)pireno | Agua Subterránea | idem |
| dibenzo(a,h) antraceno | Agua Subterránea | idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANO-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto | E-Villaconejos | Fecha de pedido | 21-03-2023 |
| Número Proyecto | 330242 | Fecha de inicio | 22-03-2023 |
| Número de informe | 13838740 - 1 | Fecha del informe | 30-03-2023 |

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| benzo(ghi)perileno | Agua Subterránea | idem |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Agua Subterránea | idem |
| PAH-suma (VROM, 10) | Agua Subterránea | idem |
| PAH-suma (EPA, 16) | Agua Subterránea | idem |
| 1,1-dicloroetano | Agua Subterránea | NEN-EN-ISO 10301 |
| 1,2-dicloroetano | Agua Subterránea | idem |
| 1,1-dicloroeteno | Agua Subterránea | idem |
| hexacloroetano | Agua Subterránea | idem |
| diclorometano | Agua Subterránea | idem |
| 1,2-dicloropropano | Agua Subterránea | idem |
| tetracloroeteno | Agua Subterránea | idem |
| tetraclorometano | Agua Subterránea | idem |
| 1,1,2-tricloroetano | Agua Subterránea | idem |
| tricloroeteno | Agua Subterránea | idem |
| cloroformo | Agua Subterránea | idem |
| cloruro de vinilo | Agua Subterránea | idem |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Agua Subterránea | idem |
| trans-1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | idem |
| cis-1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | idem |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | idem |
| monoclorobenceno | Agua Subterránea | idem |
| 1,2-diclorobenceno | Agua Subterránea | idem |
| 1,4-diclorobenceno | Agua Subterránea | idem |
| 1,2,4-triclorobenceno | Agua Subterránea | Método propio (LVI GC-MS) |
| hexaclorobenceno | Agua Subterránea | idem |
| 2-clorofenol | Agua Subterránea | NEN-EN 12673 |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Agua Subterránea | idem |
| 2,4,5-triclorofenol | Agua Subterránea | idem |
| 2,4,6-triclorofenol | Agua Subterránea | idem |
| pentaclorofenol | Agua Subterránea | idem |
| PCB 28 | Agua Subterránea | Método propio (LVI GC-MS) |
| PCB 52 | Agua Subterránea | idem |
| PCB 101 | Agua Subterránea | idem |
| PCB 118 | Agua Subterránea | idem |
| PCB 138 | Agua Subterránea | idem |
| PCB 153 | Agua Subterránea | idem |
| PCB 180 | Agua Subterránea | idem |
| PCB Totales (7) | Agua Subterránea | idem |
| o,p-DDT | Agua Subterránea | idem |
| p,p-DDT | Agua Subterránea | idem |
| o,p-DDD | Agua Subterránea | idem |
| p,p-DDD | Agua Subterránea | idem |
| o,p-DDE | Agua Subterránea | idem |
| p,p-DDE | Agua Subterránea | idem |
| aldrino | Agua Subterránea | idem |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 12/41. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANG-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rivierenland con el número 21230722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.

[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | Método de análisis |
|---|---|---|
| dieldrino | Agua Subterránea | Idem |
| endrino | Agua Subterránea | Idem |
| alfa-HCH | Agua Subterránea | Idem |
| beta-HCH | Agua Subterránea | Idem |
| gamma-HCH | Agua Subterránea | Idem |
| cis-heptacloroepóxido | Agua Subterránea | Idem |
| trans-heptadoroepóxido | Agua Subterránea | Idem |
| alfa-endosulfan | Agua Subterránea | Idem |
| hexaclorobutadieno | Agua Subterránea | Idem |
| beta-endosulfan | Agua Subterránea | Idem |
| endosulfan sulfato | Agua Subterránea | Idem |
| trans-clordano | Agua Subterránea | Idem |
| cis-clordano | Agua Subterránea | Idem |
| hidrocarburos volátiles C5-C10 | Agua Subterránea | Método propio (headspace GC-MS) |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Agua Subterránea | Método propio, extracción con hexano, limpieza, análisis con GC-FID |
| acetona | Agua Subterránea | Método propio |
| 3+4-cloroanilina | Agua Subterránea | Método propio (GCMS) |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rivierenland, el número 24226722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]
Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| antimonio | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7440-36-0 | -2.68 % | 2.1 % | 6.8 % |
| arsénico | Agua Subterránea | 1 µg/l | 7440-38-2 | 4 % | 2.6 % | 9.4 % |
| bario | Agua Subterránea | 5 µg/l | 7440-39-3 | -1.71 % | 2.6 % | 6.2 % |
| berilio | Agua Subterránea | 1 µg/l | 7440-41-7 | -2.81 % | 3.8 % | 9.2 % |
| cadmio | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 7440-43-9 | 1.5 % | 3.2 % | 7 % |
| cromo | Agua Subterránea | 1 µg/l | 7440-47-3 | 1.4 % | 1.6 % | 4.2 % |
| cobalto | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7440-48-4 | -3.28 % | 1.9 % | 7.6 % |
| cobre | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7440-50-8 | 1.7 % | 1.5 % | 4.4 % |
| mercurio | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 7439-97-6 | 7 % | 4 % | 29 % |
| plomo | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7439-92-1 | 0.15 % | 1.8 % | 3.6 % |
| manganeso | Agua Subterránea | 10 µg/l | 7439-96-5 | -0.88 % | 1.7 % | 3.8 % |
| molibdeno | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7439-98-7 | -4.58 % | 2.52 % | 10.5 % |
| níquel | Agua Subterránea | 3 µg/l | 7440-02-0 | -0.82 % | 2 % | 4.2 % |
| selenio | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7782-49-2 | -0.48 % | 3 % | 6 % |
| talio | Agua Subterránea | 0.8 µg/l | 7440-28-0 | -0.19 % | 2 % | 4 % |
| estaño | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7440-31-5 | -0.5 % | 2.8 % | 5.6 % |
| vanadio | Agua Subterránea | 2 µg/l | 7440-62-2 | 1.1 % | 1.9 % | 4.4 % |
| zinc | Agua Subterránea | 10 µg/l | 7440-66-6 | 1.4 % | 2.8 % | 6.2 % |
| plata | Agua Subterránea | 5 µg/l | 7440-22-4 | 1.3 % | 2.5 % | 5.6 % |
| benceno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 71-43-2 | -2.9 % | 11 % | 23 % |
| tolueno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 108-88-3 | 2.2 % | 11 % | 23 % |
| etil benceno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 100-41-4 | 1.7 % | 11 % | 23 % |
| o-xileno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 95-47-6 | 5.3 % | 12 % | 26 % |
| p y m xileno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 179601-23-1 | 5.3 % | 14 % | 29 % |
| xilenos | Agua Subterránea | 0.3 µg/l | | 5.3 % | 14 % | 29 % |
| total BTEX | Agua Subterránea | 1 µg/l | | 5.3 % | 14 % | 29 % |
| estireno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 100-42-5 | -6.7 % | 14 % | 31 % |
| fenol | Agua Subterránea | 0.5 µg/l | 108-95-2 | 4 % | 2.2 % | 9.2 % |
| m-cresol | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 108-39-4 | 4 % | 6.4 % | 15 % |
| o-cresol | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 95-48-7 | 5.9 % | 4.4 % | 15 % |
| p-cresol | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 106-44-5 | -1.9 % | 6.6 % | 14 % |
| total cresoles | Agua Subterránea | 0.3 µg/l | | 2.7 % | 5.8 % | 12 % |
| naftaleno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 91-20-3 | -8.2 % | 8.1 % | 23 % |
| acenaftileno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 208-96-8 | -7.9 % | 8.2 % | 23 % |
| acenafteno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 83-32-9 | -8.9 % | 7.7 % | 21 % |
| fluoreno | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 86-73-7 | -8 % | 8.4 % | 23 % |
| fenantreno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 85-01-8 | -7 % | 7.6 % | 21 % |
| antraceno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 120-12-7 | -8.4 % | 8.1 % | 23 % |
| fluoranteno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 206-44-0 | -13 % | 7.2 % | 31 % |
| pireno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 129-00-0 | -9.7 % | 6.9 % | 24 % |
| benzo(a)antraceno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 56-55-3 | -16 % | 6.3 % | 33 % |
| criseno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 218-01-9 | -15 % | 6.6 % | 32 % |
| benzo(b)fluoranteno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 205-99-2 | -24 % | 11 % | 54 % |
| benzo(k)fluoranteno | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 207-08-9 | -19 % | 9.7 % | 43 % |
| benzo(a)pireno | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 50-32-8 | -20 % | 8.9 % | 44 % |
| dibenzo(a,h) antraceno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 53-70-3 | -22 % | 18 % | 56 % |
| benzo(ghi)perileno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 191-24-2 | -18 % | 16 % | 49 % |
| indeno(1,2,3-cd)pireno | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 193-39-5 | -23 % | 13 % | 53 % |
| PAH-suma (VROM, 10) | Agua Subterránea | 0.3 µg/l | | -23 % | 13 % | 53 % |
| PAH-suma (EPA, 16) | Agua Subterránea | 0.57 µg/l | | -22 % | 18 % | 56 % |
| 1,1-dicloroetano | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 75-34-3 | 3.9 % | 14 % | 28 % |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 000-LA-ANG-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120722.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

