

Informe Ambiental Resumen

# Planta de compostaje

Quebracho, Paysandú

Diciembre 2025



**AFRECOR**



**VERDECORP**



estudio  
ingeniería  
ambiental

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.



**AFRECOR S.A.**



## **Informe Ambiental Resumen**

**Proyecto:** Planta de compostaje

**Técnico Responsable:**

Ing. Civil H/A Carlos De María

**Técnicos Colaboradores:**

Mag. Ing. Camila Machado  
Ing. Civil H/A Emilio Barrenengoa, MBA

Quebracho, Paysandú

Diciembre 2025

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. DECLARACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>3. INFORMACIÓN GENERAL DEL EMPRENDIMIENTO .....</b>	<b>11</b>
3.1 OBJETIVO Y ALCANCE DEL IAR.....	11
3.2 OBJETIVO DEL EMPRENDIMIENTO .....	11
3.3 OBJETO DEL EMPRENDIMIENTO .....	11
3.4 TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO .....	11
3.5 TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO .....	12
3.6 TÉCNICO RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TÉCNICOS INTERVINIENTES ..	12
3.7 UBICACIÓN Y ACCESOS .....	12
3.8 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS .....	12
<b>4. MARCO LEGAL .....</b>	<b>19</b>
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO .....</b>	<b>20</b>
5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	20
5.1.1 Características generales .....	20
5.1.2 Instalaciones de la planta de compostaje .....	20
5.1.3 Área de riego de cultivos .....	27
5.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	28
5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	28
5.2.2 MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA REQUERIDA .....	30
5.2.3 CRONOGRAMA DE OBRAS.....	32
5.2.4 ASPECTOS AMBIENTALES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	32
5.3 FASE DE OPERACIÓN.....	34
5.3.1 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE .....	34
5.3.2 DEMANDA DE SERVICIOS E INSUMOS.....	51
5.3.3 ASPECTOS AMBIENTALES EN FASE DE OPERACIÓN.....	52
5.4 FASE DE ABANDONO .....	62
<b>6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO RECEPTOR .....</b>	<b>64</b>
6.1 MEDIO FÍSICO .....	64
6.1.1 Clima .....	64
6.1.2 Geología .....	65
6.1.3 Hidrogeología.....	68
6.1.4 Suelos .....	71
6.1.5 Hidrografía y calidad del agua superficial.....	73
6.1.1 Nivel de presión sonora .....	76
6.2 MEDIO BIÓTICO .....	78
6.3 MEDIO ANTRÓPICO .....	79
6.3.1 Población.....	79
6.3.2 Tránsito y vialidad .....	81
6.3.3 Usos del suelo .....	83
6.4 MEDIO SIMBÓLICO .....	85
6.4.1 Paisaje .....	85
6.4.2 Patrimonio arqueológico.....	85
6.4.3 Percepción social .....	85
<b>7. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>87</b>
7.1 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	87
7.1.1 Identificación de impactos ambientales.....	87
7.1.2 Valoración de impactos.....	87
7.1.3 Evaluación de impactos.....	87
7.2 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	87

7.3	IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA BAJA .....	91
7.3.1	<i>Fase de construcción</i> .....	91
7.3.2	<i>Fase de operación</i> .....	95
7.3.1	<i>Fase de clausura</i> .....	102
7.4	IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA MEDIA.....	103
7.4.1	<i>Fase de operación</i> .....	103
7.4.1	<i>Fase de clausura</i> .....	105
7.5	IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA ALTA.....	105
7.5.1	<i>Fase de operación</i> .....	105
7.6	TABLA RESUMEN .....	109
<b>8.</b>	<b>BASES DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO.....</b>	<b>117</b>
8.1	INTRODUCCIÓN .....	117
8.2	LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN .....	117
8.3	LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN (PGA-O).....	117
8.4	LINEAMIENTOS PARA EL MONITOREO EN LA FASE DE OPERACIÓN .....	117
8.4.1	<i>Emisiones olorosas</i> .....	117
8.4.2	<i>Laguna de almacenamiento</i> .....	119
8.4.3	<i>Agua subsuperficial</i> .....	119
8.5	CONCLUSIONES .....	121

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5-1: DESCRIPCIÓN, ESPESOR Y CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE CADA CAPA DEL PAQUETE DE RELLENO. ....	23
TABLA 5-2: CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS. ....	25
TABLA 5-3: NPS MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN. ....	32
TABLA 5-4: RESIDUOS SÓLIDOS, FASE DE CONSTRUCCIÓN. ....	33
TABLA 5-5: FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA DEL COMPOST. ....	37
TABLA 5-6: CONDICIONES FAVORABLES PARA EL COMPOSTAJE. ....	37
TABLA 5-7: ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE COMPOST A VOLTEAR DIARIAMENTE. ....	42
TABLA 5-8: CONTROL Y MANTENIMIENTO DEL BIOFILTRO. ....	44
TABLA 5-9: GRUPOS DE RESIDUOS A GESTIONAR. ....	47
TABLA 5-10: COMPOSICIÓN SOLUCIÓN DE MANTENIMIENTO DEL BIOFILTRO. ....	51
TABLA 5-11: CONSUMO DE AGUA POR ACTIVIDAD Y FUENTE. ....	51
TABLA 5-12: OCUPACIÓN DE INFRAESTRUCTURA. ....	52
TABLA 5-13: MATRIZ RESUMEN – RESIDUOS CATEGORÍA I. ....	55
TABLA 5-14: MATRIZ RESUMEN – RESIDUOS CATEGORÍA II. ....	56
TABLA 5-15: GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE PROCESO. ....	57
TABLA 5-16: CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL PROCESO. ....	57
TABLA 5-17: NPS MAQUINARIA DE OPERACIÓN. ....	58
TABLA 5-18: IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES PUNTUALES DE EMISIÓN. ....	59
TABLA 5-19: IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES FUENTES DIFUSAS DE EMISIÓN DE OLORES. ....	59
TABLA 5-20: CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE PUNTUAL DE EMISIÓN. ....	60
TABLA 5-21: TASA DE EMISIONES OLOROSAS DE LA FUENTE FP1. ....	61
TABLA 5-22: FACTORES DE EMISIÓN DE LAS FUENTES DIFUSAS DE EMISIONES OLOROSAS. ....	61
TABLA 6-1: MEDIAS MENSUALES PARA EL PERÍODO 1991-2020. TMED - TEMPERATURA MEDIA (°C); TX – TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA DEL PERÍODO; TN – TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA DEL PERÍODO; TXM - TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA (°C); TNM - TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA (°C); RR - PRECIPITACIÓN ACUMULADA (MM); FRR - DÍAS CON PRECIPITACIÓN (INUMET, 2023). ....	64
TABLA 6-2: RESULTADOS DEL ENSAYO DE PERMEABILIDAD Y CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS. ....	67
TABLA 6-3: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL POZO DE AGUA EXISTENTE. ....	70
TABLA 6-4: PERFIL DE LA PERFORACIÓN. ....	70
TABLA 6-5: PROFUNDIDAD DE LAS NAPAS DE AGUA. ....	71
TABLA 6-6: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA DEL POZO EXISTENTE. ....	71
TABLA 6-7: UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL. ....	75
TABLA 6-8: RESULTADOS DE LABORATORIO DE LAS MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL TOMADA DE LA CAÑADA (FECHA 25/7/25). ....	76
TABLA 6-9: RESULTADOS DE LABORATORIO DE LAS MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL TOMADA DE LA CAÑADA (FECHA 17/12/25). ....	76
TABLA 6-10: UBICACIÓN ESTACIONES DE MONITOREO DE NPS. ....	77
TABLA 6-11: RESULTADOS DEL NPS DE LÍNEA DE BASE. ....	77
TABLA 6-12: IDENTIFICACIÓN DE RECEPTORES SENSIBLES CERCANOS. ....	81
TABLA 6-13: TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL. FUENTE: MTOP (2023). ....	81
TABLA 6-14: IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN PREDIOS LINDEROS. ....	85
TABLA 6-15: ACTORES SOCIALES IDENTIFICADOS. FUENTE: ANEXO V DEL EsIA. ....	86
TABLA 7-1: ASPECTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA CADA FASE, AGRUPADOS POR TIPOLOGÍA. ....	88
TABLA 7-2: VALORACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN. ....	89
TABLA 7-3: DISTANCIA DE LAS DIFERENTES UNIDADES A ACTIVIDADES PRODUCTIVAS CERCANAS, VIVENDAS Y CURSOS DE AGUA ....	96
TABLA 7-4: RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS IDENTIFICADAS PARA CADA FASE DEL EMPRENDIMIENTO. ....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 5-1: LAYOUT DEL EMPRENDIMIENTO SOBRE LOS PADRONES N° 1.634 Y 1.578.....	20
FIGURA 5-2: INSTALACIONES PROYECTADAS. ....	21
FIGURA 5-3: PAQUETE DE RELLENO EN CANCHA DE COMPOSTAJE PARA IMPERMEABILIZACIÓN Y RODADURA. ....	23
FIGURA 5-4: RED Y ÁREAS DE RIEGO DE CULTIVO. ....	27
FIGURA 5-5: DIAGRAMA DE FLUJO.....	35
FIGURA 5-6: VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA EN EL TIEMPO. ....	38
FIGURA 5-7: REACCIONES QUÍMICAS DURANTE EL PROCESO.....	38
FIGURA 5-8: FUENTES PUNTUALES Y DIFUSAS DE EMISIÓN (UBICACIÓN APROXIMADA SOBRE IMAGEN SATELITAL).....	60
FIGURA 6-1: : MAPA EÓLICO. IZQUIERDA: MAPA DE VELOCIDAD MEDIA ANUAL DEL VIENTO A 15 METROS DE ALTURA, CUADRÍCULA D2. RECUADRO NEGRO INDICA LA UBICACIÓN APROXIMADA DEL EMPRENDIMIENTO. DERECHA ARRIBA: ROSA DE LOS VIENTOS. DERECHA ABAJO: HISTOGRAMA DE VELOCIDADES. FUENTE: MODIFICADO DE: MIEM Y DNETN (2009).....	65
FIGURA 6-2: PUNTOS DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS, ESTUDIO GEOTÉCNICO LINSU.....	67
FIGURA 6-3: PIEZOMETRÍA Y GRADIENTE HIDRÁULICO. NIVELES PIEZOMÉTRICOS EN METROS SNM. FUENTE: INFORME ESPECIALISTA ANEXO I DEL ESIA.....	69
FIGURA 6-4: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE PROFUNDIDADES DE LAS PERFORACIONES DEL CATASTRO. FUENTE: INFORME ESPECIALISTA ANEXO I DEL ESIA.....	69
FIGURA 6-5: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CAUDALES DE LAS PERFORACIONES DEL CATASTRO. FUENTE: INFORME ESPECIALISTA ANEXO I DEL ESIA.....	70
FIGURA 6-6: DETALLE DEL MAPA DE GRUPOS DE SUELOS. ....	72
FIGURA 6-7: HIDROGRAFÍA DE LA ZONA.....	74
FIGURA 6-8: INUNDACIÓN DEL PREDIO PARA UNA CRECIDA DE TR=100 AÑOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN SIG GENERADA DURANTE EL ESTUDIO DE INUNDABILIDAD, CSI INGENIEROS. ....	75
FIGURA 6-9: UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE NPS.....	77
FIGURA 6-10: ZONAS CORRESPONDIENTES AL 20 % DEL PAÍS CON MAYOR PRIORIDAD PARA LA CONSERVACIÓN, SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DEL SNAP 2015 – 2020.....	78
FIGURA 6-11: IDENTIFICACIÓN DE IBAS Y SU RELACIÓN CON LA ZONA DE ESTUDIO. ....	79
FIGURA 6-12: RECEPTORES CERCANOS AL ÁREA DE INFLUENCIA, BUFFERS DE 2 KM Y 5 KM.....	80
FIGURA 6-13: IDENTIFICACIÓN RECEPTORES SENSIBLES CERCANOS (QUEBRACHO).....	81
FIGURA 6-14: FOTOGRAFÍA SOBRE RUTA 3 HACIA EL SUR, DONDE SE APRECIA EL ACCESO AL PREDIO (FUENTE: GOOGLE STREET VIEW). ....	82
FIGURA 6-15: 400 M AL SUR DEL INGRESO A LA PLANTA. FLECHA INDICA INGRESO A LA PLANTA. ....	82
FIGURA 6-16: 180 M AL NORTE DEL INGRESO A LA PLANTA. FLECHA INDICA INGRESO A LA PLANTA. ....	83
FIGURA 6-17: USOS DE SUELO.....	84
FIGURA 6-18: ACTIVIDADES EN PREDIOS LINDEROS. ....	84
FIGURA 7-1: RESULTADO DE LA MODELACIÓN DE CALIDAD DE AIRE, CONCENTRACIONES HORARIAS PERCENTIL 98.....	107
FIGURA 7-2: RESULTADO DE LA MODELACIÓN DE CALIDAD DE AIRE, CONCENTRACIONES HORARIAS PERCENTIL 95.....	108
FIGURA 8-1: PUNTOS DE MONITOREO INTERNO DE OLORES. ....	118
FIGURA 8-2: PUNTOS DE MONITOREO EXTERNO DE OLORES.....	119
FIGURA 8-3: UBICACIÓN TENTATIVA DE LOS PIEZÓMETROS PARA EL MONITOREO. ....	120

## ÍNDICE DE LÁMINAS

LÁMINA 3-1: UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO EN CARTOGRAFÍA DEL SGM. ....	15
LÁMINA 3-2: UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO SOBRE IMAGEN SATELITAL (FUENTE: GOOGLE EARTH). ....	17

## 1. DECLARACIÓN

El titular del proyecto y el técnico profesional responsable, declaran que el presente Informe Ambiental Resumen se adecua en forma sucinta al Documentos de Proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental presentados, con las correcciones y complementaciones derivadas de la tramitación a la fecha.



Ing. Quím. Matías Artigas

Por AFRECOR S.A.



Ing. Civil H/A Carlos De María

Por Estudio Ingeniería Ambiental



## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe Ambiental Resumen (IAR), elaborado por Estudio Ingeniería Ambiental SRL (EIA), se presenta con el propósito de obtener la Autorización Ambiental Previa (AAP) para el emprendimiento “Planta de Compostaje” promovido por la firma AFRECOR S.A., ubicado en los padrones 1.634 y 1.578 de la 11.ª Sección Catastral del departamento de Paysandú, a 5 km de la localidad de Quebracho.

El emprendimiento consiste en la instalación y operación de una planta destinada a la gestión, tratamiento y valorización de residuos orgánicos mediante procesos de compostaje. La planta tendrá una capacidad de procesar 30.000 t/año de residuos orgánicos, con una producción estimada de 9.000 t/año de compost. Los residuos provendrán principalmente de frigoríficos, agroindustrias, plantas de tratamiento de efluentes, curtiembres, industrias alimenticias, establecimientos frutícolas, sector forestal y otras actividades generadoras en los departamentos de Paysandú y Salto.

El proyecto contempla la adecuación de infraestructura existente vinculada a un sistema de engorde a corral, así como la construcción de nuevas instalaciones: galpón cerrado de recepción y primera etapa del proceso, canchas de compostaje impermeabilizadas, áreas de acopio de material estructurante y producto terminado, sistema de captación y manejo de lixiviados, laguna de almacenamiento, sistema de riego, área de lavado, caminería interna y servicios auxiliares. La planta integrará un sistema de ventilación y biofiltración para el tratamiento de olores, diseñado para alcanzar eficiencias de remoción del 90–98 % de los compuestos odoríferos.

El documento desarrolla la caracterización del medio físico, biótico, antrópico y simbólico, así como la identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales derivados de las fases de construcción, operación y potencial abandono. Se analizan los aspectos críticos asociados al manejo de lixiviados y pluviales potencialmente contaminados, generación de olores, impermeabilización de áreas operativas, tránsito asociado y posibles afectaciones sobre la calidad del agua superficial, agua subterránea y población cercana.

El estudio concluye que, considerando la tecnología adoptada, las obras de ingeniería previstas y la implementación de los planes de gestión y monitoreo, el emprendimiento es ambientalmente viable y compatible con el uso del suelo establecido para el área. Las medidas de mitigación y control propuestas (que incluyen gestión de olores, impermeabilización de canchas, manejo segregado de pluviales, monitoreo de aguas subterráneas, operación del biofiltro, gestión de residuos y mantenimiento preventivo) aseguran que los impactos residuales se mantengan en niveles admisibles conforme a la normativa ambiental vigente.

El proyecto cuenta con Viabilidad Ambiental de Localización (VAL) otorgada, y solicitud de AAP en curso, para lo cual se presentaron el Documento de Proyecto, el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Industriales (PGRSI) y la Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial (SADI), en cumplimiento del Decreto 349/005, Ley 17.283 y demás normativa aplicable.

En función del análisis realizado, el EsIA concluye que el proyecto incorpora las medidas necesarias para asegurar el adecuado desempeño ambiental de la planta, garantizando impactos ambientales residuales admisibles sobre el medio receptor.

### **3. INFORMACIÓN GENERAL DEL EMPRENDIMIENTO**

#### **3.1 OBJETIVO Y ALCANCE DEL IAR**

El presente informe, tiene como objetivo presentar de forma sucinta, compilada y actualizada la información relativa a la tramitación de la Autorización Ambiental Previa (en adelante AAP) para el emprendimiento “Planta de compostaje” de la firma AFRECOR S.A, a los efectos de la comunicación a partes interesadas y población general.

Este informe incluye información relativa a la descripción del proyecto y la evaluación de impacto ambiental para las distintas fases del emprendimiento, junto con las medidas de gestión y mitigación en caso de resultar necesario para que este sea ambientalmente viable.

Como fuente de información para la elaboración del IAR se consideraron los siguientes documentos:

- Documento de Proyecto (DP).
- Estudio de Impacto Ambiental (EslA).
- Respuesta a Solicitud de Información Complementaria (SIC) del 1 de diciembre de 2025.
- Informe de Solicitud de Emisiones al Aire (SAEA).
- Plan de Gestión de Residuos Sólidos Industriales (PGRSI).
- Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial (SADI).

Es importante señalar que el IAR no reemplaza a los documentos originales, sino que actúa como una herramienta de consulta accesible, permitiendo a los interesados obtener una visión general de los principales impactos identificados y las medidas propuestas para su mitigación o compensación. Para acceder a la información completa y detallada, se encuentra a disposición el expediente del proyecto (EM2025/36001/016692), el cual compendia la totalidad de documentos técnicos generados durante la tramitación del permiso.

#### **3.2 OBJETIVO DEL EMPRENDIMIENTO**

El objetivo del emprendimiento es la gestión de 30.000 t/año de residuos orgánicos mediante técnicas de compostaje, utilizando material estructurante, al mismo tiempo que se producen 9.000 t/año de compost. Se prevé dar servicio a generadores de las ciudades de Paysandú y Salto, siendo los principales rubros previstos, frigoríficos, establecimientos frutícolas, plantas de tratamiento de aguas residuales, curtiembres, industria alimenticia, cadena forestal, producción de bioetanol, malterías, procesamiento de granos, plantas de silos, entre otros.

#### **3.3 OBJETO DEL EMPRENDIMIENTO**

El objeto del emprendimiento corresponde a la construcción y operación de una planta de compostaje a partir de residuos orgánicos, para ello se utilizará parte de la infraestructura existente en el predio y se construirá nueva.

#### **3.4 TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO**

El titular del emprendimiento es la empresa AFRECOR S.A., RUT 216429700015, con domicilio constituido en la calle Haití 1500, Montevideo. Teléfono: 23119915.

El representante legal es Matías Fabián Artigas Ayala, con CI: 3.752.883-3.

AFRECOR S.A. con fundación en el año 2010, se ha destacado por ofrecer soluciones ambientales innovadoras, comenzando con la gestión de aguas contaminadas con hidrocarburos generadas en navíos, específicamente el agua de sentina. A lo largo de los años ha evolucionado para convertirse en uno de los principales referentes en el ámbito ambiental. Desde el año 2019, AFRECOR S.A. forma parte del Grupo Resiter, una red presente en Chile, Colombia, Perú, Uruguay, México y España.

Dentro del marco del emprendimiento, AFRECOR S.A. cuenta con el apoyo técnico de la empresa VerdeCorp SPA, filial del grupo Resiter en Chile. VerdeCorp ofrece soluciones de valorización de distintos residuos agroindustriales, desarrollando productos de alta calidad. Dentro de la experiencia se destacan los servicios de compostaje de variados residuos orgánicos y valorización de la industria forestal y celulosa.

### **3.5 TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Como técnico responsable del proyecto y contraparte de VerdeCorp SPA Chile, actúa el Ing. Agr. Juan de Vries, con domicilio en Montevideo, Uruguay.

### **3.6 TÉCNICO RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TÉCNICOS INTERVINIENTES**

Como técnico responsable del EsIA actúa el Ing. Civil H/A Carlos De María, interviniendo como técnicos colaboradores la Mag. Ing. Camila Machado y el Ing. Civil H/A Emilio Barrenengoa, todos integrantes de Estudio Ingeniería Ambiental SRL, con domicilio en Avda. del Libertador 1532 Esc. 401, Montevideo, Telefax 2903 1191.

Como especialista en materia de comunicación y percepción social actúa el Lic. Com. Enrique Rivero, quien estuvo a cargo del Estudio de Percepción realizado. En materia de caracterización geológica e hidrogeológica actúa como técnico especialista el Lic. Alejandro Schipilov.

### **3.7 UBICACIÓN Y ACCESOS**

El emprendimiento se localizará en los padrones rurales Nº 1.578 y 1.634 de la 11ª Sección Catastral del departamento de Paysandú, a 5 km de la localidad de Quebracho. Su acceso se realiza por el km 418,5 de Ruta 3.

En la Lámina 3-1 se muestra la ubicación en cartografía del SGM, mientras que en la Lámina 3-2 se presenta sobre imagen satelital.

### **3.8 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

El 28 de febrero de 2025, se presentó ante la Dirección Nacional de Control y Evaluación Ambiental (en adelante DINACEA) la solicitud de VAL, expediente 2025/36001/003436. La puesta de manifiesto del proyecto fue realizada en marzo de 2025, no habiendo recibido observaciones a la misma.

Con fecha 8 de mayo de 2025 DINACEA declara la VAL de acuerdo al artículo 22 del Decreto 349/005 y ratifica la clasificación en la categoría "B" de acuerdo con el literal b) del Art. 5 del mismo Decreto.

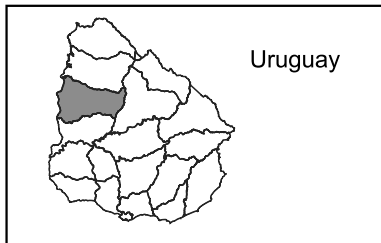


El informe del Área de Evaluación de Impacto Ambiental de la DINACEA (referencia 13) sienta las bases para la elaboración del EslA, el PGRSI y la SADI.

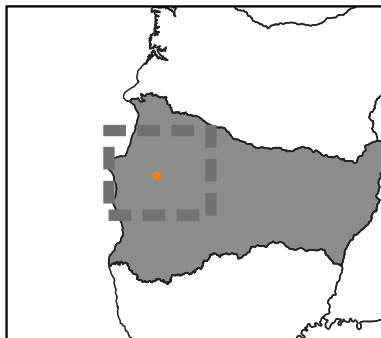
La SADI del emprendimiento fue presentada ante la DINACEA con fecha 19 de setiembre de 2025 (Exp. 2025/36001/016093), mientras que el PGRSI se presentó en con junto con la SAAP el día 3 de octubre de 2025 (Exp. 2025/36001/016692).

El día 1 de diciembre de 2025 se recibió una SIC, requiriendo información complementaria y la presentación del IAR. El presente IAR considera la información presentada en la respuesta a la mencionada SIC.

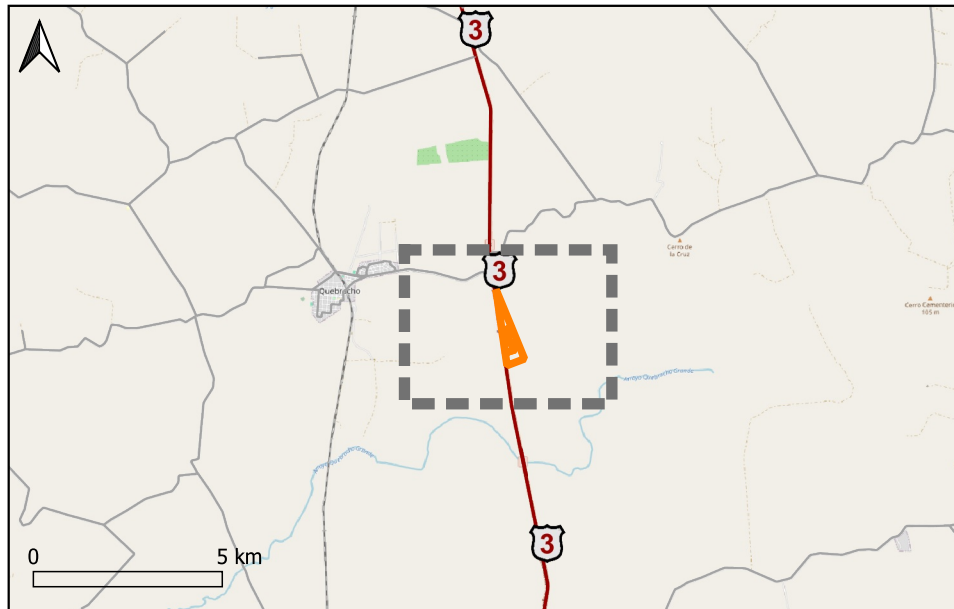
Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.



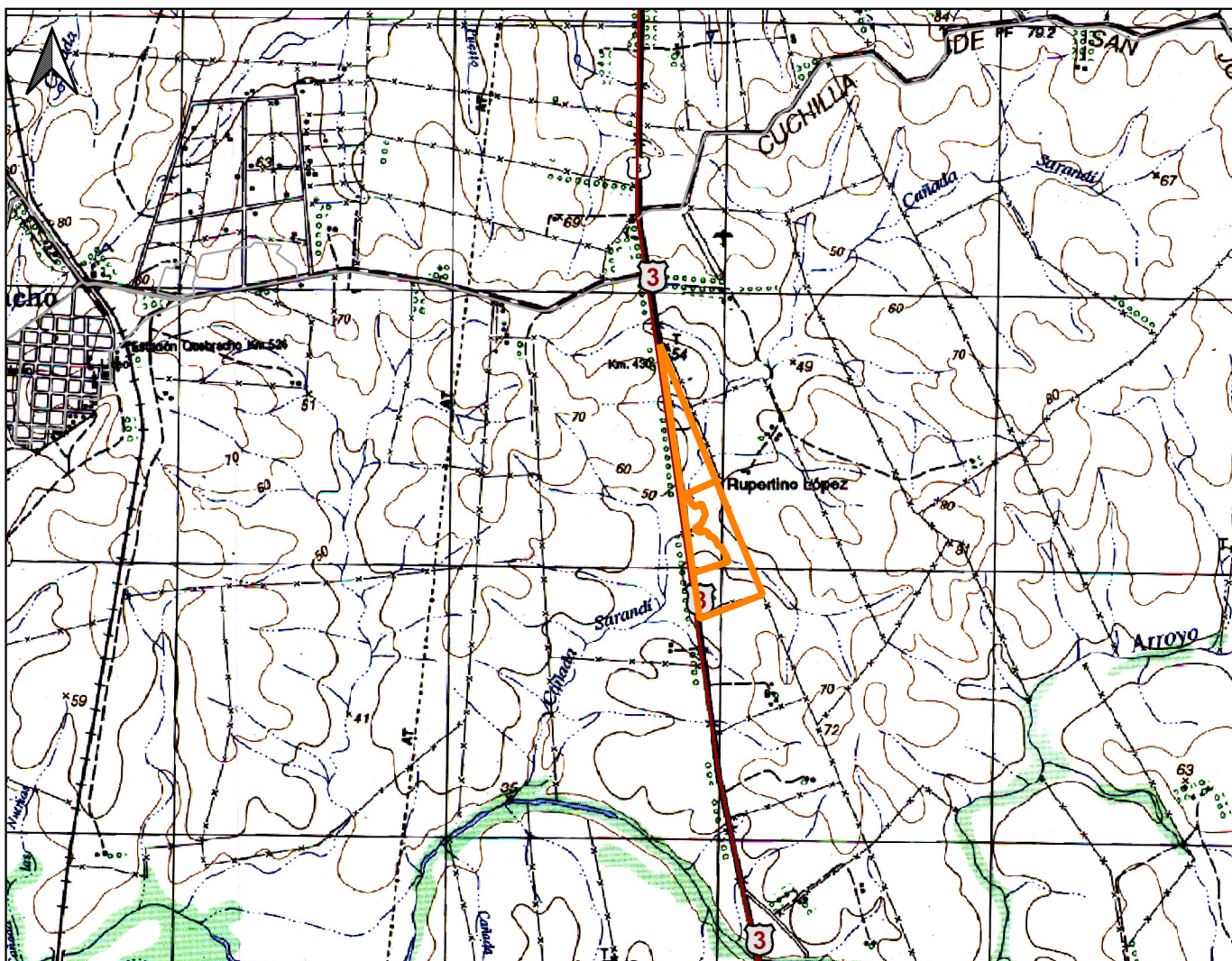
Uruguay



Departamento de Paysandú



Detalle



Ubicación Carta SGM  
Escala 1:50.000

#### Referencias

 Límite del padrón N° 1.634 y N° 1.578



estudio ingeniería ambiental

#### INFORME AMBIENTAL RESUMEN

UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO  
EN CARTOGRAFÍA DEL SGM

ESCALA  
1:50.000

TITULAR AFRECOR

PROYECTO PLANTA DE COMPOSTAJE

UBICACIÓN DEPARTAMENTO DE PAYSANDÚ

LAMINA

**3-1**

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.





#### Referencias



Límite del padrón N° 1.634 y N° 1.578



estudio ingeniería ambiental

#### INFORME AMBIENTAL RESUMEN

UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO SOBRE  
FOTOGRAFÍA SATELITAL (fuente: google earth)

ESCALA  
1:25.000

TITULAR AFRECOR

PROYECTO PLANTA DE COMPOSTAJE

UBICACIÓN DEPARTAMENTO DE PAYSANDÚ

LAMINA

**3-2**

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.

## 4. MARCO LEGAL

Marco legal ambiental:

- Ley 17.283: Ley General de Protección del Ambiente.
- Ley 16.466 y Decreto 349/005: Ley y Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 19.829: Ley de Gestión Integral de Residuos, Decreto 182/013: Reglamento de gestión de RSI y asimilados y RM 1708/2013.
- Decreto – Ley 14.859 (Código de Aguas) y Decreto 226/025.
- Ley 14.040 y sus decretos reglamentarios (536/972 y 273/997).
- Ley de contaminación acústica y valores guía para prevenir la contaminación acústica.
- Decreto 135/2021: Reglamento de Calidad del Aire.
- Lineamientos para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de plantas de compostaje - DINAMA, 2018.

Marco legal locativo:

- Ley 18.308, Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 221/009: Decreto de Ordenamiento Territorial.
- Resolución Intendencia de Paysandú Nº: 3604/013: Plan local de la microrregión Quebracho.

Marco legal sustantivo:

- Resolución de la Dirección General de Servicios Agrícolas Nº 97/18 y 141/18 – Requisitos para el registro y control para la comercialización de insumos formulados a partir de materia prima de origen agrícola.



## 5. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

#### 5.1.1 Características generales

El proyecto consiste en la instalación y operación de una planta de compostaje en un predio compuesto por los padrones rurales Nº 1.634 y 1.578 del departamento de Paysandú, en las cercanías a la localidad de Quebracho.

La planta tendrá una capacidad para gestionar 30.000 t/año de residuos, lo que equivale a 100 t/día, considerando que la recepción de residuos es de lunes a sábado.

La instalación de la planta y sus actividades asociadas se desarrollarán en el padrón Nº 1.634, de forma de reutilizar parte de la infraestructura existente de la actividad previa en el predio, donde se cuenta con caminería, área de corrales que será convertida a sitios para las pilas de compostaje, y una laguna de almacenamiento. Además, se requerirá de una zona de riego de la laguna de lixiviados a ubicarse en el padrón Nº 1.578.

La Figura 5-1 muestra la zona de la planta de compostaje en el padrón Nº 1.634 y el área de riego prevista en el padrón Nº 1.578.



Figura 5-1: Layout del emprendimiento sobre los padrones Nº 1.634 y 1.578.