E052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Analisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2-dicloroetano | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 107-06-2 | -1.4 % | 14 % | 28 % |
| 1,1-dicloroeteno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 75-35-4 | 3.7 % | 15 % | 29 % |
| hexacloroetano | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 67-72-1 | -8.8 % | 4.7 % | 21 % |
| diclorometano | Agua Subterránea | 0.5 µg/l | 75-09-2 | 4.7 % | 14 % | 29 % |
| 1,2-dicloropropano | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 78-87-5 | -0.1 % | 11 % | 22 % |
| tetracloroeteno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 127-18-4 | 5.8 % | 13 % | 28 % |
| tetraclorometano | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 56-23-5 | 3.1 % | 15 % | 30 % |
| 1,1,2-tricloroetano | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 79-00-5 | -4.9 % | 14 % | 29 % |
| tricloroeteno | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 79-01-6 | 4.6 % | 12 % | 25 % |
| cloroformo | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | 67-66-3 | 5.2 % | 15 % | 31 % |
| cloruro de vinilo | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 75-01-4 | 12 % | 20 % | 46 % |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | Agua Subterránea | 0.5 µg/l | 79-34-5 | -8.9 % | 15 % | 35 % |
| trans-1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 10061-02-6 | -14 % | 15 % | 40 % |
| cis-1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 10061-01-5 | -4.6 % | 14 % | 28 % |
| suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno | Agua Subterránea | 0.04 µg/l | 542-75-6 | - | - | - |
| monoclorobenceno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 108-90-7 | 3.1 % | 12 % | 24 % |
| 1,2-diclorobenceno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 95-50-1 | -0.3 % | 12 % | 24 % |
| 1,4-diclorobenceno | Agua Subterránea | 0.2 µg/l | 106-46-7 | -3.8 % | 11 % | 23 % |
| 1,2,4-triclorobenceno | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 120-82-1 | 14 % | 6.5 % | 32 % |
| hexaclorobenceno | Agua Subterránea | 0.005 µg/l | 118-74-1 | 0.9 % | 6.8 % | 14 % |
| 2-clorofenol | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 95-57-8 | -0.9 % | 8.2 % | 16 % |
| 2,4+2,5-diclorofenol | Agua Subterránea | 0.1 µg/l | | -3.9 % | 4.4 % | 12 % |
| 2,4,5-triclorofenol | Agua Subterránea | 0.03 µg/l | 95-95-4 | -8.9 % | 10 % | 27 % |
| 2,4,6-triclorofenol | Agua Subterránea | 0.03 µg/l | 88-06-2 | 2.5 % | 8.3 % | 17 % |
| pentaclorofenol | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | 87-86-5 | 1.3 % | 7.5 % | 15 % |
| PCB 28 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 7012-37-5 | 5 % | 7.4 % | 16 % |
| PCB 52 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 35693-99-3 | 1.7 % | 7.5 % | 15 % |
| PCB 101 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 37680-73-2 | -0.7 % | 7.6 % | 15 % |
| PCB 118 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 31508-00-6 | -0 % | 5.3 % | 16 % |
| PCB 138 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 35065-28-2 | -24.29 % | 11 % | 54 % |
| PCB 153 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 35065-27-1 | -4.7 % | 8.4 % | 19 % |
| PCB 180 | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 35065-29-3 | -27.24 % | 12 % | 60 % |
| PCB Totales (7) | Agua Subterránea | 0.07 µg/l | | -2.1 % | 7 % | 15 % |
| suma DDT | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | -5.3 % | 8.2 % | 20 % |
| o,p-DDT | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 789-02-6 | -8.1 % | 8.7 % | 24 % |
| p,p-DDT | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 50-29-3 | -2.5 % | 7.7 % | 15 % |
| suma DDD | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | 0.6 % | 3.2 % | 13 % |
| o,p-DDD | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 53-19-0 | 0.3 % | 2.9 % | 5.8 % |
| p,p-DDD | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 72-54-8 | 0.9 % | 3.5 % | 7 % |
| suma DDE | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | -3 % | 8.4 % | 18 % |
| o,p-DDE | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 3424-82-6 | -1.9 % | 8 % | 16 % |
| p,p-DDE | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 72-55-9 | -4.1 % | 8.8 % | 19 % |
| aldrino | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 309-00-2 | -0.9 % | 14 % | 29 % |
| dieldrino | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 60-57-1 | -0.3 % | 3.3 % | 6.6 % |
| endrino | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 72-20-8 | 13 % | 4.6 % | 27 % |
| suma aldrino/dieldrino | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | -0.6 % | 8.9 % | 18 % |
| suma aldrino/dieldrino/endrino | Agua Subterránea | 0.03 µg/l | | 2.1 % | 8.8 % | 18 % |
| alfa-HCH | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 319-84-6 | -0.4 % | 6.5 % | 18 % |
| beta-HCH | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 319-85-7 | -1.2 % | 12 % | 23 % |
| gamma-HCH | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 58-89-9 | -2.5 % | 4.9 % | 11 % |

Rúbrica [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV, está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 009-LA-ANG-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Rotterdam bajo el número 24120122.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Resultados analíticos

F052001 SGS TECNOS S.A.
[redacted]

Proyecto E-Villaconejos
Número Proyecto 330242
Número de informe 13838740 - 1

Fecha de pedido 21-03-2023
Fecha de inicio 22-03-2023
Fecha del informe 30-03-2023

| Análisis | Tipo de muestra | LOQ | CAS # | Error Sistemático | Error Aleatorio | Incertidumbre de la medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| cis-heptacloroepoxido | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 1024-57-3 | 6.6 % | 4 % | 19 % |
| trans-heptacloroepóxido | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 28044-83-9 | -1.3 % | 3.5 % | 7.4 % |
| suma heptacloroepoxido | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | -2.1 % | 3.7 % | 8.6 % |
| alfa-endosulfan | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 959-98-8 | 1.3 % | 5.8 % | 12 % |
| hexaclorobutadieno | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 87-68-3 | 6.8 % | 15 % | 33 % |
| beta-endosulfan | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 33213-65-9 | 9.2 % | 8.4 % | 25 % |
| endosulfan sulfato | Agua Subterránea | 0.05 µg/l | 1031-07-8 | 5.9 % | 8.4 % | 21 % |
| trans-clordano | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 5103-74-2 | 0.6 % | 3.1 % | 6.2 % |
| cis-clordano | Agua Subterránea | 0.01 µg/l | 5103-71-9 | -0.6 % | 3.1 % | 6.2 % |
| suma clordano | Agua Subterránea | 0.02 µg/l | | 0 % | 3.1 % | 17 % |
| hidrocarburos volátiles C6-C10 | Agua Subterránea | 20 µg/l | | -4 % | 16 % | 31 % |
| fracción C10-C12 | Agua Subterránea | 10 µg/l | | -13 % | 12 % | 36 % |
| fracción C12-C22 | Agua Subterránea | 10 µg/l | | -13 % | 12 % | 36 % |
| fracción C22-C30 | Agua Subterránea | 10 µg/l | | -13 % | 12 % | 36 % |
| fracción C30-C40 | Agua Subterránea | 10 µg/l | | -13 % | 12 % | 36 % |
| hidrocarburos totales C10-C40 | Agua Subterránea | 50 µg/l | | -13 % | 12 % | 36 % |
| acetona | Agua Subterránea | 1 mg/l | 67-64-1 | 0.3 % | 8 % | 16 % |
| 3+4-cloroanilina | Agua Subterránea | 1 µg/l | 108-42-9 + 106-47-8 | 6 % | 12 % | 28 % |

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

| Muestra | Código de barras | Fecha de recepción | Fecha de muestreo | Envase |
|---|---|---|---|---|
| 001 | P3120435 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC238 |
| 001 | P3120443 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC238 |
| 001 | S1198356 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC237 |
| 001 | R0525855 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC232 |
| 001 | G7009064 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC236 |
| 001 | S1198355 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC237 |
| 001 | B2131011 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC204 |
| 001 | S1198350 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC237 |
| 001 | S1198346 | 22-03-2023 | 21-03-2023 | ALC237 |

Rúbrica : [redacted]

SGS Environmental Analytics está acreditado por RvA (Raad voor Accreditatie) con el número L093 de acuerdo con la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

SGS Environmental Analytics - Sucursal de SGS Nederland BV. Molenbij 16 - P.O. Box 200, NL-5200 AE 's-Hertogenbosch - Holanda. Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica, número de expediente ES 124/1. La entidad SGS Nederland BV. está habilitada por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de las aguas de aguas y la gestión de los vertidos con el número de inscripción en el Registro de entidades colaboradoras de medioambiente 080-LA-NIMA-R. Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales disponibles en la Cámara de Comercio de Barcelona con el número 21626/22.



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

## Anexo 3. Informe técnico de la inexistencia de necesidad de control y seguimiento de las aguas subterráneas en un emplazamiento ubicado en Villaconejos- Madrid - Informe Nº EI-250810-01 de Tecnoambiente, de 12/08/2025[4].

[4]. Documento incluido en el Estudio de Impacto Ambiental como anexo IV.

# EDAFO GESTION MEDIOAMBIENTAL SL



## INFORME TECNICO DE LA INEXISTENCIA DE NECESIDAD DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN UN EMPLAZAMIENTO UBICADO EN VILLACONEJOS - MADRID

**Nº Informe: EI-250810-01**

**Fecha Informe: 12/08/2025**

**Dirección/Zona de estudio:** Villaconejos, Madrid.

**INDICE**

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN ..... 3
2. ANTECEDENTES ..... 4
2.1. Alcance ..... 7
3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO ..... 8
3.1. Situación y entorno ..... 8
3.1.1. Datos de la sede electrónica del catastro: ..... 8
3.1.2. Descripción del emplazamiento: ..... 9
3.2. Contexto Geológico: ..... 10
3.2.1. Geología Regional: ..... 10
3.2.2. Geología Local: ..... 12
3.3. Marco hidrogeológico ..... 13
4. JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE HACER EL CONTROL Y EL SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS. ..... 14
4.1. Marco geológico regional y local de la zona de estudio: ..... 14
4.2. Investigación de caracterización del suelo realizada por SGS TECNOS S.A.U. ..... 14
5. CONCLUSIONES* ..... 19

**ANEXO I - COLUMNAS LITOLÓGICAS Y FOTOS DE LAS CAJAS DE SONDEOS OBTENIDAS DEL INFORME DE SGS REF: 905-330242-01 Rev.1**

## 1. INTRODUCCIÓN

La empresa EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A, en su proceso de solicitud de autorización ambiental integrada (AAI) con evaluación de impacto ambiental ordinaria, como promotor del proyecto de una planta de fabricación de biofertilizantes ubicada en el término de Villaconejos de la provincia de Madrid, presentó con fecha 20/04/2023 y con referencia 10/414319.9723 el Informe Base del Suelo y las Aguas Subterráneas – Fase II (IBSAS) correspondiente a la investigación exploratoria realizada en el emplazamiento. Dicho documento constituye el soporte técnico de referencia para la caracterización ambiental inicial de la instalación.

En relación con la aplicación del control periódico de las aguas subterráneas que establece la normativa para instalaciones con AAI, en junio 2025 la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR de la comunidad de Madrid, remitió al titular, el siguiente documento:

- REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA Y AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

En este documento se le pide al promotor una "Propuesta de las medidas de control y seguimiento de la contaminación de las aguas subterráneas", según el documento:

- CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN Y DE DISEÑO DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL PERIÓDICO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MARCO DE LAS AAI, elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

El presente informe se elabora con el fin de dar respuesta a este requerimiento, aportando la justificación técnica correspondiente y contextualizando la situación de la instalación respecto a la necesidad de no establecer un programa de seguimiento de las aguas subterráneas.

EDAFO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A, se pone en contacto con TECNOAMBIENTE para solicitar la realización de la presente investigación, que culmina con este informe de inspección.

TECNOAMBIENTE dispone de la acreditación ENAC para la inspección de suelos y aguas subterráneas según la norma UNE/EN ISO-IEC 17020.

## 2. ANTECEDENTES

La zona objeto de estudio se localiza al noreste del término municipal de Villaconejos, concretamente la parcela se sitúa en el polígono 6, parcela 456, El monte.

Según las fotografías aéreas históricas, en la parcela, desde el año 1985 hasta el año 2016, la actividad que se ha llevado a cabo fue siempre con fines agrícolas. Todo el entorno también se caracteriza por ser un entorno agrícola. Del análisis del registro fotográfico histórico, se observa que en el periodo comprendido entre 1985 y 2004 la calidad de las imágenes es limitada, lo que dificulta una interpretación detallada del uso del suelo. No obstante, puede apreciarse de manera general que, durante dicho intervalo, existió de forma continuada actividad agrícola en la zona, la cual se mantuvo de manera constante hasta el año 2016. (ver figuras 1 a 4).



**Figura 1.** Fotografía aérea 2004 (fuente Google Earth)



**Figura 2.** Fotografía aérea 2013 (fuente Google Earth)



**Figura 3.** Fotografía aérea 2016 (fuente Google Earth)

A partir del año 2017 se observa en el emplazamiento objeto de estudio, la presencia de indicios relacionados con el desarrollo de actividades. Se identifica ya algún tipo de actividad en funcionamiento o, la construcción destinada a la futura implantación de una industria o actividad productiva en la zona.



**Figura 4.** Fotografía aérea 2017 (fuente Google Earth)

En la actualidad, el emplazamiento se mantiene con las mismas características y condiciones que las que se observan a partir de 2017.

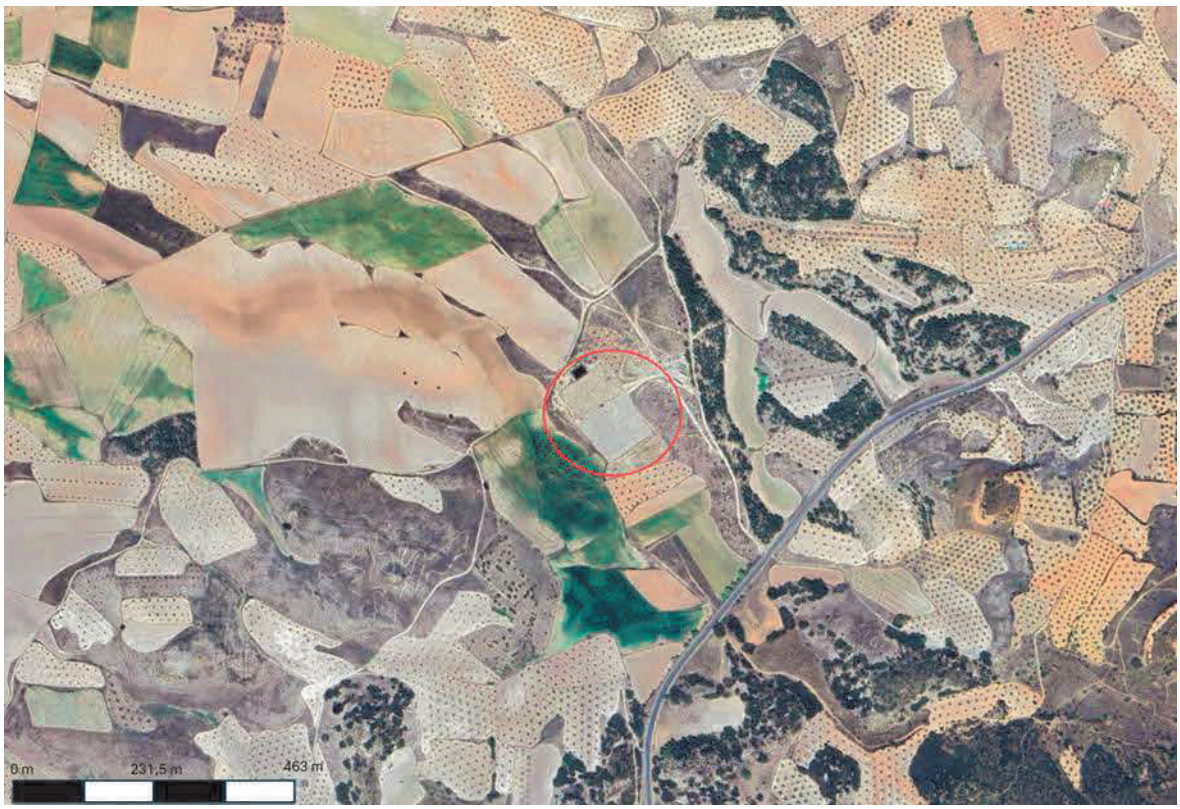



**Figura 5.** Fotografía aérea 2023 (fuente Google Earth)

## 2.1. Alcance

El objetivo principal del presente documento es justificar la no necesidad de establecer un programa de seguimiento y control de las aguas subterráneas en el emplazamiento. Esta justificación se apoya en los resultados de las investigaciones previas existentes, junto con el análisis del contexto hidrogeológico y geológico de la zona. Asimismo, el documento tiene como finalidad dar respuesta al requerimiento recibido en el marco del procedimiento para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada (AAI).

# 3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

## 3.1. Situación y entorno

El emplazamiento objeto de estudio se sitúa al noreste del municipio de Villaconejos, en la comunidad de Madrid. Se encuentra a 3 kilómetros del centro de este municipio.

Las coordenadas centrales UTM 31N (ETRS89) del emplazamiento son X: 460.416 Y: 4.441.798.

La parcela objeto de estudio se encuentra rodeada por campos agrícolas, la zona residencial más próxima se encuentra a unos 3.000 metros en dirección suroeste coincidiendo con el núcleo del municipio de Villaconejos. Cabe mencionar que en la zona se observa un curso de agua de régimen permanente cercano, a aproximadamente 1.000 metros al norte, arroyo de Carcavillas.

En la figura 7 se muestra la localización del emplazamiento, así mismo, en los anexos I.1 y I.2.

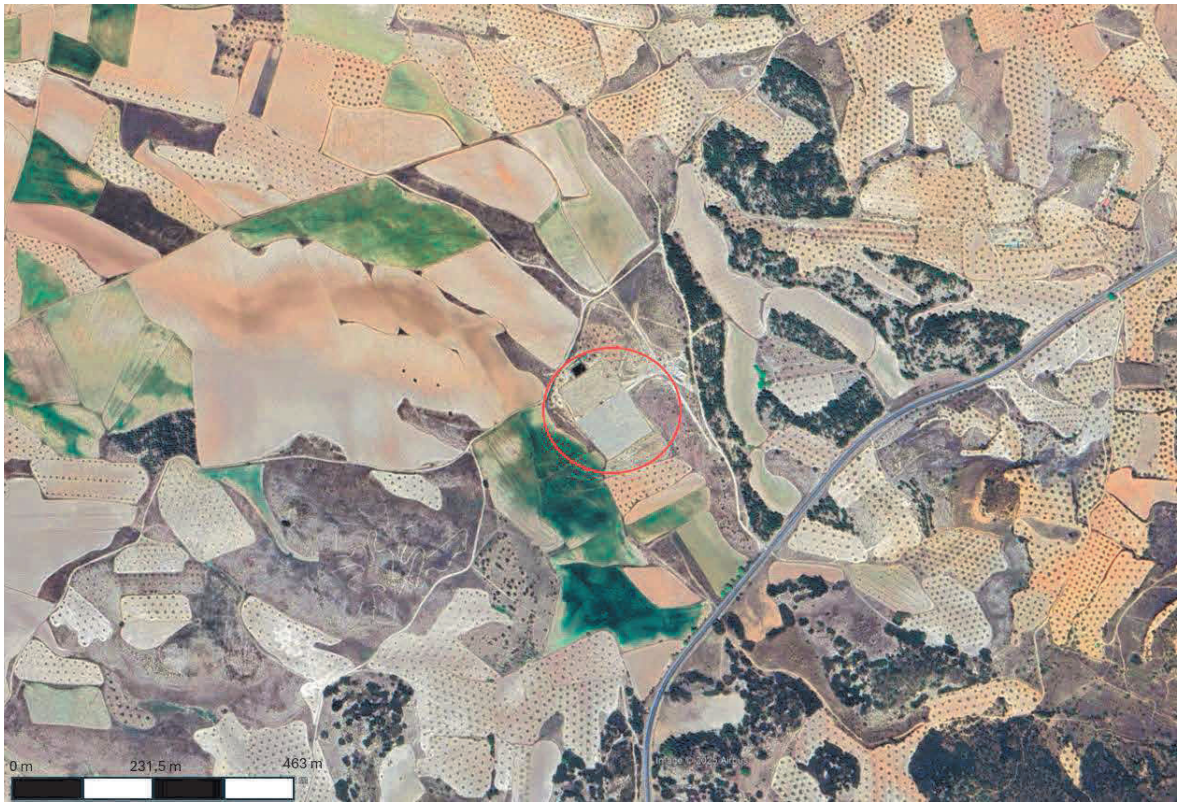
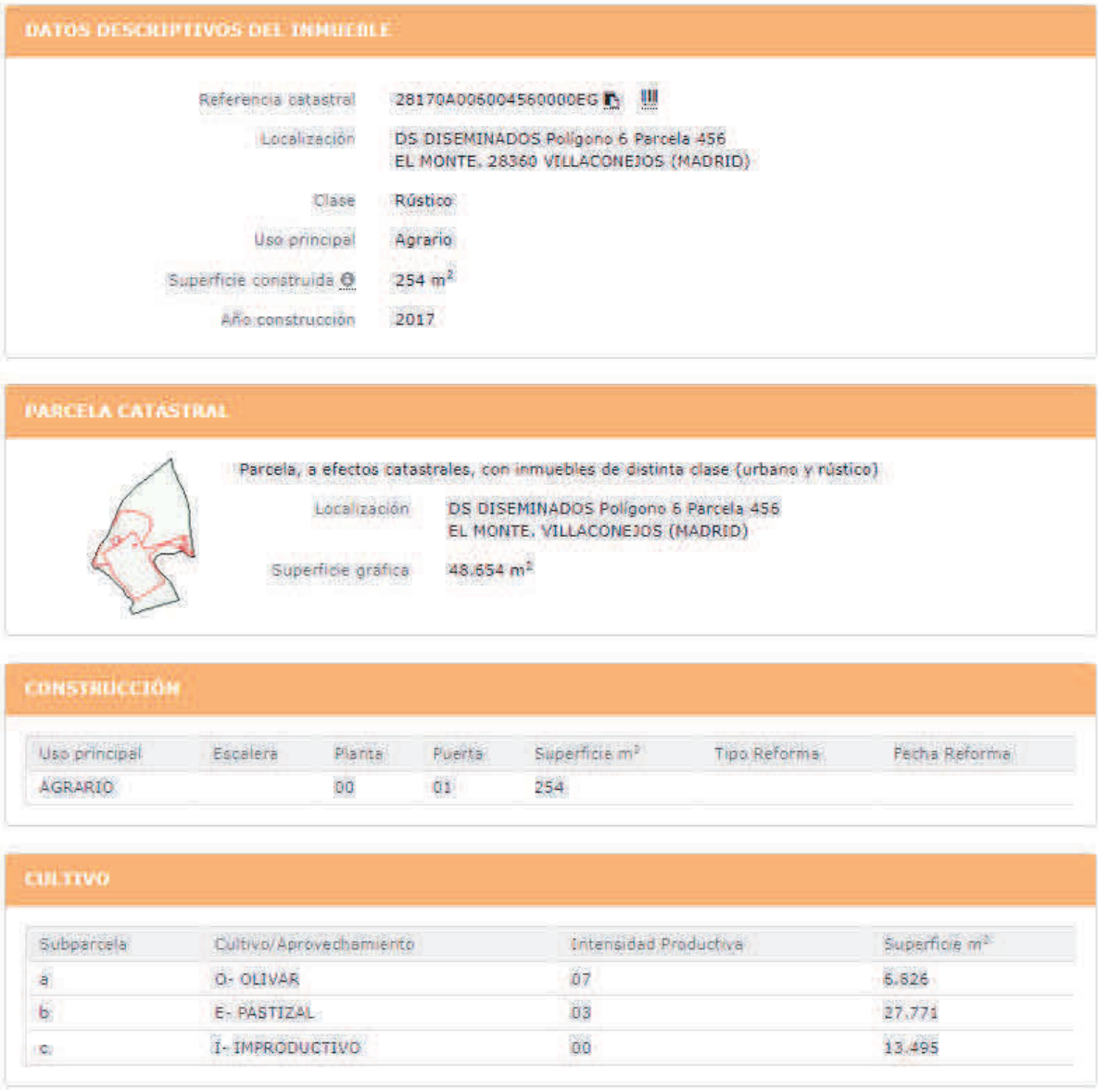