#### 5.1.2 Instalaciones de la planta de compostaje

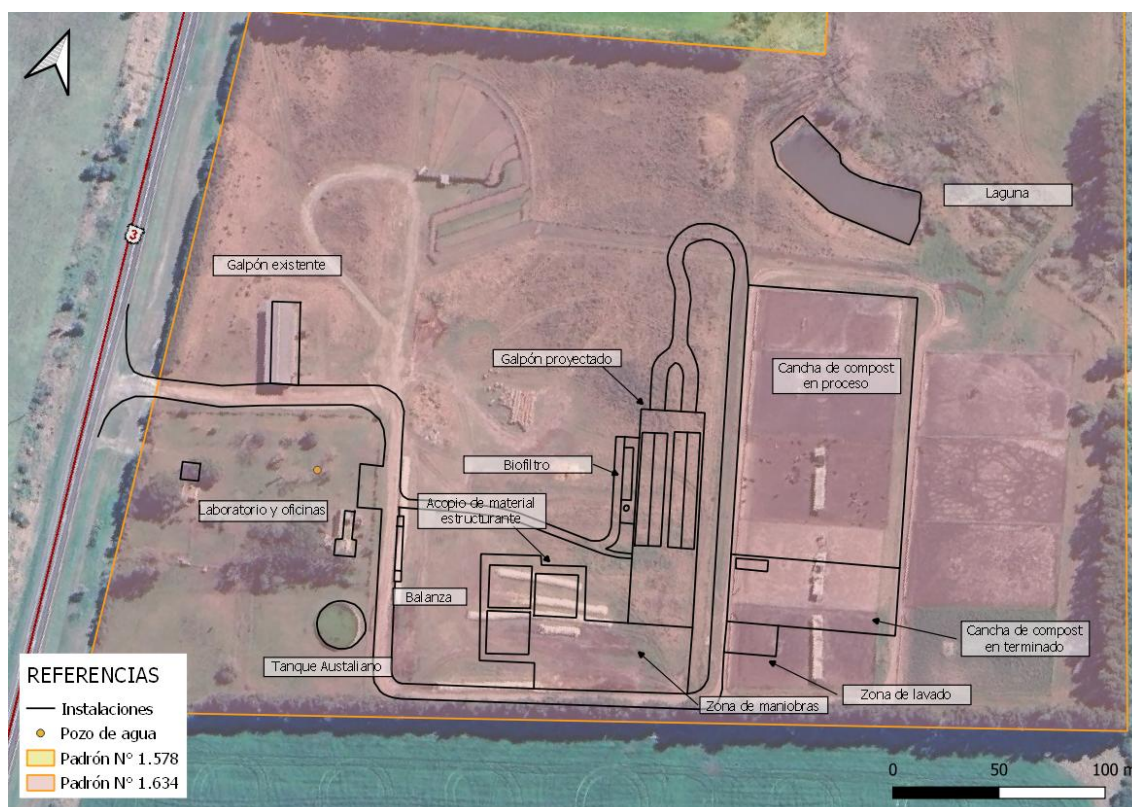
##### Descripción general

Para llevar a cabo la producción de compost se contará con las instalaciones existentes y a construir que se detallan a continuación:



- Galpón principal de recepción y mezcla de residuos; a construir.
- Canchas de compostaje; se adecuarán las antiguas zonas de corrales.
- Áreas de acopio de material estructurante; se adecuarán zonas con este fin.
- Áreas de acopio de producto terminado; se adecuarán zonas con este fin.
- Laguna de almacenamiento y canalizaciones; se utilizará la laguna existente y se construirán las canalizaciones.
- Sistema de riego de pilas y cultivos, a construir.
- Pozo de agua y tanque para el almacenamiento de agua; existente.
- Área de lavado.
- Depósito de maquinaria; existente.
- Cortina vegetal, existente.
- Oficinas, laboratorio y servicios al personal; se adecuarán las edificaciones existentes.
- Caminería y zona de maniobras, se conformará un paquete de rodadura en nueva traza dentro del predio.
- Servicios auxiliares (tanque de combustible y sistema de protección contra incendios), a instalar.

Las instalaciones se describen en la siguiente sección y estarán distribuidas según se observa en la Figura 5-2. El plano del layout general se presenta en el ANEXO I del DP.



**Figura 5-2: Instalaciones proyectadas.**

Cabe destacar que el predio donde se ubica la planta tiene una pendiente hacia la cañada de 2,3 %. Adicionalmente, los corrales del *feedlot* tienen una pendiente de 3 % hacia los lados para tener un correcto drenaje y que el escurrimiento sea a través de las cunetas laterales.

## Galpón de recepción y mezcla

### Características generales

Se construirá un nuevo galpón cerrado con piso de hormigón y muro de contención, que será utilizado para la recepción de residuos y preparación de la mezcla, y para la primera etapa del proceso de compostaje.

Dado que el ambiente dentro del galpón es propenso a la corrosión, la estructura del galpón será de aluminio y el cerramiento de lonas de PVC. El techo será a dos aguas, con una altura máxima de 11 m.

La platea de hormigón será de entre 15 y 20 cm de espesor y tendrá una pendiente del 1,5 %. Se contará con dos regueras de 30 m de largo de forma de recolectar los lixiviados del proceso y conducirlos a cámaras que se ubicarán fuera del pavimento. Las regueras serán de hormigón y contarán con una rejilla metálica removible para realizar tareas de limpieza, la pendiente mínima de estas regueras será del 1 %.

El galpón contará con un muro de contención en su perímetro, de 50 cm de altura constante excepto en los portones de entrada y salida.

### Sistema de riego y recolección de lixiviados

El galpón contará con un sistema para el riego de las pilas y un sistema de captación y conducción de lixiviados que descarga en un tanque enterrado diseñado para tal fin. El riego de las pilas se realizará re-utilizando el lixiviado captado.

Se instalarán dos bombas sumergibles (una para la operación y otra de respaldo) de forma de asegurar el proceso y evitar posibles desbordes. El sistema de riego permite una operación flexible, que no interfiera con otras tareas.

### Ventilación y biofiltro

Considerando que el proceso de recepción y la fermentación del compost es donde se liberan más olores, el galpón contará con un sistema de aspiración y tratamiento de olores.

El sistema de aspiración será a través de un *manifold* y un conjunto de extractores con una potencia total de 50 HP, lo que permite captar 27.000 m<sup>3</sup>/h, que serán conducidos al sistema de tratamiento esperando que esta unidad alcance eficiencias de tratamiento entre 90 y 98 %, en remoción de compuestos que generan olor.

La medida de olor consideradas para el cálculo de dicha eficiencia es la remoción de las mezclas de gases de compuestos sulfurados conocidos como Sulfuros Reducidos Totales (TRS), los cuales son los principales causantes de los malos olores que son percibidos por la población.

Como tratamiento se instalará un biofiltro que será materializado con dos contenedores de 40 pies, recubiertos en su interior con fibra y material epóxico, los cuales se instalan uno sobre el otro y cuentan con un medio filtrante donde se tratarán los gases. El material epóxico tiene como objetivo evitar la reacción de los gases sobre las paredes y reducir la corrosión de los materiales.

El medio filtrante está compuesto por carbonatos de calcio, material orgánico (puede ser compost, turba o aserrín) y chips de madera en una proporción previamente definidas, donde se van a desarrollar poblaciones microbianas, las cuales van a biodegradar los contaminantes. A través de dicho medio humedecido, se filtra la corriente gaseosa, donde los compuestos sulfurados son absorbidos en la biopelícula formada en el lecho y biodegradados, consumidos o transformados biológicamente.

El material de relleno se conformará por las siguientes capas:

- Capa 1: chips.
- Capa 2: mezcla Humus-Compost.
- Capa 3: mezcla chips – conchas trituradas (constituye el aporte de carbonato de calcio).

### Canchas de compostaje

Se contará con un área de compostaje al aire libre donde se continuará el proceso en la etapa de maduración.

Para evitar la infiltración de lixiviados, las áreas de compostaje contarán con un paquete de material impermeabilizante. Las diferentes capas del paquete de relleno se presentan de manera esquemática en la Figura 5-3. En la Tabla 5-1 se detallan los espesores de cada capa y la conductividad hidráulica prevista, en base a las condiciones de colocación y compactación proyectadas.

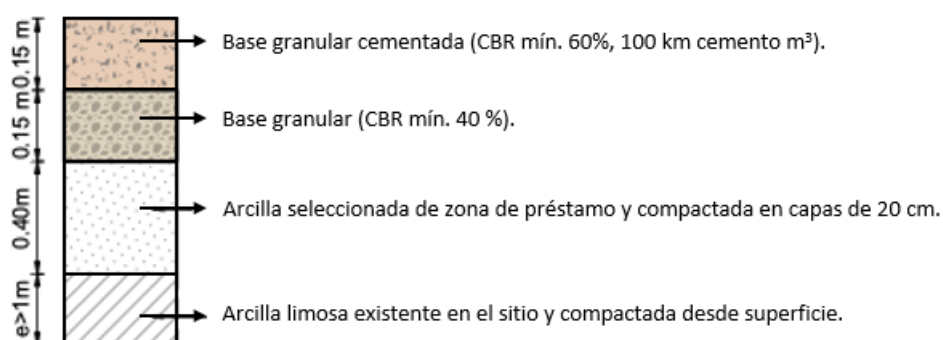


Figura 5-3: Paquete de relleno en cancha de compostaje para impermeabilización y rodadura.

Tabla 5-1: Descripción, espesor y conductividad hidráulica de cada capa del paquete de relleno.

Función	Descripción según material y procedimiento constructivo	Espesor	Conductividad hidráulica prevista
Rodadura	Base granular cementada (CBR mín. 60 %, 100 kg cemento/m³)	15 cm	$\sim 6 \times 10^{-6} \text{ cm/s}^{(1)}$
	Base granular (CBR mín. 40 %) para estructura de pavimento	15 cm	-
Impermeabilización	Arcilla seleccionada de zona de préstamo y compactada (capa 2)	20 cm	$7 \times 10^{-7} \text{ cm/s}^{(2)}$
	Arcilla seleccionada de zona de préstamo y compactada (capa 1)	20 cm	$7 \times 10^{-7} \text{ cm/s}^{(2)}$
	Arcilla limosa existente en el sitio y compactada desde superficie	$\sim 15 - 20 \text{ cm}$	$7 \times 10^{-7} \text{ cm/s}^{(2)}$
	Arcilla limosa existente en el sitio por debajo del paquete de relleno	$> 1,0 \text{ m}$	$\sim 5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}^{(3)}$

<sup>(1)</sup> Valor medio que surge de los resultados obtenidos en ensayos de permeabilidad de carga variable para muestra de suelo cemento con 120 kg cemento/m³ y compactación PROCTOR 95 %, y muestra de suelo cemento con 80 kg cemento/m³ y compactación PROCTOR 98 % (LINSU, Agosto 2025).

<sup>(2)</sup> Valor obtenido para muestra de arcilla (Ref: calicata 11) en ensayos de permeabilidad de carga variable con compactación PROCTOR 98 % (LINSU, Agosto 2025).

<sup>(3)</sup> Valor medio obtenido in situ en ensayos de permeabilidad por infiltrómetro de doble anillo (LINSU, Junio 2025). Las muestras son de la capa más superior de suelo, por lo que se espera una conductividad hidráulica menor que la reportada en los ensayos.

Tanto las canchas de compostaje como la cancha de compost tamizado (producto terminado) tendrán una pendiente comprendida entre 2 y 4 % dando cumplimiento al criterio establecido en el documento *Lineamientos para la elaboración del EslA de Plantas de Compostaje (DINACEA, octubre 2018)*. La pendiente media de las canchas de compostaje será de 2,3 %, del mismo orden que las actuales de esas zonas.

#### **Área de acopio de estructurante**

Para el acopio del material estructurante se contará con un área específica para tal fin. Por motivos de prevención de incendios, se acopiará en 3 pilas de base cuadrada de 20 m de lado y 3 m de alto.

Se prevé la incorporación de una chipeadora que se utilizará para procesar podas u otra fuente de residuos que posteriormente utilizará como material estructurante.

Esta zona contará con un paquete de relleno de características similares a la caminería interna, lo que implica de más a menos superficial lo siguiente:

- Base granular cementada de 15 cm de espesor (CBR mín. 60 %; 100 kg portland/m<sup>3</sup>).
- Base granular de 15 cm de espesor (CBR mín. 40%).
- Arcilla limosa compactada de espesor aproximado 1 m.

#### **Área de acopio de compost (producto terminado)**

Para el almacenaje de compost ya procesado y el área de tamizado se contará con un área específica. Dentro de esta área se conformarán pilas 4 m de alto.

Esta zona contará con un paquete de relleno de iguales características a las canchas de compostaje, asegurando la impermeabilidad requerida. La pendiente media de la cancha de compost tamizado será de 2,3 %.

#### **Laguna de almacenamiento y canalizaciones**

##### Laguna de almacenamiento

Debido a que anteriormente se desarrollaba un *feedlot* en el predio, el mismo cuenta con una laguna para el almacenamiento de efluentes de la actividad. En este proyecto se plantea conservar dicha laguna como unidad de almacenamiento del sistema para recibir los aportes provenientes de todas las áreas con aguas potencialmente contaminadas.

Se realizó un estudio de la batimetría de la laguna con el objetivo de conocer sus dimensiones reales. La laguna cuenta con un espejo de 1.660 m<sup>2</sup> de geometría irregular, los taludes tienen una inclinación de 45° y 2,5 m de profundidad aproximadamente. El área aproximada de la zona inferior es de 1.200 m<sup>2</sup>. Con esta geometría, el volumen útil de la laguna existente es del orden de 3.220 m<sup>3</sup>, considerando una altura útil de 2,2 m.

El análisis y verificación de su volumen a través de un balance hídrico de paso diario se presenta en la memoria del anteproyecto del sistema de captación, almacenamiento y disposición final de lixiviados y pluviales potencialmente contaminados que se presenta junto con la SADI.

Dicha laguna recibirá el escurrimiento de la zona de compostaje, acopio de producto terminado y la zona de lavado a través de cunetas. El área de aporte total es del orden de 13.000 m<sup>2</sup>.

##### Canalizaciones y cunetas corta agua

En base a los criterios de diseño considerados, el esquema de cunetas propuestas se realizó para permitir la separación de pluviales limpios de los pluviales potencialmente contaminados, como también las medidas de minimización de generación de éstos últimos.

Las cunetas de lixiviados captan el escurrimiento pluvial de las áreas potencialmente contaminadas, donde se desarrolla el proceso y acopio de las pilas de compostaje, y lo derivan hacia la laguna de almacenamiento. En la figura siguiente se presentan las conducciones proyectadas para conducir el escurrimiento hacia la laguna, así como las conducciones proyectadas para desviar los aportes de aguas limpias, junto con las subcuencas de aporte.

Las cunetas de pluviales limpias captan el escurrimiento pluvial de las áreas limpias y lo derivan para continuar el escurrimiento natural del terreno hacia la cañada sin nombre que atraviesa el padrón.

#### Unidad de retención de sólidos

Previo al ingreso a la laguna de almacenamiento, se colocará una unidad de retención de sólidos para minimizar su ingreso a la laguna y facilitar las tareas de limpieza, sus características de diseño se presentan en la Tabla 5-2.

**Tabla 5-2: Características de la unidad de retención de sólidos.**

Parámetro	Valor
Geometría	Trapezoidal
Revestimiento	Tosca - cemento
Taludes	1:1
Largo base (m)	19
Ancho base (m)	1
H vertedero (m)	0,8
Altura máxima (m)	1,3

#### **Sistema de riego de pilas y cultivo**

##### Bombeo a sistema de riego de pilas y cultivo

Para el riego de pilas y de cultivo se utilizará un sistema de bombeo único que abastecerá ambas líneas. La obra de toma y el pozo de bombeo se ubicarán en la margen Suroeste de la laguna, donde se encuentra el punto de mayor profundidad para optimizar la succión. Se contará con dos equipos de bombeo, uno para el riego de las pilas y otra para el riego del cultivo. Esto dota de robustez al sistema ya que permite contar con un equipo de respaldo para la operación. Esta ubicación también resulta adecuada para la distribución hacia la cancha de compostaje y hacia los cultivos. A la salida del equipo de bombeo se instalará una pieza tipo Tee que permita derivar el flujo hacia las dos líneas de impulsión previstas.

Ambas líneas de impulsión se ejecutarán mediante tuberías de PEAD de 90 mm de diámetro nominal. Las líneas trabajarán de manera independiente, por lo que no se prevé el bombeo simultáneo hacia ambas áreas de riego.

En general, debido a la operación y la disponibilidad de personal en planta, el riego de pilas y cultivos se realiza durante la jornada laboral, con un máximo de 8 horas diarias. Para contar con cierta holgura en los turnos de riego, se estima realizarlo en 6 horas diarias.

La descripción de cada uno de los sistemas y áreas de riego, y en el plano H-03 se presenta el sistema global.

##### Riego de pilas

Se prevé utilizar un sistema de riego por aspersión. La línea principal que bombea desde la laguna hacia la cancha de compostaje, de aproximadamente 90 m de longitud, será de PEAD de diámetro nominal 90 mm. El tendido previsto se presenta en la Figura 3-12 del DP.

### **Sistema de abastecimiento de agua subterránea**

Entre las instalaciones existentes se encuentra un tanque australiano de 450.000 L de capacidad de almacenamiento, que se abastece a través de un pozo a una tasa de 17.000 L/h. La unidad se encuentra en buen estado y formará parte del sistema de almacenamiento de agua para la planta.

### **Área de lavado**

Se contará con un área de 375 m<sup>2</sup> destinados a zona de lavado, donde se pretende realizar el enjuague de las ruedas y cajas de los camiones con el objetivo de reducir un posible foco de olor y el arrastre de cualquier residuo fuera del predio.