**Figura 6.** Localización zona de estudio (Fuente Google Earth).

### 3.1.1. Datos de la sede electrónica del catastro:

Se ha realizado una consulta a la sede electrónica del catastro, de donde se ha obtenido la siguiente información relacionada con el emplazamiento objeto de estudio:



**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

| | |
|---|---|
| Referencia catastral | 28170A006004560000EG |
| Localización | DS DISEMINADOS Polígono 6 Parcela 456<br>EL MONTE, 28360 VILLACONEJOS (MADRID) |
| Clase | Rústico |
| Uso principal | Agrario |
| Superficie construida | 254 m² |
| Año construcción | 2017 |

**PARCELA CATASTRAL**

Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

| | |
|---|---|
| Localización | DS DISEMINADOS Polígono 6 Parcela 456<br>EL MONTE, VILLACONEJOS (MADRID) |
| Superficie gráfica | 48.654 m² |

**CONSTRUCCIÓN**

| Uso principal | Escalera | Planta | Puerta | Superficie m² | Tipo Reforma | Fecha Reforma |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AGRARIO | | 00 | 01 | 254 | | |

**CULTIVO**

| Subparcela | Cultivo/Aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m² |
|---|---|---|---|
| a | O- OLIVAR | 07 | 6.826 |
| b | E- PASTIZAL | 03 | 27.771 |
| c | I- IMPRODUCTIVO | 00 | 13.495 |

**Figura 7.** Información obtenida de la sede electrónica del catastro.

### 3.1.2. Descripción del emplazamiento:

La parcela es de clase Rustico, con uso principal agrario. La superficie construida es de 254 m2 y la superficie gráfica es de 48.654 m2, según los datos del catastro cuya referencia es: 28170A006004560000EG.

## 3.2. Contexto Geológico:

### 3.2.1. Geología Regional:

En el marco de la Geología Regional de la zona, Villaconejos forma parte de la Cuenca de Madrid, una amplia depresión tectónica que ha estado recibiendo sedimentos de las montañas circundantes durante millones de años.

El emplazamiento se sitúa en la hoja nº 606 (20-24) Chinchón, del Mapa Geológico de España (Fuente: IGME; Escala: 1:50.000).

Los materiales que afloran en la Hoja de Chinchón pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. Corresponden en su mayor parte a sedimentos detrítico-calizo-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica, bajo condiciones de aridez climática, durante el Mioceno (Burdigaliense Superior-Vindoboniense), coronados por una serie detrítico-caliza, de edad incierta (Serie del Páramo: Mioceno Superior-Plioceno), depositada en ambiente fluviolacustre bajo condiciones climáticas y de drenaje muy diferentes a las de la serie inferior, pero aún no bien conocidas. Estos materiales se encuentran recubiertos por una serie detrítica, fluviofanglomerática de edad pliocena, coronada por arcillas con costras de caliza, que se extienden ampliamente hacia el S. y fuera de la Hoja, en la Mesa de Ocaña. Por último, los extensos depósitos cuaternarios comprenden suelos, depósitos coluviales y eólicos y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial, bien desarrollados en los valles del Tajo y Tajuña.

En el emplazamiento se espera encontrar sedimentos del Mioceno medio-superior, caracterizados por el afloramiento de margas yesíferas y yesos, típicos de las facies intermedias centrales de la Cuenca de Madrid. Estas se presentan como una sucesión rítmica de yesos sacaroideos blancos alternando con margas grises yesíferas, que lateralmente pasan hacia el este a yesos microcristalinos pardos con acanaladuras de

disolución superficial (protolapiaz). Localmente, la serie incluye niveles de margas arcillosas verdes, margocalizas blancas y delgadas capas de margas rojas arenosas.

En el centro de la zona los yesos aparecen en facies pulverulentas grises, blancas y rojizas, alternando con margas grises o verdes con cristales lenticulares de yeso acaramelado. Hacia el sur, predominan los yesos sacaroideos blancos con abundantes intercalaciones de yesos pulverulentos y laminaciones oblicuas de origen detrítico. También son frecuentes las microestratificaciones en yesos grises con delgados niveles de materia orgánica.

La transición hacia el noroeste se da con las facies margocalizas de Arganda, mediante la intercalación de calizas margosas y calizas micríticas blanco-grisáceas. El techo de la unidad está marcado por un nivel característico de nódulos cavernosos de sílex, que constituye un horizonte guía en la cubeta central del Tajo y marca el límite con las facies detríticas basales de la Serie del Páramo. El espesor de esta facies oscila entre 40 y 90 m, siendo máximo en el centro y sur de la zona.

Como afloramientos más recientes del Cuaternario, se desarrollan depósitos de limos loéssicos, arcillas, arenas y gravas, correspondientes a rampas de erosión y depósitos eólicos tipo loess (othG). Estas superficies rígidas en forma de rampas, situadas entre los 600 y 640 m de altitud (aproximadamente +80 a +85 m sobre el nivel actual del Tajo y del Tajuña), se encuentran recubiertas por una película de limos areno-arcillosos pardos claros, de hasta 2 m de potencia, que forman taludes casi verticales y muestran abundantes nódulos de carbonato cálcico.

Bajo esta cubierta eólica se intercalan depósitos más heterométricos y heterogéneos, de aspecto coluvionar o fanglomerático, especialmente en las depresiones de las rampas o junto a los relieves marginales. Estos depósitos pueden alcanzar 10–12 m de espesor, con abundancia de cantos calizos, cuarzos y cuarcitas procedentes de las facies detríticas del Páramo y de las series pliocenas. En las proximidades de los escarpes yesíferos, estos niveles adquieren un carácter más fluvial, aunque conservan su heterometría y variabilidad granulométrica.

En conjunto, la secuencia geológica del emplazamiento combina un sustrato de yesos y margas del Mioceno medio-superior con una cobertura discontinua de depósitos cuaternarios eólicos y coluviales, lo que refleja la dinámica combinada de procesos

lacustres-evaporíticos terciarios y remodelación cuaternaria por erosión, transporte eólico y coluvial.

### 3.2.2. Geología Local:

De las investigaciones previas realizadas por SGS en abril de 2023 y según el informe presentado por dicha entidad, se obtuvo la siguiente información sobre la geología local del emplazamiento: a partir de los sondeos ejecutados en la parcela se diferencian dos niveles principales. El primero corresponde a un nivel superior de relleno, compuesto por materiales muy similares a los del terreno natural subyacente, formados por arenas arcillosas y arcillas con intercalaciones de yesos, con un espesor medio de aproximadamente 1 metro, aunque variable en función del punto de sondeo. Por debajo, aparece el terreno natural, constituido por arcillas arenosas o arcillas con niveles de yesos, presente en todos los sondeos realizados. En el sondeo S-3 este terreno natural aflora directamente desde superficie, observándose la ausencia de nivel de relleno.

A continuación, se muestra el mapa geológico de la zona objeto de estudio, así como en el Anexo I.3.

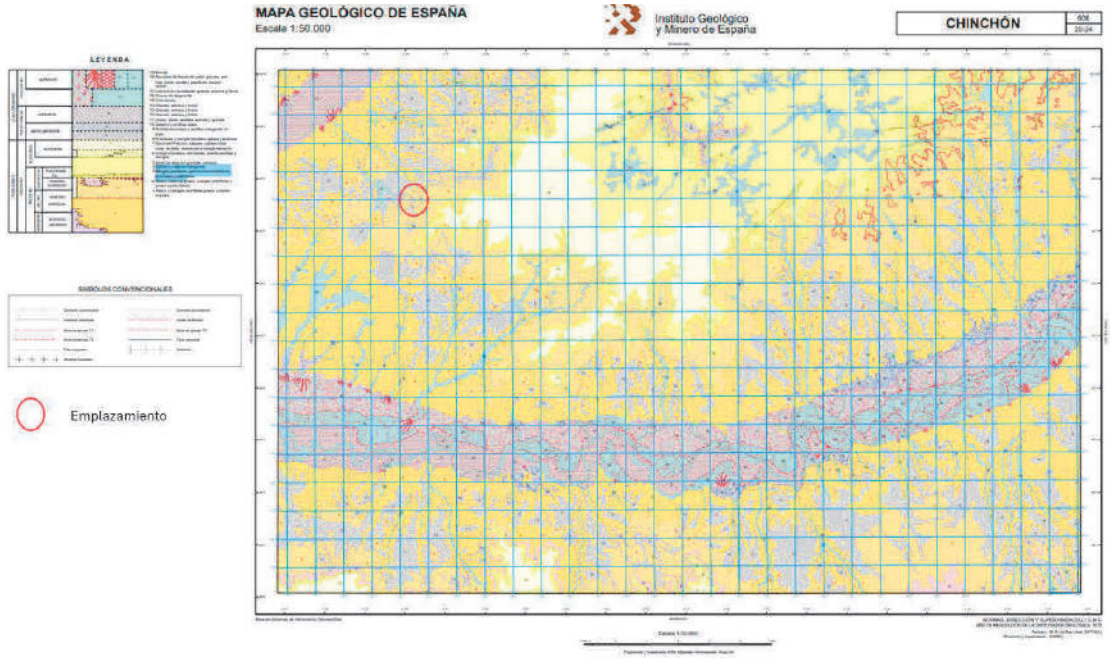



**Figura 8.** Mapa geológico de la zona de estudio (Escala 1:50.000; Fuente IGME).

### 3.3. Marco hidrogeológico

En un contexto general, dentro de la Cuenca de Madrid (Cuenca del Tajo), se localiza un gran acuífero terciario detrítico compuesto por alternancias de arenas, arcillas y margas, generalmente libres y recargados por lluvia. Estas formaciones presentan gran extensión y espesor (hasta >3000 m en algunas zonas) y descargan en vallecillos y cauces fluviales mediante manantiales o surgencias (Fuente: icog.es )

En el área de Villaconejos, el sustrato geológico mioceno predominante, formado por margas yesíferas y yesos, no constituye un acuífero significativo. Estas formaciones, aunque pueden mostrar permeabilidad local en áreas afectadas por karstificación o alteración, generalmente son poco permeables y generan aguas de calidad química deficiente para usos mayores.

El acuífero operativo local estaría constituido por las unidades detríticas más permeables intercaladas, es decir, depósitos terciarios arcósicos, arenosos o margosos más arenosos, aunque en Villaconejos su continuidad y capacidad de recarga pueden ser débiles.

En depósitos cuaternarios aluviales más recientes —como limos, arenas y gravas de terraza— es muy probable que existan recursos hídricos de naturaleza más superficial, susceptibles de constituir pequeños acuíferos porosos de uso local, especialmente en llanuras aluviales.

Además, los materiales que aparecen en la hoja de Chinchón, considerados de facies intermedia, rampas y Loess, y la mayor parte de los yesos basales, pueden ser consideradas como impermeables a efectos de una posible explotación de aguas subterráneas, según la memoria del Instituto geológico y Minero de España.

# 4. JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE HACER EL CONTROL Y EL SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS.

## 4.1. Marco geológico regional y local de la zona de estudio:

Dada la geología regional y local del área de estudio, se observa que los estratos subterráneos están constituidos principalmente por margas, arcillas y yesos, materiales que presentan una baja permeabilidad y un espesor suficiente para actuar como barrera natural. Estas características permiten considerar que el acuífero profundo existente en la zona se encuentra confinado, por lo que no resulta necesario alcanzar dicho nivel en los trabajos proyectados. En consecuencia, la exploración y la intervención pueden limitarse a los niveles superficiales y semisuperficiales, sin riesgo de conexión directa con el acuífero subterráneo regional.

De este modo, en caso de que la implantación de la nueva actividad generase uno o varios focos de compuestos susceptibles de infiltrarse en el subsuelo, estos quedarían retenidos en los niveles superficiales y semisuperficiales, sin alcanzar el acuífero confinado. Esto se debe a que dicho acuífero se encuentra a mayor profundidad y está protegido por estratos superiores de alta impermeabilidad, lo que impide la migración de los compuestos hacia el agua subterránea. Del mismo modo, se evita que la realización de sondeos constituya una vía artificial de transporte de contaminantes hacia estratos inferiores, eliminando así el riesgo de posibles afecciones al acuífero subterráneo.

## 4.2. Investigación de caracterización del suelo realizada por SGS TECNOS S.A.U.

En abril de 2023, la empresa SGS TECNOS S.A.U. llevó a cabo una investigación destinada a caracterizar el suelo del emplazamiento. En esta investigación se seleccionaron previamente los puntos de muestreo, considerando aquellos que representaban los principales focos puntuales y/o zonas difusas con probable afección al suelo (Figura 10)

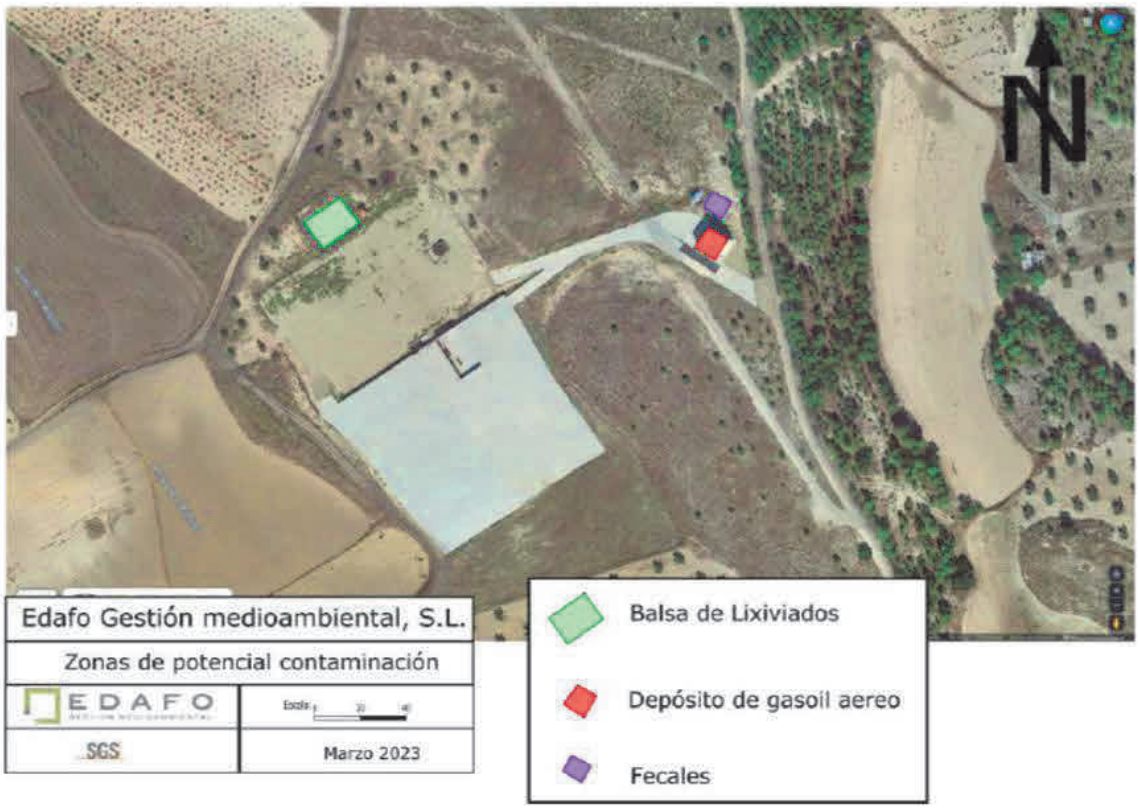



**Figura 9.** Zonas de potencial contaminación (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

Se realizaron un total de tres sondeos mecánicos, uno de los cuales se concluyó como pozo de control (Figura 11). Se procuró que cada zona identificada como de mayor riesgo estuviera representada por al menos un punto de muestreo. Dentro de cada zona, el punto de muestreo se ubicó preferentemente en posición central; cuando esto no fue posible debido a la presencia de construcciones en uso (cubetos, tuberías, etc.), se seleccionó una ubicación aguas abajo, lo más cercana posible a la fuente de afección, con el fin de detectar cualquier posible afección desplazada.

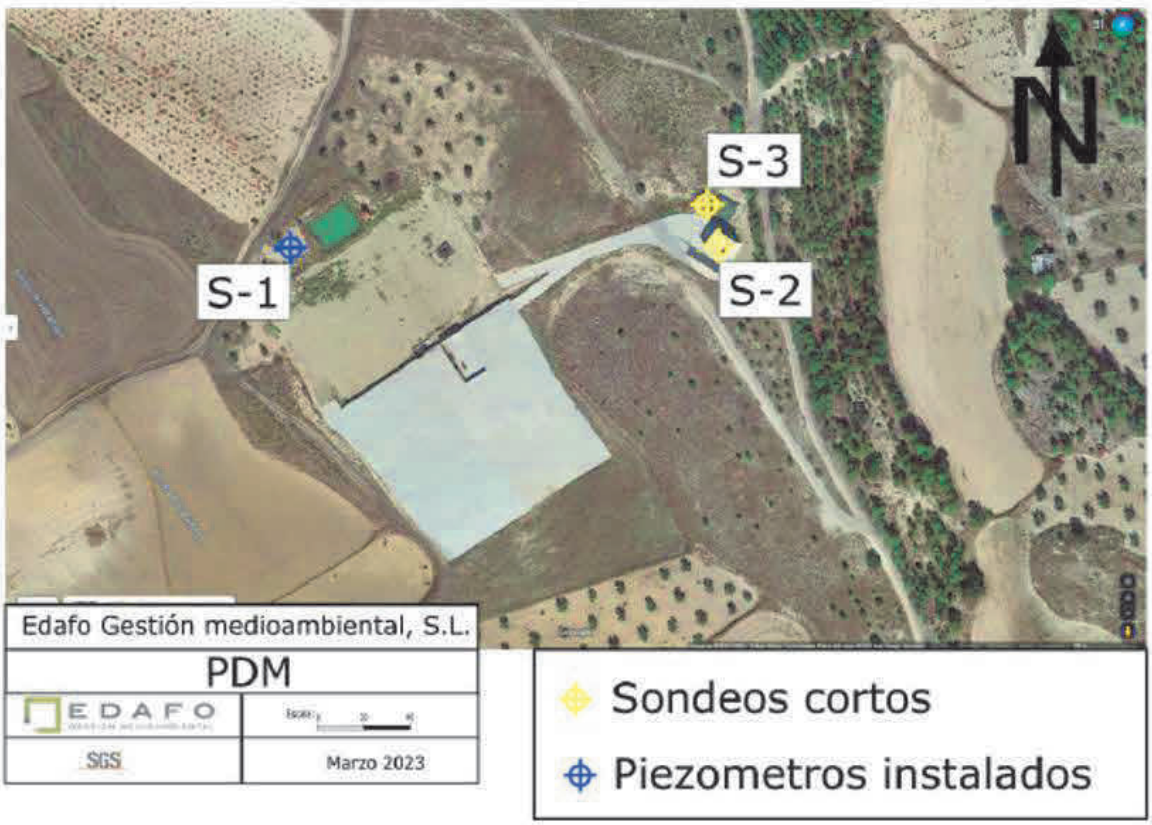



**Figura 10.** Sondeos y piezómetro de control instalado (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

En cada punto de muestreo se tomaron dos muestras de suelo: una correspondiente al relleno y otra situada justo por encima del nivel freático. Inicialmente, estaba previsto que los tres sondeos se finalizaran como pozos de control; sin embargo, debido a la no detección del nivel freático en el sondeo terminado como piezómetro (8 metros de profundidad), se decidió concluir dos de los sondeos a 4 metros de profundidad. En total se tomaron seis muestras de suelo, correspondientes al nivel de relleno y al nivel de terreno natural.

A continuación, se adjuntan las fotografías de las cajas de los testigos correspondientes a los tres sondeos realizados por SGS, junto con las columnas litológicas de cada uno de ellos.