Dicha superficie será ejecutada con el mismo paquete de relleno que las canchas de compostaje asegurando la impermeabilidad de esta zona. Los pluviales de esta zona serán colectados mediante canalizaciones y enviados a la laguna de almacenamiento.

### **Depósito de maquinaria**

Para el almacenamiento de maquinaria, repuestos y herramientas, se utilizará el galpón existente en el predio. Esta construcción tiene unas dimensiones de 14 m x 32 m y se era utilizado para el almacenamiento de alimento de ganado, por lo que está construido con material aislante en paredes, techo y cuenta con una buena accesibilidad para el ingreso de camiones y maquinaria.

### **Cortina vegetal**

El padrón N°1.634 cuenta con una cortina vegetal en su perímetro. La vegetación es variable en el perímetro, sobre la Ruta 3 y al Norte del padrón las plantas son de tipo arbustiva mientras que al Sur y Este del padrón se encuentra una densa hilera de árboles de altura.

### **Oficinas, laboratorio y servicios al personal**

La casa existente será readecuada para albergar el laboratorio, oficina y servicios al personal. Las áreas de servicios al personal contarán con una kitchenette, sala de descanso, comedor para el personal, servicios higiénicos y vestuarios. Tanto los baños como los vestuarios y kitchenette descargarán sus aguas residuales en la fosa séptica existente, la cual será vaciada periódicamente por servicio de barométrica.

En relación a los tanques de agua existentes: el tanque de agua elevado de 4 m<sup>3</sup> de capacidad se reparará, el cual se llena desde el pozo existente, y el tanque inferior será demolido.

### **Servicios auxiliares**

#### Tanque de combustible

Para el abastecimiento de combustible se instalará un tanque de diésel de 2 m<sup>3</sup> para el abastecimiento de equipos móviles, principalmente la volteadora de compost. Se instalará una manguera de carga con una pistola de corte automático, facilitando el llenado y previniendo derrames. El sistema cumplirá con todas las normativas de seguridad aplicables para el almacenamiento y dispensado de combustible, incluyendo una zona de contención (bandeja antiderrame) con capacidad para retener al menos el 110 % del volumen del tanque.

El reservorio se encontrará en una zona techada y con contención en hormigón armado.

#### Sistema de protección contra incendios

La planta contará con un sistema de protección contra incendios.



Se contará con cartelería y señalización según los requisitos establecidos por la DNB. Se colocarán extintores los cuales deberán distribuirse cada 20 m de recorrido hombre, principalmente con carga de polvo ABC.

En el sector donde se ubica el punto de carga de combustible se implementará un carro de espuma de 50 L. En sectores de oficinas y servicios se implementarán extintores ABC cada 15 m de recorrido hombre.

Ya que el acopio de estructurante es mayor a 400 m<sup>2</sup>, es necesario contar con un sistema de protección por medio de Bocas de Incendio equipadas. A continuación, se indican los principales requerimientos:

- Reserva de incendio: 28 m<sup>3</sup>.
- Sistema de bombeo: 800 L/min a 9 bar.
- Bocas de incendio de 45 mm con doble tramo de manguera, en cantidad suficiente para cubrir la totalidad del área de riesgo.

En cuanto a la reserva de incendios, se utilizará el tanque australiano existente, asegurando siempre la capacidad mínima requerida para incendio (28 m<sup>3</sup>).

### 5.1.3 Área de riego de cultivos

El área de riego prevista es del orden de 1,5 ha. En la Figura 5-4 se presenta el área de riego junto con la red y puntos de conexión para la manguera del cañón. Cabe señalar que el área de riego propuesta queda por fuera de la curva de inundación de 10 años de periodo de retorno TR10, en base al criterio validado por la DINACEA (que es similar a la curva TR100).

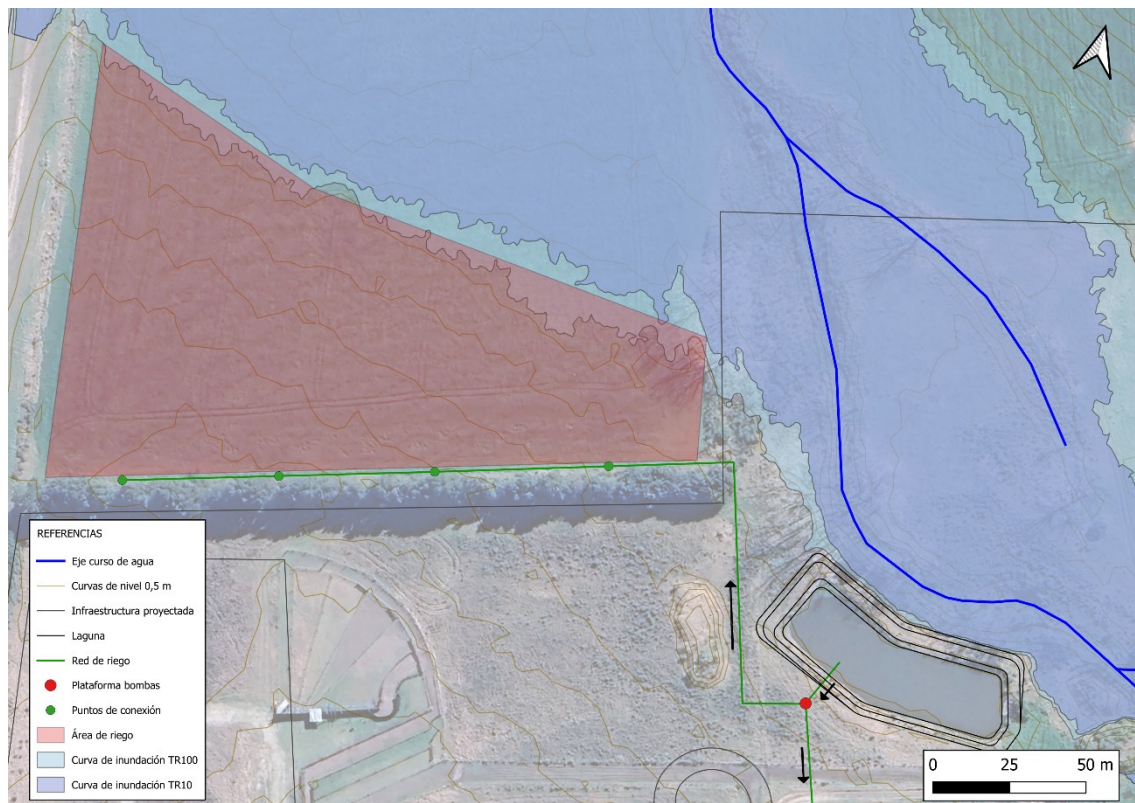


Figura 5-4: Red y áreas de riego de cultivo.

El riego se realizará mediante un sistema de aspersión con cañón. La línea principal hacia el área de riego de cultivo, hasta los puntos de conexión, tiene aproximadamente 270 m de longitud y será de PEAD DN 90 mm. Se prevé que la manguera del cañón sea también de DN 90 mm, con

una longitud aproximada de 100 m. El aspersor considerado requiere una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup> y alcanza un radio de 30 m, con un caudal de riego de 21 m<sup>3</sup>/h. Tomando la condición más crítica, es decir el punto de aspersión más alejado hidráulicamente del pozo de bombeo, carga requerida para el equipo de bombeo resulta del orden de 47 m.

Respecto al tipo de cultivo, se seleccionó el cultivo de alfalfa por presentar las siguientes ventajas para la aplicación que se plantea, comparado con otros:

- Es una especie perenne.
- Bajo corte puede ser utilizada por más de 6 años.
- Tiene un alto potencial de crecimiento.
- Por su calidad, es utilizada ampliamente para realizar reservas para el ganado (fardos/silopack/silo de planta entera).

Igualmente, en este caso particular, el tipo de cultivo no va a tener mayor incidencia ni en el resultado del balance hídrico ni en el balance de nutrientes, por resultar una aplicación mínima en relación a las demandas de cualquier cultivo (según el balance hídrico, la lámina neta de riego efectivo a aplicar con agua proveniente de la laguna de almacenamiento asciende a 26 mm/año en promedio, muy por debajo de la lámina neta requerida promedio de 381 mm/año para el cultivo de alfalfa, por lo que la incorporación de fósforo mediante el riego no es significativa frente a las extracciones del cultivo y no representa un aporte nutricional relevante ni un riesgo de acumulación en el suelo).

## 5.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

#### Descripción general

La fase de construcción implica, la conformación de las explanadas de las distintas áreas de trabajo, tendido de caminería de acceso, montaje del galpón principal, ejecución de canalizaciones, entre otras obras menores. Las principales actividades que se llevarán a cabo son las siguientes:

1. Conformación de explanadas de áreas de trabajo.
2. Tendido de caminería interna y estacionamiento.
3. Ejecución de canalizaciones y alcantarillas.
4. Instalación de la balanza de camiones.
5. Conformación de la plancha y montaje del galpón de recepción.
6. Limpieza de la laguna de almacenamiento.
7. Otras obras menores: adecuación de la casa existente, acondicionamiento final del predio, instalación de balanza de camiones y áreas verdes.

Se prevé la construcción de las edificaciones en una única etapa. La duración estimada de la obra es de 5 meses. A continuación, se describen las principales actividades a realizar durante esta fase.

#### Explanadas de áreas de trabajo

##### Explanadas de áreas sucias

Las explanadas de las áreas destinadas a las canchas de compostaje, almacenaje de compost y lavado de cajas de camiones, deberán tener una permeabilidad adecuada para prevenir la infiltración de lixiviados y pluviales sucios. A continuación se describe el procedimiento constructivo para estas explanadas.



Inicialmente se deberá retirar el material orgánico y en mal estado (aprox. 70 cm), posteriormente se compactará la superficie del material inerte, estimando compactar 20 cm de material arcilloso del sitio, verificando su compactación.

Luego se complementará relleno y compactando con dos capas de 20 cm de arcilla limosa de buena calidad, totalizando un paquete de 40 cm. Este material será extraído de una zona de préstamo dentro del predio según se detalla en la Sección 5.2.2.

Finalmente, para lograr una superficie adecuada para la rodadura, se deberá conformar, tender y compactar 15 cm de material granular CBR mínimo 40 y sobre ésta, conformar, tender y compactar 15 cm de tosca cemento con contenido mínimo de 100 kg<sub>cemento</sub>/m<sup>3</sup> de material suelto. El material granular deberá cumplir con CBR mínimo 60.

La ejecución de esta carpeta de rodadura permitirá el volteo de las pilas sin dificultad durante los días con precipitaciones, garantizando una mejor operación.

#### Explanadas de áreas limpias

El resto de las explanadas donde circulará la maquinaria como estacionamientos y zona de acopio de estructurante se ejecutará de forma similar, pero con un menor espesor del núcleo de arcilla limosa de buena calidad.

Inicialmente, se deberá retirar el material orgánico y en mal estado (aprox. 80 cm). Luego se deberá rellenar y compactar con material de buena calidad, la compactación deberá realizarse en capas de 20 cm como máximo. Este material será extraído de una zona de préstamo dentro del predio según se detalla en la Sección 5.2.2.

Finalmente, se deberá conformar, tender y compactar una capa de 15 cm de material granular CBR mínimo 40 y sobre ésta, conformar, tender y compactar de 15 cm de tosca cemento con contenido mínimo de kg<sub>cemento</sub>/m<sup>3</sup> de material suelto. El material granular deberá cumplir con CBR mínimo 60.

Una vez extraído todo el material necesario de la zona de préstamo, se rellenará con el material orgánico o de mala calidad extraído previamente de las áreas de explanadas y caminería.

#### **Caminería interna**

En aquellas zonas donde se ejecute la caminería sobre trazados existentes, se deberá retirar el material orgánico y en mal estado, aproximadamente 20 cm. Posteriormente, se compactará el material de la sub-base. Finalmente, se deberá conformar, tender y compactar 20 cm de tosca cemento con un contenido mínimo de 100 kg de cemento/m<sup>3</sup> de material granular.

Por otra parte, en las zonas donde se ejecute nueva caminería sobre el terreno natural, se retirará el material orgánico y en mal estado (aprox. 80 cm). El material retirado se sustituye relleno y compactando con material de buena calidad. La compactación deberá realizarse en capas de 20 cm como máximo. Luego se deberá conformar, tender y compactar una capa de 15 cm de material granular CBR mínimo 30. Finalmente, se deberá conformar, tender y compactar 15 cm de tosca cemento con contenido mínimo de 100 kg de cemento /m<sup>3</sup> de material granular. El material granular deberá cumplir con CBR mínimo de 60.

#### **Canalizaciones y alcantarillas**

Para el correcto drenaje de la caminería y las áreas de proceso, se proyecta la construcción de cunetas revestidas en pasto y alcantarillas para atravesar la caminería.

Para la construcción de las cunetas se utilizará una retroexcavadora con la cual se retirará el material y se conformarán las cunetas según el proyecto de drenaje. Posteriormente, con el paso del tiempo crecerá vegetación lo que será necesario para evitar la erosión de dichas cunetas.

Para la construcción de las alcantarillas, se retirará el material con retroexcavadora hasta 10 cm por debajo de los niveles proyectados, y se construirá una cama de arena de 10 cm donde se apoyará la tubería. Luego, si el material retirado es inerte, se agregará el material retirado del sitio en capas de 15-20 cm y se compactará hasta alcanzar el nivel de la base de la caminería. Es necesario respetar las tapadas de diseño con el objetivo de minimizar la rotura de dichas alcantarillas.

### **Galpón de recepción y mezcla**

Las actividades de obra asociadas a la construcción y montaje del galpón de recepción implican:

- Ejecución de pavimentos de hormigón armado.
- Ejecución de sobre espesor de pavimento bajo la estructura metálica.
- Ejecución de fustes para estructura metálica.
- Montaje de la estructura metálica y cerramiento de PVC.
- Ejecución del muro de contención perimetral.
- Ejecución de regueras para conducción de líquidos.

Para armar la estructura metálica es necesario que la superficie del lugar sea lisa y pareja, por lo que se construirá de pavimento de hormigón armado de entre 15 y 20 cm de espesor. Además, se requerirá pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor donde se ubicará el biofiltro. Con el objetivo de fundar la estructura metálica que forma parte del galpón, se deberá ejecutar un sobre espesor de la losa bajo cada fuste.

Para el izado del cerramiento de PVC se utilizan un manipulador telescópico (tipo Sky Trak 10054) con canasto y plumín.

### **Limpieza de la laguna**

La limpieza de la laguna se realizará mediante el dragado y posterior deshidratación de los lodos, sin vaciarla.

El procedimiento consiste en el ingreso a la laguna utilizando equipamiento que permita preservar la integridad de los taludes. El bombeo de lodos se realiza a través de bombas sumergibles específicas para trabajar con fluidos de alta densidad. Durante el proceso de bombeo se dosifican polímeros a la corriente de lodos que permiten la floculación de los mismos para ser retenidos en los geotubos.

Los geotubos son grandes bolsas que permiten que el agua drene desde adentro hacia afuera reteniendo el sólido en su interior. A su vez, no permiten que el agua de lluvia ingrese lo que posibilita la deshidratación efectiva de los lodos. Los geotubos son instalados en una zona próxima a la laguna previamente nivelada e impermeabilizada. El agua clarificada es retornada de nuevo a la laguna.

Se estima que estas tareas tendrán una duración aproximada de 1 mes.

Una vez finalizado el proceso de dragado y el período de deshidratación, la intención es incorporar los lodos al proceso de compostaje. Esta generación de residuo está asociada a la fase de construcción y es de carácter puntual.

## **5.2.2 MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA REQUERIDA**

### **Mano de obra**

Se estima trabajarán 14 personas en promedio durante la construcción de la instalaciones de la planta de compostaje y 7 personas para las reformas proyectadas en las oficinas y servicios auxiliares.

## Obrador

Dado que en el predio se encuentra en funcionamiento un *feedlot*, el mismo cuenta con instalaciones que podrán ser aprovechadas durante la fase de construcción.

Se cuenta con un galpón cerrado de 450 m<sup>2</sup> que podrá utilizarse para el depósito de materiales, herramientas, maquinaria y en el que se podrán destinar áreas para el acopio de residuos. El mismo cuenta con buena accesibilidad.

La casa existente podrá utilizarse para los servicios del personal de obra, servicios higiénicos y áreas de descanso, así como área de almacenamiento de residuos domésticos. La misma cuenta con tanque de agua abastecida a través de tanque de agua elevado y saneamiento estático.

La infraestructura existente podrá ser complementada con contenedores marítimos que obren como oficinas, zonas de bienestar al personal o depósito de materiales, pudiendo requerirse la instalación de baños químicos durante ciertos períodos.

Para el suministro de hormigón podrá requerirse la instalación de una planta de elaboración in-situ.