**Figura 11.** Cajas portatestigo del sondeo S1 de 3 a 8,20 m en las que se nota el carácter cohesivo y seco de las margas yesíferas arcillosas de la zona

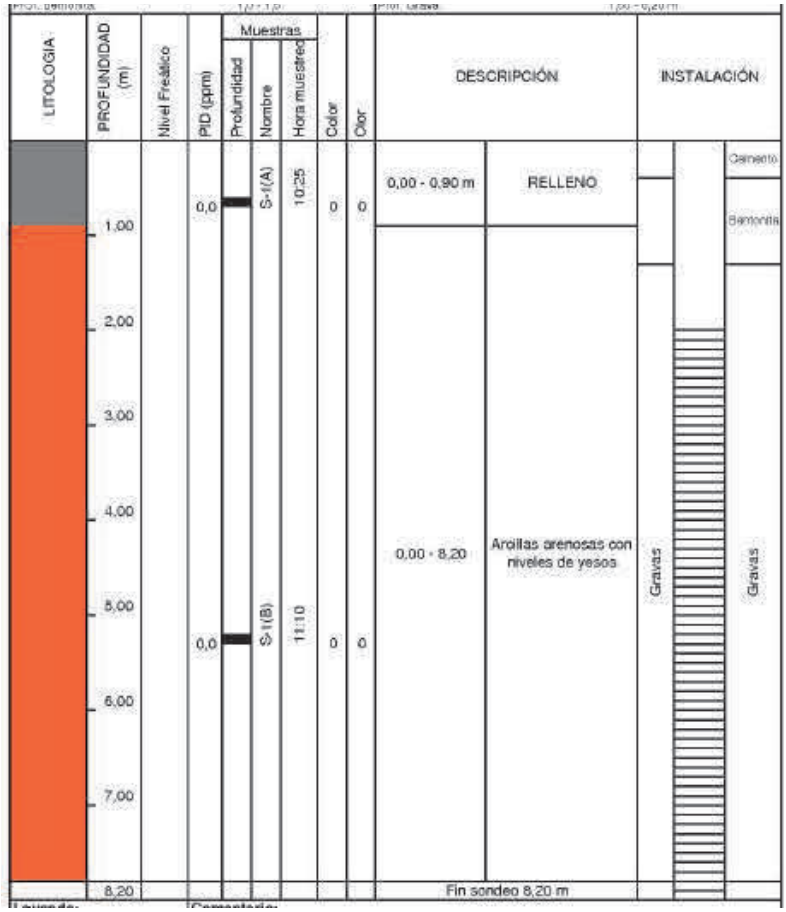



**Figura 12.** Detalle del registro litológico del sondeo S-1 (SGS REF: 905-330242-01 Rev.1)

A partir de las imágenes de las cajas porta testigos, junto con los registros litológicos (columnas), se observa que los estratos atravesados del subsuelo presentan una composición predominantemente arcillosa, con escasa cantidad de arena y algunas intercalaciones de yeso. Esta combinación confiere a los estratos un carácter altamente impermeable, lo que implica que, en un hipotético escenario futuro de derrame, vertido o fuga de compuestos contaminantes, sería muy poco probable que estos alcanzasen el acuífero confinado.

La idea anterior se refuerza teniendo en cuenta que el sondeo S-1, que alcanza una profundidad de 8 metros, evidencia que el espesor de este estrato impermeable es de más de 7 metros. La representación de las columnas litológicas, junto con las fotografías de los testigos recuperados, coincide con la descripción geológica conocida de la zona, lo que permite concluir que el acuífero subterráneo se encuentra realmente confinado en esta zona y a una profundidad superior a los 8m.

Además, se considera una medida preventiva no alcanzar el acuífero durante la ejecución de los sondeos, con el fin de seguir protegiendo su integridad. De esta manera, se evita que los propios sondeos puedan generar vías de acceso preferenciales para compuestos contaminantes hacia un acuífero que se encuentra protegido por la litología superior. Bajo estas condiciones litológicas, cualquier compuesto que pudiera liberarse quedaría retenido en los estratos del suelo antes de alcanzar el agua subterránea.

En el Anexo I se incluyen los registros litológicos y las fotos de todas las cajas de sondeos elaborados por la empresa SGS en su informe con referencia: 905-330242-01 Rev.1.

## 5. CONCLUSIONES*

La investigación realizada por la empresa SGS en abril de 2023 permitió caracterizar los suelos del emplazamiento mediante tres sondeos mecánicos y la toma de muestras representativas de las zonas con mayor riesgo de producir afección al subsuelo. A partir de las imágenes de las cajas porta testigos y los registros litológicos, se observa que los estratos perforados presentan una composición predominantemente arcillosa, con intercalaciones de arena y yeso, lo que les confiere un alto grado de impermeabilidad. El sondeo S-1, con 8 metros de profundidad, evidencia que el espesor de estos estratos impermeables es suficiente para impedir que, en un escenario hipotético de derrame, vertido o fuga de compuestos contaminantes, estos lleguen al acuífero confinado.

La litología del subsuelo, consistente en capas impermeables en la parte superior, asegura que cualquier posible contaminante quedaría retenido en los niveles superficiales o semisuperficiales, protegiendo así el acuífero. Esta protección natural, sumada a la decisión preventiva de no perforar hasta el acuífero, evita que los sondeos generen vías de acceso para contaminantes hacia el agua subterránea. Además, la información obtenida coincide con la descripción geológica de la zona y confirma que el acuífero se encuentra a una profundidad considerable y adecuadamente protegido.

En consecuencia, se concluye que no es necesario alcanzar el acuífero confinado ni realizar un programa de monitoreo de agua subterránea para esta actividad, dado que las condiciones litológicas del emplazamiento y las medidas preventivas adoptadas garantizan la protección del recurso subterráneo frente a cualquier posible afección.

Barcelona 12 de septiembre de 2025

| [redacted] | [redacted] |
|---|---|
| *Inspectora Habilitada* | *Resp. departamento suelos* |
| [redacted] | [redacted] |

# ANEXOS

# ANEXO I

# COLUMNAS LITOLÓGICAS Y FOTOS DE LAS CAJAS DE SONDEOS OBTENIDAS DEL INFORME DE SGS

## REF: 905-330242-01 Rev.1

**REGISTRO SONDEO**

Proyecto: 330242

Sondeo: S-1

Coordenadas: 460362,20mE 4441839,60mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | 2" |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | PVC HD |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | 6 m (0,5 mm) |
| Diametro grava: | 1-3 mm | Prof. Cemento: | 0,00 - 0,10 m |
| Prof. Bentonita: | 1,0 - 1,5 | Prof. Grava: | 1,50 - 8,20 m |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 0,00 - 0,90 m | RELLENO | Cemento |
| | 1,00 | | 0,0 | | S-1(A) | 10:25 | 0 | 0 | | | Bentonita |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | 0,00 - 8,20 | Arcillas arenosas con niveles de yesos | Gravas |
| | 5,00 | | 0,0 | | S-1(B) | 11:10 | 0 | 0 | | | Gravas |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,20 | | | | | | | | Fin sondeo 8,20 m | | |

**Leyenda:**

**Comentario:**

SP-1(A): 0,60 m

SP-1(B): 5,20 m *No se encuentra agua durante la perforación.




Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

SGS

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-2

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordenadas: | 460545,90mE 4441826,00mN | | |
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 20/02/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 20/02/2023 |
| Método perforación: | ROTACION C | Diam tubería piezom: | - |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-2(A) | 13:20 | 0 | 0 | 0,00 - 1,30 m | RELLENO | |
| | 2,00 | | 0,0 | | S-2(B) | 13:50 | 0 | 0 | 1,30 - 4,00 m | Arenas arcillosas con niveles de yeso | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | 4,00 | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

**Leyenda:**

**Comentario:**
S-2(A): 1,20 m
S-2(B): 2,40 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1




Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# REGISTRO SONDEO

Proyecto: 330242

Sondeo: S-3

Coordenadas: 460546,30mE 4441826,40mN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Supervisor: | ASM | Fecha inicio: | 21/03/2023 |
| Sondistas: | GEOPROVI | Fecha finalización: | 21/03/2023 |
| Método perforación: | ROTACION | Diam tubería piezom: | - |
| Fluído de perfor: | NO | Tipo tubo piezom: | - |
| Diam. de perforación: | 101 mm | Apertura ranurado: | - |
| Diametro grava: | - | Prof. Cemento: | - |
| Prof. Bentonita: | - | Prof. Grava: | - |

| LITOLOGIA | PROFUNDIDAD (m) | Nivel Freático | PID (ppm) | Muestras: Profundidad | Muestras: Nombre | Muestras: Hora muestreo | Color | Olor | DESCRIPCIÓN | | INSTALACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | | 0,0 | | S-3(A) | 11:05 | 0 | 0 | 0,00 - 3,30 m | Arcilla arenosa con niveles de yeso y caliza | |
| | 2,00 | | | | | | | | | | |
| | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | | | | | S-3(B) | 11:45 | | | 3,30 - 3,80 m | Roca caliza | |
| | 4,00 | | 0,0 | | | | 0 | 0 | 3,80 - 4,00 m | Arena con arcilla | |
| | | | | | | | | | Fin sondeo 4,00 m | | |
| | 5,00 | | | | | | | | | | |
| | 6,00 | | | | | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | | | | | |

**Leyenda:**

**Comentario:**
S-3(A): 0,75 m
S-3(B): 4,00 m

SGS Tecnos, SAU FS002 Rev 5 Página 1 de 1


Entidad de inspección acreditada por ENAC con acreditación 08/EI/093

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Ubicación sondeo S-1



Sondeo S-1. Caja 1



Sondeo S-1. Caja 2



Sondeo S-1. Caja 3



Sondeo S-2. Caja 1



Sondeo S-2. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U



Sondeo S-3. Caja 1



Sondeo S-3. Caja 2



Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de SGS Tecnos, S.A.U

# DOCUMENTO DE SÍNTESIS NO TÉCNICO

El presente documento constituye el documento de síntesis de naturaleza no técnica que ha de servir para hacer comprensible el alcance del proyecto de la instalación en el marco del proceso de exposición pública.

A estos efectos, es oportuno apuntar que esta tramitación se enmarca en el proceso de solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI en adelante) de la planta de producción de biofertilizantes de Villaconejos.

En el marco del expediente 10-IPPC-00040.0/2022, el Área de Control Integrado de la Contaminación ha requerido a EDAFO GM S.A., empresa titular de la instalación, la presentación de la solicitud de la AAI en documento único, que integra toda la información necesaria para conocer la propuesta del proyecto en profundidad[1]:

1. **Proyecto Básico.**
   Integra la descripción de la instalación, la lógica de su funcionamiento, cartografía y una serie de planes complementarios para minimizar el impacto ambiental ($MTD_2$, plan de operación y mantenimiento, plan de eficiencia energética, plan de gestión de olores y emisiones difusas y plan de autoprotección).

   En particular:

   *1.1. Plan de gestión de olores y emisiones difusas de la planta de Biofertilizantes de Villaconejos.*
   Se trata de un plan actualizado en enero de 2026 con la finalidad de enfatizar las medidas preventivas que eviten posibles episodios de olor; de seguir y monitorizar las emisiones odoríferas, así como de disponer los protocolos de actuación ante cualquier incidente, queja o denuncia.