## Materiales

### Descripción general

- Agua: será utilizada el agua disponible en el predio, se cuenta con un pozo y un tanque australiano.
- Hormigón (700 m<sup>3</sup>): se requerirá principalmente para la ejecución de la platea del galpón de recepción.
- Material arcilloso de buena calidad ( $K = 7,21E-07$ ; 7.200 m<sup>3</sup>) el material requerido para la mejora de la impermeabilización de las áreas de trabajo se extraerá de una zona de préstamo en el mismo predio según se detalla en la siguiente subsección.
- Combustible.

### Material de préstamo

El material que se empleará para alcanzar la impermeabilización requerida será extraído de una zona de préstamo dentro del propio predio (Figura 4-1 del DP). Se requerirá en el entorno de 7.800 m<sup>3</sup> de arcilla limosa de esta zona.

Para la determinación de la calidad del material se realizó una calicata donde se extrajo una muestra a 2 m de profundidad (planilla de calicata 11 en Figura 4-2 del DP). Con la muestra extraída, se realizó una caracterización resultando un limo de baja plasticidad arenoso ML y un ensayo de permeabilidad del material con un nivel de compactación PROCTOR 98 % para evaluar si el material es apto para la construcción del paquete de impermeabilización del área de las canchas de compostaje, resultando el coeficiente de permeabilidad  $K = 7,21E-07$  para dicho estado de compactación.

## Maquinaria

Entre la maquinaria a utilizar se encuentra:

- Retroexcavadora.
- Topadora bulldozer.
- Camión volcador.
- Motoniveladora.
- Compactador rodillo vibratorio y pata de cabra.
- Manipulador telescópico (tipo Sky Trak 10054) con canasto y plumín.

### 5.2.3 CRONOGRAMA DE OBRAS

Se espera una duración de 5 meses de obra para la ejecución de las actividades mencionadas.

### 5.2.4 ASPECTOS AMBIENTALES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### Introducción

A los efectos del presente informe se entiende por aspecto ambiental a cualquier elemento o característica que derive de una actividad del emprendimiento propuesto, o de cualquier sustancia o producto utilizado o generado por éste, que pudiera producir impactos ambientales.

Los aspectos ambientales identificados surgen de las actividades asociadas a cada una de las fases del emprendimiento. En la siguiente sección se presentan y caracterizan los aspectos ambientales identificados, indicando para cada uno de ellos las medidas de gestión que se prevén durante la etapa de diseño del emprendimiento propuesto. No obstante, del análisis ambiental también pueden surgir medidas de gestión, mitigación o compensación.

Se identifican los aspectos ambientales relevantes, teniendo en cuenta las características y la magnitud de las actividades de la fase de construcción.

#### Identificación y caracterización de aspectos ambientales

##### Presencia física

Durante el período de obra se tendrá la maquinaria y personal indicados anteriormente, no se requerirán de grandes infraestructuras temporarias, ya que se cuenta con ciertos servicios en el predio.

##### Emisiones sonoras

Las emisiones sonoras en la fase de construcción corresponden principalmente al funcionamiento de maquinaria y en menor medida a la circulación (entrada y salida) de camiones en el predio.

Los niveles de presión sonora de la principal maquinaria a utilizar se presentan en la Tabla 5-3.

**Tabla 5-3: NPS maquinaria de construcción.**

Máquina	NPS de emisión de la fuente (dBA)
Retroexcavadora	85-115
Bulldozer	95-116
Motoniveladora	103-113
Compactadora de rodillo	103-113
Camión volcador	99-109
Camión cisterna	94-104
Grúa móvil	94-104

##### Tránsito inducido

El principal flujo de tránsito se tendrá durante el hormigonado de la platea del galpón de recepción, para lo cual se requerirán en el entorno de 75 camiones mixer, lo que totaliza 150 viajes de camión. Con lo cual si las tareas de hormigonado se realizan en un período mínimo de 5 días se tendrán 30 viajes de camión diarios, lo cual equivale aproximadamente a 3,3 viajes de camión/h.

En caso de que el contratista decida realizar una planta de hormigón in situ, se estima un tránsito inducido similar considerando que para el transporte de áridos se pueden utilizar camiones más grandes.

#### Residuos sólidos

Durante la fase de construcción se generarán residuos asociados a la ejecución de las actividades de obra y a los servicios al personal. Los Residuos de Obras de Construcción (en adelante ROC) son aquellos generados en las actividades de construcción, reforma o demolición de obras, los cuales incluyen, restos de áridos, maderas, metales, plásticos y otros. Además, se generarán residuos asimilables a domésticos asociados a los servicios al personal, residuos especiales y peligrosos. Las principales corrientes que se podrían generar se presentan en la Tabla 5-4.

Tabla 5-4: Residuos sólidos, fase de construcción.

Clasificación	Descripción	Lineamientos de gestión
Inertes (Categoría II)	Restos áridos (tosca, cemento, arcilla u otros), maderas y afines (pisos, restos de encofrado, puntales y otros), metales (chatarra ferrosa y no ferrosa), y otros (plásticos, vidrio, cartón de embalaje, entre otros).	Se priorizará la reutilización en obra dentro del predio del emprendimiento cuando sea posible (no serán considerados como residuos mientras cumplan una función), se contará con recipientes identificados con cartelería para los residuos menores (varillas, trozos de madera pequeños, plásticos, nylon, entre otros.), para los residuos de mayor tamaño se contará con volquetas o bolsones identificados con cartelería, siempre que el volumen generado lo justifique. Toda la gestión se realizará mediante empresas autorizadas por DINACEA, de acuerdo con el tipo y categoría de residuo.  Se destaca que, el suelo orgánico y material de mala calidad removido de las zonas de explanadas se utilizará para el relleno de las áreas de préstamo.  En cuanto al almacenamiento transitorio se adecuarán zonas dentro del galpón existente en el predio para este fin.
Peligrosos (Categoría I)	Sustancias peligrosas (combustibles, aceites, pinturas, solventes, aditivos, etc.), envases y elementos en contacto con sustancias peligrosas, como residuos de taller (envases, pinceles, brochas, rodillos, trapos, filtros, elementos de protección personal, etc.), suelo contaminado y material absorbente utilizados durante la atención de derrames.	Almacenamiento transitorio en galpón existente acorde a las características del residuo. En el caso de los residuos especiales serán entregados al proveedor o planes maestros aprobados, mientras que los residuos peligrosos serán gestionados mediante empresas autorizadas por la DINACEA de acuerdo al tipo y categoría de residuo.
Especiales (Categoría II)	Baterías, neumáticos fuera de uso.	
Asimilables a domésticos (Categoría II)	Restos de comida, envases de alimentos, papel, cartón, plásticos, nylon, etc.	Estos residuos serán recolectados en la casa existente en el predio la cual funcionará como servicios al personal, a partir de la cual se trasladarán a Quebracho para su incorporación al servicio de recolección municipal o su traslado

Clasificación	Descripción	Lineamientos de gestión
		directo al sitio de disposición final si la Intendencia lo entendiera necesario.

#### Aguas residuales a domésticas

Como fuera mencionado se cuenta con una casa con baño y conexión a saneamiento estático, el cual será desagotado mediante servicio de barométrica. Además, en caso de requerirse podrán instalarse baños químicos, cuya gestión será realizada por el proveedor del servicio.

#### Aguas residuales del lavado de hormigón

Si bien no se realizará el lavado de *mixers* en el sitio, podrán generarse cantidades menores de agua en contacto con herramientas sucias y del lavado de canaletas de los camiones. Se dispondrá de una zona con contención para su lavado y recuperación. El agua residual colectada será reutilizada en obra siempre que sea posible, para la elaboración de bajas cantidades de hormigón.

### **5.3 FASE DE OPERACIÓN**

#### **5.3.1 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE**

##### **Introducción**

La planta tendrá una capacidad para gestionar 30.000 t/año de residuos, lo que equivale a aproximadamente 100 t/día, considerando que la recepción de residuos es de lunes a sábado. Adicionalmente, se recibirá material estructurante para el proceso de compostaje.

A continuación, se listan las principales actividades del emprendimiento durante la fase de operación:

- Recepción de los residuos orgánicos a gestionar y material estructurante.
- Preparación de la mezcla de compost.
- Fermentación en galpón cerrado.
- Maduración en canchas exteriores.
- Tamizado de compost final.
- Almacenamiento de compost final.
- Expedición.

En la Figura 5-5 se presenta el diagrama de flujo del proceso productivo.

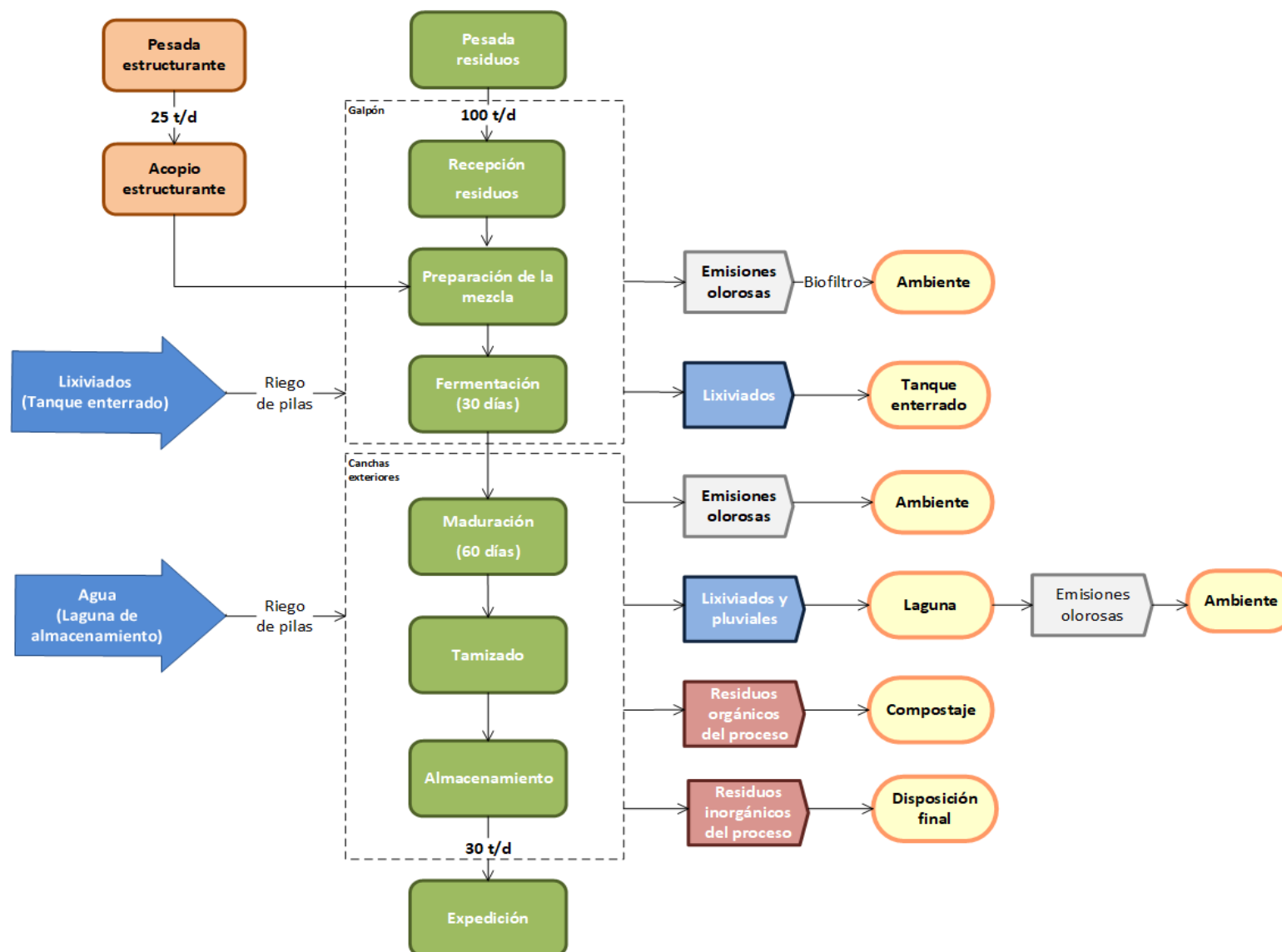


Figura 5-5: Diagrama de flujo.

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.

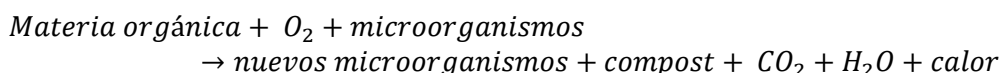


## Aspectos generales del compostaje

### Introducción

El compostaje es un proceso aerobio natural de descomposición biológica, que consigue reducir el volumen, el peso y la reactividad de un residuo biodegradable, quedando finalmente la fracción orgánica más estable e higienizada: el compost resultante es un material estable, sin patógenos, con olor agradable, que se emplea como abono y sustrato.

La reacción de descomposición biológica aeróbica puede en términos generales representarse cómo sigue:



### Fuentes de materia orgánica

Como se mencionó anteriormente, la materia orgánica puede tener diferentes composiciones por lo que se busca una mezcla que sumado a los microorganismos y el oxígeno logren una estabilización adecuada. Dichas mezclas se realizan previendo un aporte de carbono y de nitrógeno equilibrado, y se puede identificar según las características que se muestran en la Tabla 5-5.

**Tabla 5-5: Fuentes de materia orgánica del compost.**

Fuentes de carbono (Material estructurante)	Fuentes de nitrógeno (Residuo valorizado)
Baja humedad	Elevada humedad
Baja densidad aparente	Elevada densidad aparente
Descomposición lenta	Rápida descomposición
Elementos mayoritariamente rígidos	Elementos de poca rigidez
Bajo contenido de nitrógeno	Elevado contenido de nitrógeno
Ejemplo: Restos de poda, virutas de madera, aserrín, entre otros.	Ejemplo: Restos de alimentos, estiércol, lodos, entre otros.

### Requerimientos del proceso de compostaje

Considerando que el proceso de compostaje es un proceso biológico, garantizar algunos aspectos ambientales promueve el desarrollo de cierta comunidad de microorganismos que hacen al propio proceso. La Tabla 5-6 muestra ciertas consideraciones a tener en cuenta a la hora de realizar la mezcla inicial y durante el proceso.

**Tabla 5-6: Condiciones favorables para el compostaje.**

Parámetro	Unidad	Valor	Referencia
Relación C:N	-	25 – 40 (preferentemente 30)	Cornell Waste Management Institute (1997), FAO (2000)
Granulometría	cm	0,5 - 5	Handbook of composting engineering (1993)
Oxígeno	%	Mayor a 5% (Nivel óptimo 5-15%)	Handbook of composting engineering (1993)
Humedad	%	40 - 60	Universidad de Nebraska-Lincoln (2005); Minnesota Pollution Control Agency (2007).
pH	-	6 - 8	UC Cooperative Extension (2006)

Parámetro	Unidad	Valor	Referencia
Conductividad eléctrica	mS/cm	2-4	FAO (2000); Minnesota Pollution Control Agency (2007).

### Fases de descomposición

En términos teóricos el proceso de compostaje se divide en cuatro etapas, donde se dan diferente tipo de reacciones fisicoquímicas y diferentes microorganismos actúan en cada etapa como se muestra en la Figura 5-6 y Figura 5-7.

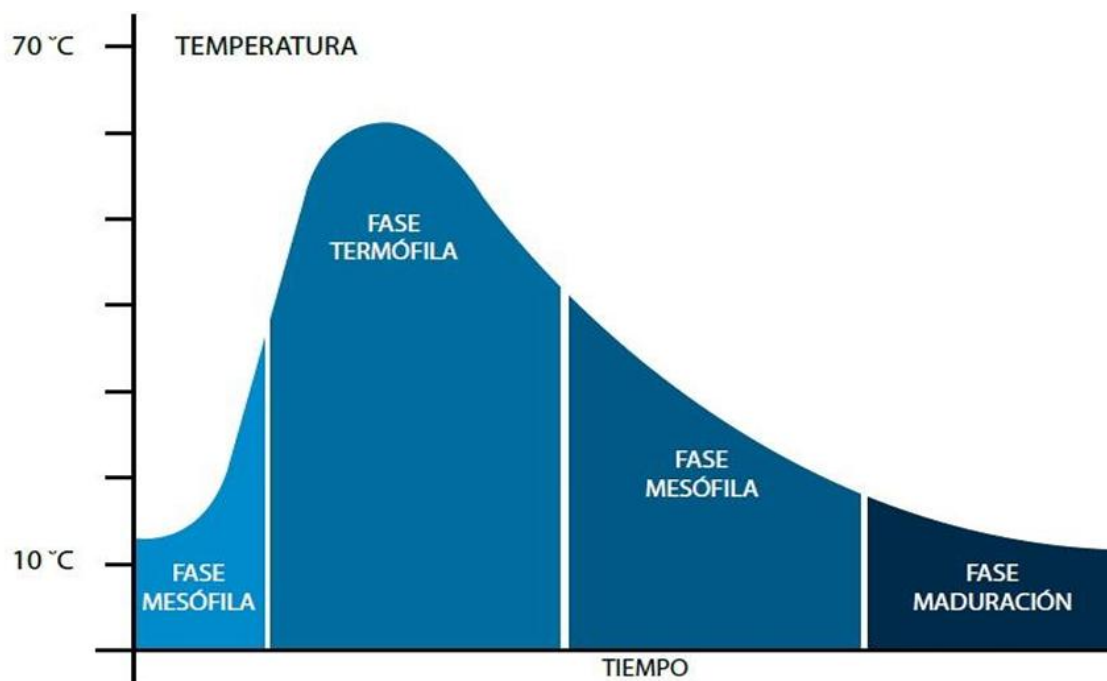


Figura 5-6: Variación de la temperatura en el tiempo.

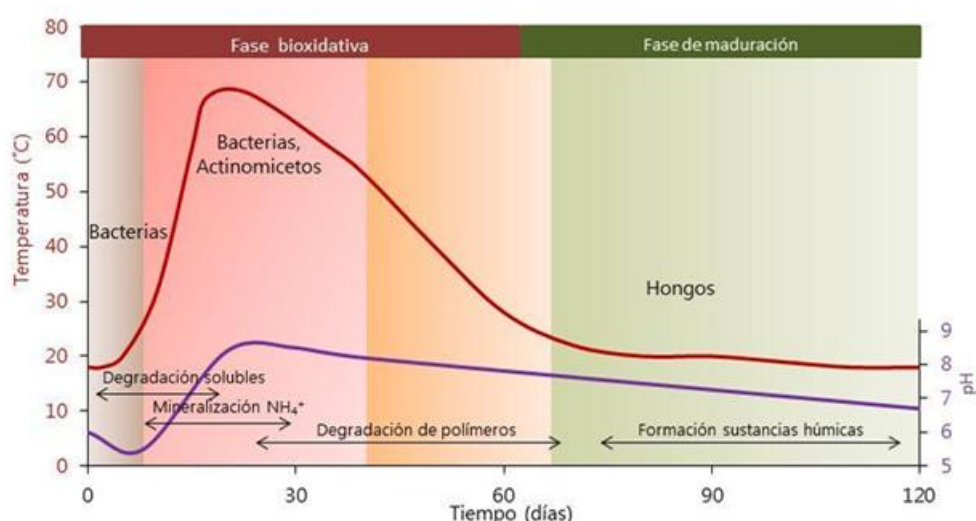


Figura 5-7: Reacciones químicas durante el proceso.

A continuación, se describe cada una de las fases de descomposición:

- Mesófila: la masa de residuos se encuentra a temperatura ambiente; se da proliferación de microorganismos mesófilos. Como consecuencia de la actividad metabólica la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que causan un descenso en el pH.
- Termófila: una vez alcanzada una temperatura de 40°C actúan los microorganismos termófilos, transformando el nitrógeno en amoníaco, causando un aumento del pH, alcanzando un nivel alcalino. A 60°C los microorganismos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporógenas y los actinomicetos, organismos capaces de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.
- Enfriamiento: cuando la temperatura cae por debajo de los 60°C reaparecen microorganismos termófilos, capaces de descomponer la celulosa. Al bajar de 40°C reinician su actividad los mesófilos y el pH del medio desciende ligeramente.
- Maduración: es un período que requiere un largo período de tiempo a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus. Como se puede apreciar en la Figura 5-7 tanto la temperatura como el pH son parámetros relativamente estables en esta etapa.

### Descripción del proceso productivo

#### Recepción de residuos

Los residuos llegarán a la planta a través de transportistas autorizados por DINACEA, por lo que se entiende cumplirá con todos los requisitos relacionados a una buena gestión ambiental, previo al ingreso a planta.

Los residuos se recibirán sin excepción dentro del galpón con biofiltro, de lunes a viernes de 8:30 a 15:30, y sábados de 8:30 a 11:30, de forma de poder procesar todos los residuos antes de finalizar la jornada. En caso de no poder procesar los residuos en el día, se taparán con una capa de compost y se almacenarán hasta el día siguiente, contando a tales efectos con el sistema para control de potenciales olores.

La recepción de residuos se realizará dentro del galpón cerrado construido para esta etapa, los camiones ingresarán a descargar la carga dentro del mismo. Una vez descargados, los residuos serán apilados según sus características.

Para ingresar los residuos a planta cada camión pasará por la balanza donde será pesado al ingreso y a la salida, el transportista entregará en administración el remito correspondiente donde constará el origen, el peso o volumen (según sea acordado con la empresa), y la descripción del residuo que ingresa.

En administración quedarán registrados los siguientes datos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Tipo de residuo.
- Cantidad ingresada a planta (peso neto).
- Origen del residuo.
- Número de guía.
- Información del transportista.

Posteriormente, el mismo operario que se ocupa del registro, se encargará de la apertura y clausura de la puerta para el acceso del camión al galpón, minimizando el tiempo que la puerta está abierta para minimizar el escape de olores del galpón.

Se exigirá que los camiones que ingresen a la planta cuenten con la autorización sanitaria correspondiente para aquellos residuos que la requieran. En cada ingreso, previo a la descarga del camión se verificarán las siguientes características:

- Concordancia entre el residuo declarado y lo enviado.
- Ausencia de estado avanzado de descomposición.
- Ausencia de líquidos libres.
- Ausencia de contaminación con otros residuos no declarados o no compostables.
- Olor característico.

En el caso de recibir residuos que no cumplen con los requisitos antes mencionados, la carga no será aceptada. Con el objetivo de reducir este tipo de situaciones y considerando que los clientes a atender serán recurrentes, se trabajará con ellos en la comunicación de las exigencias de calidad en los ingresos. Adicionalmente, en los casos que se utilicen medios de transporte de la planta, se evaluarán dichos aspectos en los puntos de generación y eventualmente se rechazará la carga en su punto de generación. Ya que la intención es que los clientes opten por trabajar con AFRECOR S.A., se trabajará con los clientes para mejorar las condiciones de los residuos en el punto de generación.

Si el residuo es previamente identificado con Potencial de Emisión de Olores (en adelante PEO) alto, el encargado notifica al sector productivo para que se atienda su recepción y se proceda a compostar inmediatamente. Si por alguna razón ajena a la operación normal no se puede compostar inmediatamente, se procede a ubicar el residuo sobre la explanada de hormigón, debidamente cubierto por una capa de compost de descarte para evitar la emanación de olores. En ningún caso se dejará un residuo con PEO alto sin su respectivo tratamiento al finalizar la jornada diaria. En caso de recepción de un residuo con PEO bajo, se procederá a descargar normalmente según los procedimientos preestablecidos. Esta clasificación en PEO alto o bajo no responde a una escala cuantitativa, sino que se basa en un criterio cualitativo, definido a partir de la experiencia operativa del Grupo Resiter en la gestión de residuos en otras plantas de compostaje del grupo.

A continuación, se realizará una inspección visual y organoléptica de los residuos y en caso de cumplir con las condiciones establecidas, los residuos se descargan en un “cajón” de material estructurante y con la pala cargadora se realiza la premezcla del compost. De esta forma, se minimiza el potencial impacto de olor que pudiera producirse.

#### Recepción de material estructurante

Para la recepción del material estructurante, el camión ingresará al predio y descargará el material en la zona de acopio.

En caso de ser necesario se utilizará una chipeadora para reducir el tamaño de éste a un tamaño adecuado para el proceso. Posteriormente, utilizando la pala cargadora se acopiará en una de las tres pilas que se conformarán.

#### Preparación de la mezcla

Dentro del galpón, los residuos serán mezclados entre sí junto con el material estructurante según las características particulares de los residuos recibidos de forma de equilibrar nutrientes y favorecer el compostaje. Una vez mezclados según la fórmula definida, la mezcla será transportada a las canchas de compostaje para el armado de pilas de volteo.

Las pilas se conformarán en base a recetas preestablecidas de residuos y material estructurante utilizando una pala cargadora. Estas son armadas mediante el agregado alternado de capas de residuos sobre una cama de material estructurante (fardos, restos de podas, chips, entre otros) según su anterior caracterización.

Estas mezclas buscarán alcanzar las condiciones más favorables para el compostaje según se presenta en la Tabla 5-6.

Considerando que se recibirán lodos y contenido ruminal que tendrán una humedad inicial del 90 % durante todo el año y se contará con material estructurante en cantidad suficiente para mantener una relación que optimice la relación C:N de la mezcla. La humedad inicial de las pilas estará en el entorno de 50 a 60 %.

#### Fermentación - maduración

Con la mezcla se formarán pilas de 2,1 m de altura y de largo variable, entre 20 y 100 m. Para mantener un control preciso del proceso, las pilas serán identificadas según el tipo de residuo que las conforme.

Para que los microorganismos puedan descomponer adecuadamente la materia orgánica, se deben mantener las condiciones de humedad, temperatura y pH adecuadas y la concentración de oxígeno suficiente.

Para mantener una aireación y temperatura adecuada, se realizan volteos periódicos de las pilas, el cual se realizará diferenciando la etapa de evolución del compost. Durante los primeros 30 días aproximadamente, el compost se encuentra en etapa de fermentación, por lo que las pilas serán procesadas 1 vez cada 2 días (operativamente 50 % del volumen en fermentación cada día). Para comprobar que el compost ha entrado en fase de maduración, el material, aun húmedo no aumenta de temperatura nuevamente a pesar de que se realice el volteo. Para tener un mayor control del proceso y de las emisiones, el proceso de fermentación (30 días aproximadamente) se realizará dentro del galpón proyectado.

Una vez superada la etapa de fermentación, los siguientes 60 días se dará la etapa de maduración fuera del galpón. Durante este proceso las pilas serán volteadas 1 vez cada 15 días (operativamente 50 % del volumen en maduración por semana). En todos los casos se consideran solamente los días hábiles de lunes a sábado. El tamaño de las pilas se reduce significativamente a medida que avanza el proceso de compostaje.

La humedad se mantiene regando periódicamente las pilas y la oxigenación y temperatura se consigue removiéndolas totalmente. En caso de que la humedad sea menor a 30 %, se riega sobre las pilas con agua de la laguna de captación de lixiviados y pluviales contaminados, y en caso de que no pueda ser posible se utilizará agua proveniente del pozo.

#### Tamizado y almacenamiento

Luego del proceso de compostaje, el compost puede ser tamizado en función de las características buscadas en el producto final. En caso de identificar material que no se encuentre estabilizado, el mismo se incorpora nuevamente en las pilas. Una vez se ha comprobado que el compost está maduro, se realiza un tamizado del material con el fin de eliminar los elementos gruesos y otros materiales que pudiera tener el producto (metales, vidrios, cerámicas, piedras u otros). El tamaño de la malla del tamiz es de 1,6 cm. El material grueso que no pasa a través de la malla del tamiz en su mayoría es material lignocelulósico (maderas) y volverá a una nueva pila de compostaje para cumplir una doble función, seguir descomponiéndose y servir como inoculante de bacterias compostadoras.

El producto final deberá encontrarse estabilizado y mantener las características del registro de producto a realizarse correspondiente al compost final, resultado del tratamiento de las corrientes de residuos ingresadas. Las características deberán cumplir con los requisitos técnicos de enmiendas orgánicas de la Dirección General de Servicios Agrícolas (en adelante DGSA).

Al producto terminado se le controlará la conductividad eléctrica, pH, materia orgánica y contenido nutricional.

### Expedición

Se estima la expedición de entre 40 y 70 camiones mensuales de producto terminado. El compost se distribuirá a granel en la zona de influencia, y para esto, se prevé utilizar los retornos de los camiones que ingresan residuos.

Los principales destinos del compost serán:

- Comercialización:
  - Venta a producción hortícola/frutícola en Salto.
  - Venta a producción hortícola/frutícola en Paysandú.
  - Venta a Jardinería Salto y Paysandú.
  - Venta retail Salto y Paysandú.

En caso de no poder colocar la totalidad del producto en el mercado se prevé recurrir a otras estrategias considerando tanto a los generadores como al resto de la comunidad:

- Donación asociada a aportes a la comunidad: Escuelas, municipios, otros centros de enseñanza.
- Venta para tapado de sitios de disposición final y canteras.
- Entrega a instituciones de I+D de la zona para ensayos agronómicos.

### Justificación de la capacidad de procesamiento

El dimensionamiento del área requerida para el compostaje está determinado por el volumen de material a compostar y las dimensiones de la pila requeridas por la volteadora a utilizar. A continuación se presentan los lineamientos tomados para el dimensionamiento global del área de compostaje, realizado por la empresa proveedora de la volteadora.

Es importante aclarar, que la estimación se realiza sin considerar la pérdida de peso del compost durante las etapas de fermentación y maduración, el cual se reduce al 60 % en la primera etapa y al 30 % en la segunda, ambos porcentajes respecto del volumen de ingreso. Este cálculo se realiza de forma conservadora para tener holgura en las canchas de compostaje.

Por esto el área dimensionada difiere sustancialmente de la utilizada para el modelo de calidad de aire, donde se consideró la pérdida de masa y además se descontaron las áreas libres para la circulación de la volteadora.

**Tabla 5-7: Estimación del volumen de compost a voltear diariamente.**

Parámetro	Unidad	Dato	Comentario
Ingreso de residuos y estructurante	t/mes	3.125	Base: 30.000 t/año residuos y 7.500 t/año estructurante.
Meses de compostaje	Mes	3	-
Cantidad de material en proceso de compostaje	t	9.375	-
Densidad de la mezcla	t/m <sup>3</sup>	0,9	-
Cantidad de material en proceso de compostaje	m <sup>3</sup>	10.417	-
Tiempo de fermentación	%	30	-
Tiempo de maduración	%	70	-

Del análisis del proveedor surge un requerimiento de área para el compostaje de 13.573 m<sup>2</sup> el cual se ha calculado sin considerar la pérdida de peso que sufre la mezcla durante el compostaje (70% en peso), con lo cual, de acuerdo a la experiencia del titular se entiende que los 13.000 m<sup>2</sup> propuestos entre zonas interiores y exteriores serán suficientes para procesar la cantidad de residuos indicada.

### **Maquinaria**

Para la operativa de la planta de compostaje se requerirá del equipamiento que se lista y describe a continuación. Eventualmente podrá requerirse contar con una chipera o trituradora para el pre-procesamiento del material estructurante.

#### Camiones

Se contará con camiones remolque y semirremolque, para el transporte de residuos, estructurante y compost. Las cajas de los camiones tendrán dimensiones de 6,00 x 2,40 x 1,40 m (largo x ancho x altura). Las dimensiones de la caja podrían variar dependiendo de los residuos a transportar.

#### Volteadora

Para el volteo de las pilas se utilizará una volteadora, diseñada para el proceso de compostaje, con una capacidad máxima de operación de 4.000 m<sup>3</sup>/h.

#### Pala cargadora

Para transportar la mezcla dentro del predio se utilizará una pala cargadora con ruedas.

Dentro de este galpón operará la pala cargadora que se utilizará para el transporte y mezcla de los residuos.

#### Zaranda

Se utilizará una zaranda eléctrica de entre 15 y 16 mm de apertura de malla.

### **Control y mantenimiento operativo**

#### General

El mantenimiento preventivo de equipos, maquinaria y sistemas se realizan de acuerdo con las indicaciones de cada fabricante, y entre sus tareas principales se puede incluir:

- Inspecciones periódicas.
- Limpieza.
- Lubricación.
- Ajustes.

También se prevé la necesidad de realizar mantenimiento correctivo de los equipos y sistemas cuando existan fallas o roturas, que puede requerir:

- Reparación de equipos.
- Reemplazo de componentes.

#### Biofiltro

La biomasa presente en el lecho y en el agua de recirculación es altamente sensible a las condiciones ambientales, las cuales deben ser controladas en todo momento para un correcto funcionamiento del biofiltro.

En lo que refiere a los mantenimientos del biofiltro el material del manto se debe reemplazar de forma periódica, dependiendo de la carga de contaminantes, humedad y temperatura del flujo de aire, compactación y pérdida de porosidad, la capacidad de neutralización de los carbonatos y la presencia de polvos, grasas o condesados que puedan obstruir el medio.

La Tabla 5-8 muestra los principales controles y mantenimientos a realizarle al biofiltro y su sistema de riego para mantener su eficiencia durante la operación.