   *1.2. Proyecto de adecuación del sistema de protección contra incendios de la instalación.*
   Se adjunta el detalle de medios contra incendios instalados en la planta, de acuerdo con el proyecto PCI visado en 2022, el certificado de instalación de todos esos medios de prevención contraincendios (2024) y el certificado de inscripción original de la instalación PCI de Villaconejos en el Registro de Instalaciones de Prevención Contra Incendios de la Comunidad de Madrid.

---

[1]. Existe una limitación de 100MB de memoria para el documento aportado (por indicación de la Administración), por lo que se ha elegido el contenido más significativo para dar a conocer en profundidad el proyecto a todo el público.

[2]. De acuerdo con la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018, en la planta de biofertilizantes de Villaconejos. Este documento aborda todas las MTD que EDAFO GM S.A. va a aplicar en el funcionamiento de la instalación, con detalle del enfoque y para entender cómo se integrarán en la dinámica operativa ordinaria de la planta.

*1.3. <u>Plan de Autoprotección.</u>*

La presente tramitación de AAI ha exigido que la instalación disponga de plan de autoprotección, aunque la actividad no se halle incluida en el catálogo de actividades para las que resulta preceptivo.

Se adjunta el Plan propiamente, así como el justificante de Registro en la Administración competente de la Comunidad de Madrid.

**2. Estudio de Impacto Ambiental.**

Se ajusta a lo dispuesto por el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre y permite completar el procedimiento de evaluación ambiental ordinaria al que ha quedado sujeta la instalación.

Este documento contiene el detalle técnico del impacto ambiental de la ubicación y del funcionamiento de la instalación de Villaconejos, así como aporta estudios predictivos -en materia acústica, de olores, etc.- que anticipan el impacto ambiental previsible, así como las medidas preventivas y correctivas oportunas para acotarlo.

**3. Informe base del suelo y de las aguas subterráneas y Propuesta de medidas de control y seguimiento de la contaminación.**

Se adjunta el informe base del suelo, argumentado según 2 documentos: 1) *Informe de caracterización analítica del suelo, de 21/09/2021* y, 2) *Investigación exploratoria de EDAFO GM S.A. en Villaconejos, SGS REF: 905-330242-01 Rev.1, de 20/04/2023.*

La propuesta de medidas de control y seguimiento de la contaminación, cuyo objeto es proteger la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, se estructura tomando en consideración las conclusiones del informe base, así como lo recientemente recogido en el propio Estudio de Impacto Ambiental de la instalación.

**4. Resumen no técnico de la documentación presentada (documento presente).**

Se trata del presente documento, que describe la estructura de la documentación aportada, así como su contenido, de forma sencilla y clara, para su comprensión general.

**– – – – – – – – – – – – – – – – – – – –**

El objeto de este Proyecto es la autorización de la instalación para la fabricación de biofertilizantes que EDAFO GM S.A. posee en el municipio de Villaconejos (Madrid), por parte de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética, perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid.

Desde una perspectiva ambiental, se trata de un equipamiento que permitirá un doble beneficio en el contexto geográfico en que se ubica:

- Por una parte, supone aportar a ese entorno una opción de valorización de residuos -el compostaje- que no existe hasta el momento para los materiales orgánicos de origen industrial y afín.

- Por otra parte, el proceso de compostaje permite una recuperación de nutrientes presentes en los materiales orgánicos que dan lugar a biofertilizantes de alta calidad. Y estos abonos son aplicables y pueden cubrir las necesidades de fertilización de los agricultores de la zona agrícola de Villaconejos y las vegas del Tajuña y de Chinchón, así como de otras zonas agrícolas cercanas.

En este sentido, esta actividad posibilita ofrecer biofertilizantes "a la carta y de kilómetro cero", competitivos respecto a las opciones de fertilización química y que pueden contribuir a la mejora de las características y los rendimientos de los cultivos de la zona[3].

Sin embargo, la propiedad de la instalación no sólo ha buscado este enfoque de economía circular en el planteamiento de su actividad, sino que pretende llevarla a cabo con la máxima integración en el contexto territorial y con una gestión que efectúe el mínimo impacto ambiental en dicho entorno y el máximo provecho socioeconómico.

La titularidad de esta instalación pertenece a la empresa:

- Razón social: EDAFO GM, S.A.
- Domicilio social: C/ Botánica, 49, 4º1ª
  08908 Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
- NIF: A61581757
- Actividad principal: Valorización de materiales orgánicos mediante aplicación agrícola y compostaje.

[3]. En otras áreas del territorio nacional en que EDAFO GM S.A. gestiona biofertilizantes, a raíz de la coyuntura internacional de precios de la energía y de encarecimiento de los fertilizantes químicos, el compost o biofertilizante está resultando una opción muy competitiva y atractiva para los agricultores.

Para comunicar la aproximación al impacto ambiental y socioeconómico de la instalación de producción de biofertilizantes de Villaconejos, EDAFO GM S.A. ha abordado los siguientes aspectos:

**1. Elección y justificación del emplazamiento, bajo una perspectiva de ciclo de vida.**

Hay dos motivos principales de fondo que llevan a la empresa a interesarse por este emplazamiento:

→ El conocimiento del mercado de gestión de materiales orgánicos en la Comunidad de Madrid, donde llevamos operando desde el año 2004.

→ El hecho de que tanto el municipio de Villaconejos, como otras ubicaciones colindantes cercanas constituyen un área en que la agricultura es actividad económica relevante.

A partir de aquí, EDAFO GM S.A. ha identificado los principales impactos que se pueden derivar de la implantación y del funcionamiento de una instalación de fabricación de biofertilizantes de estas características. En particular, toma en consideración los siguientes aspectos relevantes para obtener la propiedad de la parcela y emprender este proyecto:

a. Emplazamiento en suelo no urbanizable y sin protección ambiental específica.
La parcela propiedad de EDAFO GM, S.A. se sitúa en el término municipal de Villaconejos (Madrid). Está clasificada por la normativa local como Suelo No Urbanizable SNU 1, que comprende el suelo no urbanizable del término municipal, qué por su reducida fragilidad o importancia paisajística, puede admitir la situación de construcciones e instalaciones ligadas a la utilización de recursos naturales.

La actividad por desarrollar se localiza en la parcela 456 del polígono 6 del municipio de Villaconejos, que tiene una superficie total de 48.654 $m^2$. Las coordenadas UTM de la parcela son: X = 460.599; Y = 442.108. La distancia al núcleo urbano de Villaconejos es de 2,70 kilómetros, mientras que hasta la urbanización de Nuevo Chinchón es de 1,66 kilómetros.

Antes de la implantación de la instalación de producción de biofertilizantes, se trataba de una parcela agrícola con poco aprovechamiento, se hallaba colonizada por especies vegetales pioneras como el esparto y otros matorrales y arbustos espontáneos como retama, romero, tomillo, etc.

Por otra parte, no existía ningún tipo de edificación ni construcción, así como tampoco ningún otro tipo de obra, canalización, etc.

En la actualidad, en la parcela existen diversas construcciones compatibles con su uso para la realización de la actividad de fabricación de biofertilizantes, las cuales se describirán en un apartado posterior. A la vez y en las zonas no construidas, se han conservado los olivos existentes originalmente, así como el resto de las zonas de maleza baja, con matorrales y arbustos espontáneos.

b. Distancia a cualquier suelo urbano o urbanizable.

La distancia de la parcela de implantación a los cascos urbanos de Villaconejos y Chinchón se considera suficiente para no implicar afecciones negativas a ninguno de los mismos.

c. Dirección dominante de los vientos y condiciones edáficas de la zona.

Por una parte, los vientos dominantes de la zona presentan características de intensidad y dirección que no comportan impactos ambientales negativos en los municipios vecinos, tanto de Chinchón como de Villaconejos.

En cuanto al suelo de la parcela, no se prevén afectaciones sobre las condiciones edáficas del mismo, ya que la actividad de manipulación de los materiales considerados como residuos, aparte de ser de naturaleza no peligrosa de acuerdo con la normativa aplicable y a excepción del material vegetal, se efectuará sobre suelos pavimentados impermeabilizados que, adicionalmente, se encuentran dotados de mecanismos de recuperación de la escorrentía.

d. Impacto visual y paisajístico.

La actividad se va a desarrollar en un entorno eminentemente agrícola. Por este motivo, alrededor de la instalación se encuentran campos de cultivo, principalmente de cereal de secano y viñedo, con algunas pequeñas construcciones agrícolas aisladas.

La concepción minimalista de la planta, junto con la elección de materiales y colores, provoca una incidencia visual mínima, que permite la integración en el contexto agrícola colindante.

e. Incidencia de la actividad en el desarrollo sostenible de la zona bajo perspectiva de ciclo de vida.

Uno de los aspectos fundamentales y positivos de la actividad es que se trata de una reutilización de materias, convirtiendo las mismas en recursos valorizables y contribuyendo de manera importante en la reducción del deterioro ambiental, redundando en un desarrollo sostenible de la zona y en consecuencia, integrando esta actividad en la economía circular.

f. Cercanía de la actividad a las redes de infraestructuras ya existentes.

El acceso a la parcela se realiza fácilmente por la carretera M-305, conectada a su vez con un camino que nos lleva directamente a la instalación.

La ubicación de la instalación cercana a vías principales de comunicación permite un acceso rápido y una conexión directa entre el origen de la materia prima de la actividad y la propia instalación, así como una conexión muy cercana a los lugares de destino de los productos fabricados. Esta cercanía evita la ampliación de redes de infraestructuras, no produce modificación del territorio, ni un impacto notable sobre el sistema viario de la zona, resto de servicios y dotaciones.

g. Impacto socioeconómico y laboral de la actividad en el contexto local.

Podemos considerar la actividad a implantar como positiva desde el punto de vista laboral. Dicha valoración positiva no se basa tanto en el número de puestos de trabajo que se generan de forma directa (inicialmente 2 trabajadores, ampliables), sino más bien en los siguientes aspectos:

→ Trabajadores de forma indirecta, puesto que la instalación es un servicio para la actividad agrícola y de jardinería, las cuales sí generan de forma directa puestos de trabajo.

→ Otros trabajadores de forma indirecta, actuando como proveedores locales, que van a desarrollar todos los servicios y trabajos externos que se deriven del funcionamiento de la instalación.

**2. Impacto ambiental del funcionamiento de la instalación de producción de biofertilizantes.**

Por la naturaleza de la actividad y bajo una perspectiva de ciclo de vida, nuestra instalación presenta impactos ambientales positivos:

✓ Esta actividad es verdaderamente circular en un sentido ambiental: residuos orgánicos que son convertidos en biofertilizante, que es aplicado al suelo agrícola del entorno cercano e incorporado como nutriente y estructurante del sustrato edáfico agrícola.

✓ El balance de masas del proceso productivo, así como el impacto en términos de cambio climático y emisiones es altamente eficiente:

→ El proceso de compostaje procura una reducción del volumen entre los residuos entrantes (material orgánico) y los productos resultantes (biofertilizantes + residuos resultantes del proceso) superior al 35%.

→ En términos de impacto climático, la actividad de compostaje es muy positiva, por el hecho de que permite que el biofertilizante aplicado a suelo agrícola vuelva a fijar carbono en la estructura edáfica y ello contribuya a la compensación de las emisiones de $CO_2$ que han antecedido su generación.

✓ La instalación de fabricación de biofertilizantes es una actividad afín a la desarrollada en el área colindante que puede contribuir a dinamizar económicamente -en proporción a la magnitud de actividad que es- el tejido agrícola e industrial local, así como puede generar algunos puestos de trabajo con vocación de estabilidad.

En cuanto a los impactos efectivos de funcionamiento de la instalación:

| IMPACTO AMBIENTAL | CUANTIFICACIÓN (base anual) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| Capacidad productiva de la instalación | Materiales orgánicos: 18.000 T/año - 18.947 $m^3$ /año<br>Material vegetal: 3.450 T/año - 9.200 $m^3$ /año<br>Producción de biofertilizantes: 6.300 T/año | |
| Potencial de acopio | Fracción vegetal: 2.425 T / 2.500 $m^3$<br>Biofertilizantes: 3.150 T / 1.964 $m^3$<br>Balsa de lixiviados: 476 $m^3$ | La lógica operativa apuesta por la minimización de los acopios |
| Consumo de agua | Instalación a máximo rendimiento, 3,5 trabajadores: 122,52 $m^3$/año | |
| Generación de residuos | Generación total anual inferior a 2,5 T/año | |
| Emisiones a la atmósfera | El estudio predictivo de impacto por emisiones odoríferas de la planta de producción de biofertilizantes (febrero 2025) revela 3 escenarios previsibles de contornos de inmisión de olor en el entorno de la planta; varían en función de sus características, pero ninguna de ellos evidencia afectación sobre los núcleos urbanos cercanos a la planta. | La lógica de operación de la planta incorpora protocolos operativos de minimización de emisiones en su plan de operación y mantenimiento. Adicionalmente, la actualización del plan de gestión de olores y emisiones difusas recoge cómo seguir y monitorizar las emisiones odoríferas de la planta, así como dispone los protocolos de actuación ante cualquier incidente, queja o denuncia. |
| Contaminación de suelos | Aportación máxima de lixiviados de 3.307,71 $m^3$/año:<br>→ *Material de entrada: 934,50 $m^3$/año*<br>→ *Material de escorrentía: 2.250,69 $m^3$/año*<br>→ *Decantador-Digestor: 122,52 $m^3$/año* | Previsión de reutilización del volumen de lixiviados en el propio proceso productivo.<br><br>En caso de excedente, gestión en planta depuradora próxima. |
| Contaminación acústica | Tras el ejercicio de cálculo de nivel sonoro de los distintos equipos de trabajo previstos en la planta, se ha llevado a cabo una simulación de impacto acústico en el entorno próximo.<br>El resultado evidencia valores menores a 30 dB(A) en los receptores más próximos, frente al límite normativo de 55 dB(A). | Sujeta a mediciones en el marco del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales de EDAFO GM |
| Contaminación lumínica | No relevante | Pocos puntos de luz y de baja intensidad |

| IMPACTO AMBIENTAL | CUANTIFICACIÓN (base anual) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| Riesgo de incendio | A parte de la dotación de medios contra incendios[4] y en ausencia de conexión a red de suministro eléctrico, el principal escenario de riesgo de la instalación (ARMA), tiene que ver con sucesos accidentales en los vehículos y/o maquinaria de la instalación. | Protocolos operativos exhaustivos que impidan la acumulación de acopios de fracción vegetal y compost antiguos.<br>Protocolos de mantenimiento de todos los equipos de trabajo.<br>Inspecciones trimestrales internas de Seguridad y Medio Ambiente e implementación de simulacros de emergencia. |

[4]. Según el *Proyecto refundido técnico administrativo de las medidas de prevención y seguridad en materia de incendios,* de julio de 2022 (adjunto en la solicitud AAI).

## 3. Instrumentos operativos de EDAFO GM S.A. en su gestión para la minimización del impacto.

Desde el punto de vista de la Administración, se antoja prudente adoptar las máximas garantías de conocimiento y control de las actividades que se implantan en el territorio respectivo.

Así, en virtud de los dispuesto por el *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*, esta actividad queda sujeta al régimen de intervención administrativa de Autorización Ambiental Integrada (AAI).

Si bien esta circunstancia augura una carga de trabajo técnico importante para organizar inicialmente la gestión de la actividad operativa en alineación a las prescripciones ambientales que la Administración tenga a bien establecer, a su vez, supone una gran oportunidad para la empresa titular.

Tener un control *on time* de cómo se comportan todos los vectores ambientales en los que tenemos influencia como actividad y poder dar razones bajo una perspectiva integrada se ajusta a nuestra cultura corporativa y nos ayuda a imprimir una forma de hacer que vamos perfeccionando a lo largo del tiempo, de acuerdo con la experiencia de gestión que acopiamos y las mejoras que vamos implementando.

Desde la perspectiva de EDAFO GM, que ya gestiona instalaciones de fabricación de biofertilizantes bajo un régimen de autorización ambiental integrada y con un grado máximo de exigencia, se puede manifestar lo siguiente, atendiendo a las características del proyecto que nos ocupa:

- ✓ La propuesta de proyecto que se plantea para el municipio de Villaconejos es una actividad de magnitud muy moderada, con potencial de vinculación en el entorno agrícola en el que se aspira a desplegar y profundamente desconocida por los ciudadanos en cuanto a los verdaderos impactos ambientales locales y supralocales[5].

- ✓ La simplicidad productiva de la instalación junto con la elección deliberada de tecnologías de producción muy sencillas y equipos de trabajo compactos acotan enormemente los impactos de esta actividad y la hacen extraordinariamente manejable.

- ✓ Junto con lo anterior, por otra parte, este concepto de negocio tiene una gran virtud ambiental en los tiempos que nos ocupan: se trata de una actividad de naturaleza intrínsecamente circular (aprovechamiento de los nutrientes que antaño era tan comunes en nuestros campos) y con un potencial muy interesante en cuanto a los biofertilizantes que resultan: primero, porque se trata de sustancias de alto valor nutritivo y estructurante que provocan un gran beneficio a los suelos

[5] Poco tienen que ver las instalaciones de compostaje de complejos de tratamiento de residuos RSU, que parten de flujos de materiales poco uniformes y desfavorables para el proceso de compostaje, frente a instalaciones de tan pequeña dimensión, con elevada uniformidad y con una gran capacidad de manejo del proceso, así como de sus impactos inmediatos.

en los que los aplican[6] y después, porque en términos de impacto climático global, permite una fijación de carbono importante que compensa las emisiones producidas en la etapa anterior de la actividad, el compostaje.

✓ Una última consideración que se ha añadido recientemente a este contexto es la competitividad del biofertilizante respecto a la opción de los abonos químicos y en un contexto de variaciones en el precio de la energía. Optar por estos abonos orgánicos supone un ahorro notable para el agricultor y una buena alternativa para la fertilización de sus tierras.

Finalmente, en estrecha alineación con la AAI y de acuerdo con el *know-how* de la organización, EDAFO GM establece 3 elementos clave para garantizar el desempeño ambiental de su actividad en Villaconejos:

→ Aplicación de las mejores técnicas disponibles. La *Decisión (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* constituye la referencia a escala europea para las actividades de gestión de residuos, en relación con las mejores técnicas disponibles (MTD) que podemos aplicar para alcanzar un buen desempeño ambiental.

La solicitud de la AAI se acompaña de un documento específico en el que se detalla cómo se van a integrar estas MTD en nuestra operativa habitual.

→ Plan de operación y mantenimiento. En el marco de nuestro sistema integrado de gestión (SIG)[7], la fórmula más eficaz que EDAFO GM ha encontrado para mantener un enfoque integrado de la gestión (operativa – calidad – medio ambiente – seguridad y salud) ha sido dotarse de un plan de operación y mantenimiento de la futura planta de producción de biofertilizantes.

Este plan actualizará, para cada ejercicio:

- Los vectores ambientales por supervisar y las prescripciones técnicas concretas recogidas en la Autorización Ambiental Integrada.
- Los protocolos operativos de referencia para las funciones estratégicas de la planta y para el debido ajuste de las MTD.
- La función de mantenimiento preventivo y correctivo, así como los principales requisitos en materia de seguridad industrial y metrología.

[6] EDAFO GM, S.A. realiza seguimientos técnicos a lo largo del tiempo de este tipo de aplicaciones y los resultados obtenidos, en un contexto de empobrecimiento crónico del sustrato edáfico, son manifiestamente alentadores.

[7]. EDAFO GM, S.A. posee un SIG certificado en calidad, gestión ambiental y seguridad y salud de acuerdo con las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

- Las prioridades de seguridad y salud que se plantean, en virtud del desarrollo de nuestro sistema de gestión de la prevención.

→ Plan de eficiencia energética (MTD 23). El seguimiento del consumo energético y de su eficiencia de uso -energía necesaria para gestionar un determinado volumen de residuos- es crucial para tener un buen desempeño ambiental y para impactar positivamente en la huella de carbono.

→ Plan de gestión de olores y emisiones difusas. La prevención de episodios de olor constituye el objetivo fundamental de este plan. Si, eventualmente, se produjera alguno, el plan dispone las pautas a seguir para monitorizar su evolución y los protocolos a adoptar para actuar ante cualquier indicio, queja o denuncia.

→ Plan de autoprotección. Si bien esta actividad no se halla incluida en el catálogo de actividades que reglamentariamente deben disponer de plan de autoprotección, la Administración ha juzgado necesario incorporarlo a esta tramitación. Este plan se implantará en cuanto se disponga de Autorización Ambiental Integrada y se llevará a cabo el simulacro pertinente para garantizar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la instalación.

→ Otras herramientas complementarias. A lo largo de los años, EDAFO GM, S.A. se ha ido equipando de software de gestión y herramientas digitales que ayudan a la organización a gestionar todos los requisitos que exigen sus autorizaciones de gestión de residuos. Entre los instrumentos de que la planta va a disponer, se encuentra un programa de báscula personalizado, conectado al ERP[8] de EDAFO GM para controlar entradas/salidas; un programa específico del proceso de compostaje -Compostek- que reproduce digitalmente la operativa del proceso y mantiene la trazabilidad de las parvas y la información operativa asociada; un software complementario de seguimiento de sondas de temperatura; etc.

[8]. El ERP (*Enterprise Resource Planning*) es un tipo de software dirigido a la gestión de las actividades empresariales diarias, tales como la contabilidad, el aprovisionamiento, la gestión de proyectos, la gestión de riesgos, el cumplimiento y las operaciones de la cadena de suministro, etc.