**Tabla 5-8: Control y mantenimiento del biofiltro.**

Mantenimiento	Frecuencia	Observaciones
<b>Control</b>		
Verificación de condiciones del tanque de recirculación de riego	Al menos 1 vez por día	Se debe medir el pH y temperatura tanto a la entrada como a la salida del tanque de recirculación, el pH debe ser neutro a la entrada del biofiltro y la temperatura del agua de entrada nunca debe exceder los 35°C como máximo ni estar por debajo de los 15°C como mínimo, para operar a su mayor eficiencia.
		Verificar las condiciones de aspersión calculadas para el biofiltro, ya que un riego en exceso puede generar un encharcamiento que genere que no se cumpla con el tiempo de retención necesario.
Purga del sistema de riego y dosificación de sales	Semanal	Se debe realizar la descarga del 10 % del volumen del tanque de recirculación y reposición con agua fresca. En caso de pérdida de eficiencia se adicionará una solución de sales de acuerdo con lo indicado en la Tabla 5-10.
Ajuste de humedad del manto	Semanal - mensual	Mantener 40 – 60 % humedad en el material para evitar pérdida de actividad biológica.
Verificación del sistema de bombeo	Revisión de funcionamiento: diariamente Revisión técnica: 2 veces al año.	Se debe verificar que la bomba funciona correctamente y revisar que el sensor de nivel se encuentre en la posición correcta.
Verificación y limpieza del sistema de aspersión	Revisión de funcionamiento: diariamente Limpieza de la tubería: 1 vez al mes.	Se debe revisar de forma periódica todo el módulo para verificar una dosificación uniforme y que no haya obstrucciones. En caso de detectar alguna obstrucción, una vez cese el bombeo, se debe retirar el aspersor para su limpieza.
Inspección visual y medición de pérdida de carga	Mensual	Se controla que no haya compactación excesiva ni zonas secas.
<b>Mantenimiento</b>		
Limpieza del prefiltro del sistema de bombeo	2 veces por semana o mayor frecuencia si es necesario.	De forma periódica se deben retirar los sólidos de la canastilla del filtro.
Nivelación y descompactado superficial	1 o 2 veces por año	Evita caminos preferenciales hidráulicos.



Mantenimiento	Frecuencia	Observaciones
<b>Control</b>		
Reemplazo parcial del manto	Cada 2 o 3 años	Se retira 25 – 50 % del medio y se rellena con material nuevo.
Reemplazo total del manto	Cada 4 o 5 años	Vida útil típica antes de pérdida de capacidad de degradación y neutralización. Puede acortarse a 2 o 3 años en plantas con alta carga de NH <sub>3</sub> y polvo.

### Canalizaciones y otros

En lo que refiere al mantenimiento de los sistemas de conducción de lixiviados y pluviales sucias, se tendrán las siguientes actividades de control y mantenimiento:

- Control:
  - Control del nivel de la laguna mediante regla instalada en la misma.
  - Muestreos periódicos de la calidad de la laguna con frecuencia trimestral , para analizar: pH, DBO5, DQO, SST, Aceites y grasas, sulfuros, nitrógeno amoniacal, NTK, nitratos y fósforo total.
- Mantenimiento:
  - Limpieza y extracción de lodos de la unidad de retención de sólidos.
  - Mantenimiento periódico de los equipos de bombeo.
  - Limpieza de cunetas.
  - Limpieza de lodos de la laguna (en caso de ser necesario).

Se llevarán registros de:

- Control del nivel de la laguna.
- Precipitaciones.
- Eventos de vertido.
- Volumen de agua destinado a riego de pilas.
- Volumen de agua aplicado en riego en cultivo.
- Resultados de análisis de calidad de la laguna.

### **Funcionamiento y personal**

El funcionamiento de la planta será de lunes a viernes en el horario de 8:30 a 16:30 hs y los sábados entre las 8:30 y las 12:00 hs. Se estima un requerimiento de personal de 6 funcionarios.

### **Materias primas e insumos**

#### Residuos y estructurante

Las materias primas requeridas para el proceso son principalmente residuos orgánicos compostables y material estructurante.

Como ya se indicó, la capacidad de recepción prevista es de 30.000 t/año de residuos compostables, donde los principales sectores a dar servicio son frigoríficos, establecimientos frutícolas, plantas de tratamiento de aguas residuales, curtiembres, industria alimenticia, cadena forestal, producción de bioetanol, malterías, procesamiento de granos, plantas de silos, entre otros.

La Tabla 5-9 presenta los diferentes tipos de residuos que se prevé gestionar, con su descripción y código de residuo, indicando además cuáles son los que potencialmente se gestionarían inicialmente (según un estudio de mercado realizado y el contacto con potenciales clientes). Asimismo, los residuos utilizados como insumo para la producción de compost se clasifican en

función de si presentan potencial de emisión de olor (PEO) bajo o alto. Por ejemplo, se entiende que los residuos provenientes de los frigoríficos y la curtiembre son aquellos que tienen mayor potencial de emisión de olores (alto PEO). Como se indicó previamente, esta clasificación en PEO alto o bajo no responde a una escala cuantitativa, sino que se basa en un criterio cualitativo, definido a partir de la experiencia operativa del Grupo Resiter en la gestión de residuos en otras plantas de compostaje del grupo.

Mas allá de las cantidades totales relevadas de residuos generados por tipo según el rubro de la actividad que lo genera, las cantidades que efectivamente se gestionen dependerán de los acuerdos comerciales que se concreten antes del inicio de operaciones, y en última instancia, en función de la capacidad de la planta.

Al momento no se consideran acondicionamientos específicos de residuos, ya que los residuos se recibirán dentro del galpón con biofiltro, sin excepción. Además, como ya se indicó, los residuos se incorporarán a las pilas de compostaje con el objetivo de iniciar el proceso en el mismo día de recepción. Si por fuerza mayor alguna fracción no se pudiera incorporar al proceso, se tapará con compost hasta el día siguiente, siempre dentro del galpón.

**Tabla 5-9: Grupos de residuos a gestionar.**

Descripción general del residuo	Código de residuo	Descripción	Recepción inicial <sup>(1)</sup>	PEO
Cría de ganado vacuno (establecimientos de engorde a corral, tambos)	14104	Excretas (Estiércol y orina)	-	Alto
Frigoríficos, mataderos (excepto avícolas), preparación y conservación de carnes y procesamiento de subproductos.	101101	Sólidos del tratamiento de efluentes de aguas rojas	-	Alto
	101102	Restos de faena: huesos y recortes de carne	-	Alto
	101103	Sólidos del tratamiento de efluentes de aguas verdes: estiércol, contenido ruminal e intestinal.	Sí	Alto
	101104	Lodos biológicos del tratamiento de efluentes	Sí	Alto
	101105	Barros grasos de tratamiento de efluentes provenientes del desengrasador	-	Alto
	101107	Tierras filtrantes – decolorantes, filtros de blanqueo provenientes de la elaboración de grasas comestibles.	-	Alto
	101108	Restos de tripa provenientes de triperías	-	Alto
	101109	Sal proveniente de distintas etapas del proceso	-	Alto
	101110	Grasa, carne, coágulos	-	Alto
	101111	Sangre	-	Alto
	101113	Carcasas de animales	-	Alto
	101114	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	-	Alto
	101115	Residuos para elaborar subproductos: vísceras, pulmón, tráquea, hígado, etc.	-	Alto
	101116	Cueros - pieles	-	Alto
	101199	Residuos no especificados en las demás categorías, ni en la categoría 9999	-	Alto
Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	103001	Restos de vegetales y frutas: frutas y vegetales de descarte, tallos, hojas, cáscaras, carozos, semillas, pulpas y otras partes no comestibles	Sí	Bajo
	103003	Sólidos retenidos en el tratamiento de efluentes líquidos	-	Alto
	103004	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	Sí	Alto

Descripción general del residuo	Código de residuo	Descripción	Recepción inicial <sup>(1)</sup>	PEO
	103005	Residuos de conservantes	-	Bajo
	103006	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	-	Bajo
	103007	Residuos generados en el tratamiento de emisiones al aire	-	Bajo
	103099	Residuos no especificados en las demás categorías, ni en la categoría 9999	-	Bajo
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	104004	Lodos del tratamiento de efluentes	-	Alto
Elaboración de productos lácteos y procesamiento de leche para consumo	105003	Lodos biológicos del tratamiento de efluentes	-	Alto
Elaboración de productos de molinería	107502	Lodos del tratamiento de efluentes	-	Alto
Elaboración de otros productos alimenticios	107902	Lodos del tratamiento de efluentes	-	Alto
Elaboración de vinos	110203	Orujo: piel, semillas, etc.	-	Alto
Elaboración de bebidas malteadas y de malta	110303	Lodos del tratamiento efluentes	Sí	Alto
Elaboración de bebidas no alcohólicas	110401	Lodos de tratamiento de efluentes	-	Alto
Lavadero de lana y elaboración de tops de lana	131102	Barros de <i>decanter</i>	-	Alto
	131103	Barros de sedimentador	-	Alto
	131104	Lodos biológicos del tratamiento de efluentes: provenientes de la limpieza de lagunas	-	Alto
Curtido y teñido de pieles: Curtiembres Ovinas y Bobinas	1511		Sí	Alto
Fabricación de sustancias químicas básicas y biocombustibles	201110	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que NO contienen sustancias peligrosas	Sí	Alto
Alcantarillado y sistema de tratamiento de aguas servidas	370001	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas, cloacales o domesticas	Sí	Bajo
	382105	Lodos de tratamientos fisicoquímicos que NO contienen sustancias peligrosas	-	Alto

Descripción general del residuo	Código de residuo	Descripción	Recepción inicial <sup>(1)</sup>	PEO
Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	382107	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos que NO contienen sustancias peligrosas	-	Alto

<sup>(1)</sup> Residuos que podrán ingresar inicialmente al proceso, según el relevamiento de mercado realizado por el titular.

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.

### Otras materias primas

Se podrán requerir cantidades menores de otros insumos, por ejemplo, de soda cáustica para el control de pH del biofiltro y de sales para la solución de mantenimiento del biofiltro.

La solución de mantenimiento (stock) se prepara agregando las cantidades indicadas en la Tabla 5-10 en 250 L y diluyendo la misma en el agua de reposición en una proporción 1:10.

Este mantenimiento se realiza una vez por semana en un volumen equivalente al 10 % del tanque de recirculación.

**Tabla 5-10: Composición solución de mantenimiento del biofiltro.**

Sustancia	Cantidad (g)	Concentración solución stock (mg/L)	Concentración en alimentación de reposición (mg/L)
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	50	200	25
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50	200	25
MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	11	44	5
FeCl <sub>3</sub>	16,5	66	7

## 5.3.2 DEMANDA DE SERVICIOS E INSUMOS

### Agua

Para la operación del emprendimiento se requerirá de agua de distintas calidades para los distintos procesos, las cuales se listan a continuación:

- Riego de pilas exteriores.
- Lavado de cajas de camiones de residuos.
- Reposición del sistema de riego de biofiltro.
- Consumo de laboratorio, oficinas y servicios al personal.

**Tabla 5-11: Consumo de agua por actividad y fuente.**

Actividad	Fuente	Consumo previsto (m <sup>3</sup> /d)
Riego de pilas exteriores	Laguna de almacenamiento	26 – 133 <sup>(1)</sup>
Lavado de cajas de camiones de residuos	Pozo existente	0,56
Reposición del sistema de riego del biofiltro	Pozo existente	1 – 1,5 <sup>(1)(2)</sup>
Laboratorio, oficinas y servicios al personal	Pozo existente	0,5

<sup>(1)</sup> Rango dependiente de las condiciones climáticas.

<sup>(2)</sup> Valor indicado por personal operativo de la planta de Resiter en Chile.

Considerando 300 días de operación al año, el consumo de agua subterránea total promedio mensual será de 64 m<sup>3</sup>.

Se destaca que, en el caso del riego de pilas dentro del galpón de recepción se recirculará el propio lixiviado.

Para el abastecimiento de las oficinas y el laboratorio se abastecerán los tanques elevados a través de la perforación existente. El agua de consumo para uso sanitario se estima en 70 L/día por persona, con lo cual, se estima un consumo diario de agua de 420 L/d y mensual de aproximadamente 10 m<sup>3</sup>.

## Energía eléctrica

A continuación, se listan los equipos eléctricos y sus potencias:

- Biofiltro - 15 kW.
- Laboratorio, oficinas, vestuarios, comedor y baños – 10 kW
- Cargador de pala eléctrica – 250 kW / 30 kW
- Iluminación exterior – 7 kW
- Iluminación galpón – 7 kW
- Bomba para el riego de compost (en laguna) – 25 kW
- Bombas para lixiviados del galpón – 4 kW
- Bombas para el riego de compost (en tanque australiano) – 5,5 kW
- Cargador eléctrico vehículo liviano/camioneta – 11 kW
- Zaranda – 7,5 kW
- Tableros de mantenimiento – 3 kW

En función de la potencia de los equipos y su régimen de operación (continuo en algunos casos y discontinuo en otros) el titular estima un consumo diario de 2.550 kWh y, considerando 30 días al mes y 12 meses al año, los valores promedio de consumo mensual y anual alcanzan los 76.500 kWh/mes y 918.000 kWh/año.

## Barométrica

Las aguas residuales provenientes de baños, duchas y cocina se recolectan a través de saneamiento estático existente y serán retirados periódicamente mediante barométrica y la disposición final mediante gestor autorizado.

Se llevarán registros de los retiros y se archivarán los remitos.

## Combustible

Se estima un consumo mensual de 6,5 m<sup>3</sup> considerando los consumos de la volteadora y la pala cargadora, los cuales representan los mayores consumos.

### 5.3.3 ASPECTOS AMBIENTALES EN FASE DE OPERACIÓN

#### Identificación y caracterización de aspectos ambientales

De acuerdo con la información presentada del emprendimiento respecto a las instalaciones existentes y proyectadas, y los procesos que se llevarán a cabo, se identifican los siguientes aspectos ambientales para la fase de operación.

#### Presencia física del emprendimiento

La planta se ubicará en un predio donde anteriormente se ubicaba un *feedlot*, por lo que el predio cuenta con un galpón, una casa, entre otra infraestructura existente. Además, se construirá infraestructura adicional y se adecuarán zonas para conformar explanadas de trabajo.

La ocupación total del proyecto será de aproximadamente 26.000 m<sup>2</sup>, de los cuales 9.300 m<sup>2</sup> implican nueva ocupación y 16.700 m<sup>2</sup> representan adecuación de zonas ocupadas por el emprendimiento anterior. En la Tabla 5-12 se indican las alturas de diferentes sectores y su condición de nuevo o existente.

Tabla 5-12: Ocupación de infraestructura.

Sector	Altura máxima (m)	Nuevo/existente
Caminería interna	-	Adecuación de tramos existentes y realización de tramos nuevos
Balanza	-	Nuevo



Sector	Altura máxima (m)	Nuevo/existente
Estacionamiento del personal	-	Nuevo
Área de maniobras	-	Nuevo
Galpón de recepción y mezcla	11	Nuevo
Biofiltro	5,8	Nuevo
Canchas de compostaje	1,7	Adecuación de zona de corrales
Acopio de estructurante	3	Nuevo
Acopio de compost	4	Adecuación de zona de corrales
Área de lavado	-	Adecuación de zona de corrales
Galpón de maquinaria	7	Existente
Laguna de almacenamiento	-	Existente
Tanque australiano	1,3	Existente
Oficinas, laboratorio y servicios al personal	3	Existente

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.

### Residuos sólidos

En la Tabla 5-13 y Tabla 5-14 se identifican los residuos categoría I y II generados durante la operación del emprendimiento, junto con su tasa de generación, gestión interna, transportista o gestor y destino final previsto. La misma corresponde al PGRSI del emprendimiento.

**Tabla 5-13: Matriz resumen – Residuos Categoría I.**

Cód. DINACEA	Residuo	Tasa de generación	Gestión Interna	Transportista/ Gestor	Destino final
990304	Aceite usado	120 L/año	Se almacena en bidones plásticos con tapa, en zona establecida	Gestión propia	Combustible alternativo
990314	Filtros de aceites y gasoil	24 unidades/año	Se colocan en tacho metálico con tapa	Gestión propia	Reciclado
990314	Trapos contaminados con residuos aceitosos	2 kg/mes	Se colocan en recipientes cerrados con bolsa plástica	Gestión propia	Combustible alternativo
990601	Baterías	1 unidad/año	Se almacenan en cajas plásticas o bandejas con retención	Gestión propia	Plan maestro
990803	Lámparas LED	15 unidades/año	Se depositan en cajas o tachos con tapa	Gestión propia	Sitio de Disposición Final - Seguridad
990911	Residuos de aparatos electro-electrónicos	1 unidad/año	Se almacenan enteros en estantería protegida o caja	Gestión propia	Exportación
990912	Cartuchos de impresora	4 unidades/mes	Acopio en recipiente cerrado y etiquetado	Gestión propia	Sitio de Disposición Final - Seguridad

Tabla 5-14: Matriz resumen – Residuos Categoría II.

Cód. DINACEA	Residuo	Tasa de generación	Gestión Interna	Transportista/ Gestor	Destino final
382117	Residuos no aptos para compostaje	30 m <sup>3</sup> /año	Se colocan en bolsones o contenedores específicos para reciclables o disposición final	Gestión propia	Sitio de disposición final - Sanitario (Vertedero municipal, Quebracho)
990512	Nylon	600 kg/año	Limpieza en planta	Gestión propia	Combustible alternativo
382123	Manto de biofiltro	Esporádico	Compostaje dentro de planta. Ingresa a tratamiento primario	N/A	Compostaje
382199	Lodos de laguna de almacenamiento	Esporádico	Compostaje dentro de planta. Ingresa a tratamiento primario	N/A	Compostaje
382199	Lodos de unidad de retención	11 m <sup>3</sup> /mes	Compostaje dentro de planta. Ingresa a tratamiento primario	N/A	Compostaje
990101	Chatarra ferrosa	400 kg/año	Acopio en contenedores metálicos exclusivos, sin tratamiento previo	Gestión propia	Reciclado
990513	Envases metálicos (tambores)	60 kg/año	N/A	Gestión propia	Reciclado
990512	Envases de aceites lubricantes	15 envases/año	Se escurren y almacenan en bolsones o contenedores impermeables	Gestión propia	Combustible alternativo
991001	Neumáticos	4 unidades/año	Apilado en zona techada o contenedor específico	NFU Recicla	Combustible alternativo
991403	Papel y cartón limpio	5 kg/mes	Separado en cajas o bolsas para reciclaje	Gestión propia	Reciclado
991401	Residuos asimilables a domésticos orgánicos	9 kg/mes	Se dispone en contenedor cerrado	N/A	Compostaje
991411	Residuos asimilables a domésticos NO orgánicos	5 kg/mes	Se colocan en tacho con bolsa negra	Gestión propia	Sitio de disposición final - Sanitario (Vertedero municipal, Quebracho)

N/A – No aplica

### Aguas residuales asimilables a domésticas

Se espera una generación de aproximadamente 11 m<sup>3</sup>/mes de aguas cloacales. La casa existente que se utilizará con fines de oficinas, vestuarios, baño y zonas de bienestar al personal, cuenta con depósito fijo impermeable, el cual será desagotado periódicamente mediante servicio de barométrica (se estima del orden de 1 retiro mensual). Durante la fase de construcción se adecuarán estas instalaciones: en caso de que la capacidad del pozo o las condiciones del mismo no sean adecuadas, serán acondicionadas para cumplir con los fines del proyecto.

Como parte del seguimiento del desempeño ambiental del emprendimiento, se registrarán los retiros y se guardarán los remitos del servicio de barométrica.

### Aguas residuales de proceso

#### *Descripción general*

Se generarán aguas residuales de proceso correspondiente a lixiviados del riego de pilas y líquidos libres de los residuos en zonas interiores y exteriores, pluviales potencialmente contaminados en zonas exteriores y efluentes del lavado de cajas de camiones.

#### *Cuantificación de las aguas residuales de proceso*

En la Tabla 5-15 se presenta la estimación de la generación de aguas residuales de proceso. Se aclara que, el detalle de la estimación de los caudales tomados para el dimensionamiento de las conducciones pluviales se presenta en la memoria técnica del proyecto que se adjunta a la SADI.

**Tabla 5-15: Generación de aguas residuales de proceso.**

Corriente	Volumen diario (m <sup>3</sup> /d)
Lixiviado de las pilas de compostaje en zona interior	0,2
Lixiviados de las pilas de compostaje en zona exterior	Despreciable
Escorrentamiento pluvial asociado a las lluvias sobre las áreas abiertas de compostaje	Variable según régimen de precipitaciones
Efluentes del lavado de cajas de residuos	0,5

#### *Caracterización las aguas residuales del proceso*

La estimación de las características fisicoquímicas del agua que se acumulará en la laguna (mezcla de aguas pluviales con lixiviados del proceso) fue estimada a partir de análisis realizados en otras lagunas de plantas de compostaje.

Debido a la fuerte incidencia del régimen de precipitaciones en el volumen total de lixiviados y de pluviales potencialmente contaminados, la calidad también resulta variable. A los efectos de diseño del sistema, se ha adoptado una caracterización de referencia para los distintos parámetros considerando una condición conservadora en base a referencias conocidas de otras plantas de compostaje, según se detallan en la tabla siguiente. Esta caracterización puede ser tomada como referencia para la calidad en la laguna de almacenamiento, y se debe tomar como un valor de máxima dado que el proceso inicial de compostaje, donde se puede dar el mayor aporte de materia orgánica y nutrientes, se realizará dentro de un galpón en este caso.

**Tabla 5-16: Caracterización de las aguas residuales del proceso.**

Parámetro	Unidad	Valor
pH	-	7 - 7,5
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	150
Aceites y grasas	mg/L	50
Sólidos suspendidos totales	mg/L	50

Parámetro	Unidad	Valor
Fósforo	mg P/L	8
Nitrógeno amoniacal	mg N/L	50
NTK	mg N/L	80

#### *Gestión de las aguas residuales del proceso*

Las aguas residuales del proceso generadas en el galpón de recepción serán colectadas mediante regueras y conducidas a un tanque enterrado de 30 m<sup>3</sup>. Esta corriente será reutilizada para el riego de pilas en este sector.

Las aguas residuales del proceso generadas en el proceso en zonas exteriores (lixiviado de pilas, pluviales potencialmente contaminados y efluente de lavado) serán conducidas mediante canalizaciones adecuadas a la laguna de almacenamiento previo pasaje por la unidad de sedimentación.

El agua de la laguna de almacenamiento será utilizada para el riego de pilas siempre que sea posible y en los casos que no sea posible, como por ejemplo en los meses de invierno, se contará con un sistema de riego para su aplicación sobre un cultivo seleccionado a una tasa controlada promoviendo la absorción del efluente.

La unidad de sedimentación se previó considerando una altura disponible para lodos de como máximo 0,5 m, considerando el área de la misma (19 m<sup>2</sup>). Por lo tanto, cuando se realicen las limpiezas se removerán como máximo del orden de 11 m<sup>3</sup> se sedimentos los cuales se incorporarán al proceso de compostaje.

Inicialmente se realizarán inspecciones con frecuencia semanal, hasta determinar cuál es la tasa de generación de sedimentos de la unidad, y luego se ajustará la frecuencia de extracción de lodos de la unidad, que, a priori, se estima de 1 vez al mes.

#### Tránsito inducido

El tránsito inducido se dará a causa del ingreso y egreso del personal, así como de materias primas y productos terminados. El emprendimiento cuenta actualmente con infraestructura adecuada para el ingreso y egreso de los vehículos, contando asimismo con plazas de estacionamiento suficientes para los vehículos del personal.

La entrada y salida de camiones que se estima en:

- Recepción de residuos: 5 camiones/día – 125 camiones mensuales.
- Recepción de estructurante: 1 camión/día – 25 camiones mensuales.
- Expedición de producto: 2 - 3 camiones/día – entre 40 y 70 camiones mensuales.

Dado que para la distribución del compost (expedición de producto) se utilizarán los viajes de regreso de los mismos camiones de recepción de residuos, se espera un tránsito inducido de 6 camiones/día (150 camiones mensuales), lo que representan entre ingresos y egresos 12 viajes/día (300 viajes/mensuales).

#### Emisiones sonoras

La operación de la planta de compostaje implica el funcionamiento de equipos y maquinaria cuyas emisiones sonoras podrían generar un incremento en el NPS en el entorno. Además, otras fuentes de sonido son el ocasional es la entrada y salida de camiones.

**Tabla 5-17: NPS maquinaria de operación.**

Máquina	NPS de emisión de la fuente (dBA)
Camión volcador	99-109

Máquina	NPS de emisión de la fuente (dBA)
Volteadora	110-115
Pala cargadora	100-110
Zaranda	80-95
Chipera	100-115

### Emisiones al aire (olores)

#### Introducción

Las emisiones al aire de la planta corresponden a los gases generados durante la degradación de la materia orgánica, los cuales en condiciones aeróbicas se componen principalmente de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O. Sin embargo, una operación inadecuada tiene la potencialidad de generar olores, asociados a la mala oxigenación de las pilas y la generación de condiciones anaeróbicas que promueven la formación y liberación de compuestos reducidos.

Entre los principales compuestos reducidos se encuentra, el grupo de los Sulfuros Reducidos Totales (TRS), los cuales generan olores desagradables que son percibidos por la población. Entre los compuestos TRS se incluyen: sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), mercaptano metílico (MM; CH<sub>3</sub>SH), sulfuro dimetílico (SDM; CH<sub>3</sub>SCH<sub>3</sub>) y disulfuro dimetílico (DSDM; CH<sub>3</sub>S<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), además de estos compuestos se pueden formar otros compuestos sulfurados y nitrogenados como el amoníaco.

La emisión de estos compuestos se encuentra asociado a la condición de generaciones anaeróbicas en las distintas etapas operativas y su posterior liberación mediante el volteo o traslado de las pilas, entre ellas, la recepción de residuos, estabilización aerobia de los residuos (compostaje), volteo de pilas, tamizado, operación de la laguna de almacenamiento, entre otros.

#### Identificación de fuentes

La mayoría de estas emisiones corresponden a fuentes difusas, correspondientes a la operativa de las canchas de compostaje y la operación de la laguna de almacenamiento.

Por otro lado, se identifica una única fuente puntual de emisiones al aire correspondiente a la salida del biofiltro ya que la recepción de residuos, preparación de la mezcla y la fermentación se realizan en un recinto cerrado con aspiración.

En la Tabla 5-18 y la Tabla 5-19 se identifican las fuentes puntuales y difusas del emprendimiento, respectivamente, y en la Figura 5-8 se presenta su ubicación aproximada, sobre imagen satelital.

**Tabla 5-18: Identificación de las fuentes puntuales de emisión.**

Proceso	Id. Fuente	Descripción	Coordenadas WGS 86	
			Latitud	Longitud
Recepción y manejo de residuos; Fermentación	FP1	Extracción de aire del galpón donde se reciben los residuos, se procesa la mezcla y se realiza la fermentación de la mezcla. Esta extracción de aire será tratada previo a su descarga al ambiente.	-31,9523	-57,8518

**Tabla 5-19: Identificación de potenciales fuentes difusas de emisión de olores.**

Proceso	Descripción	Id.
Maduración	La mezcla en proceso de maduración genera compuestos que producen olores, que se dispersan al realizar el volteo de las pilas.	M

Proceso	Descripción	Id.
Maduración (volteos)	La mezcla en proceso de maduración genera compuestos que producen olores, los cuales se dispersan al realizar el volteo de las pilas.	MV
Laguna de almacenamiento	La acumulación de materia orgánica en laguna de almacenamiento podrá ser un foco de olores potencial.	L

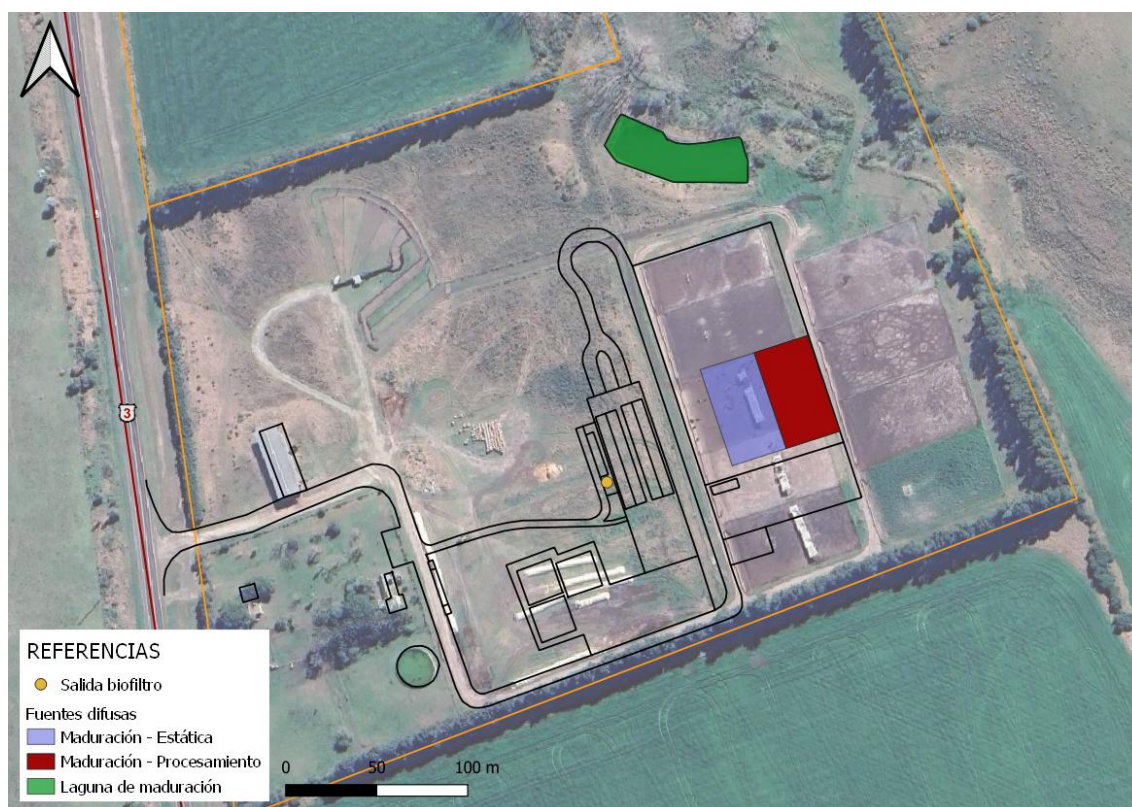


Figura 5-8: Fuentes puntuales y difusas de emisión (ubicación aproximada sobre imagen satelital).

### Caracterización de las emisiones

La caracterización de las emisiones se realiza en términos de unidades de olor (en adelante OUE) de acuerdo a la información del proyecto y a las recomendaciones de la norma holandesa “*Netherland’s emission guidelines for air. 2003. - Section 3.3 G*”. También se utilizan las mediciones realizadas en una planta de compostaje existente en Chile “El Romeral” de la misma firma. El detalle de esta caracterización se presenta en el informe de SAEA y se resume en las siguientes tablas.

Tabla 5-20: Caracterización de la fuente puntual de emisión.

Proceso	Id	Altura (m)	Diámetro (m)	Caudal (Nm <sup>3</sup> /h)	Medidas de mitigación
Recepción y manejo de residuos; Fermentación	FP1	7,5	0,6	27.000	Biofiltro



**Tabla 5-21: Tasa de emisiones olorosas de la fuente FP1.**

Escenario	Tasa de emisión máxima norma (OUE/s)	Tasa de emisión "El Romeral" (OUE/s)	Tasa de emisión máxima modelada (OUE/s)
Manejo, mezcla y procesamiento cerrado	83.670	8.176	19.500

**Tabla 5-22: Factores de emisión de las fuentes difusas de emisiones olorosas.**

Fuente difusa	Mediciones "El Romeral"	Factores de emisión norma	Factor de emisión ponderada	Unidad
Maduración en pila estática	1,33	33,33	6,13	OUE/ (m <sup>2</sup> ·s)
Maduración con volteos	2,25	291	45,6	OUE/ (m <sup>2</sup> ·s)
Laguna	-	6	6	OUE/ (m <sup>2</sup> ·s)

La principal característica que define a una fuente difusa es su factor de emisión (por superficie) y su área. El área de maduración es de 2.143 m<sup>2</sup>, y el área de la laguna de 1.660 m<sup>2</sup>.

#### Medidas de gestión y mitigación previstas

Con el fin de reducir las emisiones olorosas, se tendrá un estricto control del proceso, tanto en lo que refiere a medidas operativas en todas las etapas, como la infraestructura que incorpora el proyecto. A continuación, se listan las medidas generales de gestión y mitigación previstas.

- Medidas de gestión para la recepción de residuos (transporte):
  - Transportistas habilitados por DINACEA y con la autorización sanitaria correspondiente para aquellos residuos que la requieran.
  - No se recibirán residuos con un alto grado de descomposición.
  - Se fomentará la utilización de mantas impermeables para tapar los residuos de forma de contener temporalmente las emisiones olorosas en el camino y evitar que los residuos se mojen.
  - Minimizar el tiempo de esperen fuera del galpón, el tránsito dentro de la planta será de minutos.
- Infraestructura y equipamiento de mitigación:
  - Galpón con aspiración y tratamiento con biofiltro: el galpón proyectado donde se realizará la mezcla y la fermentación del compost contará con un sistema de aspiración que conducirá el aire ambiente al sistema de tratamiento esperando que esta unidad alcance eficiencias de tratamiento entre 90 y 98 %, en remoción de compuestos que generan olor.
  - Canalizaciones adecuadas para evitar el estancamiento de los lixiviados.
- Medidas de gestión operativas en el compostaje:
  - Durante la recolección de residuos se inspeccionará el estado de la carga y se rechazarán lotes con estado avanzado de descomposición, priorizando su rechazo se realice en el punto de generación.
  - Mezcla adecuada entre materia orgánica y material estructurante para cumplir con una relación C/N adecuada.
  - Volteo periódico de las pilas para mantener las condiciones aeróbicas y evitar la generación de compuestos reducidos de azufre principal causante de olores.

- Control de la humedad y en caso de no estar en los rangos óptimos se tomarán medidas correctivas.
  - Control de otros parámetros operativos en las diferentes etapas para poder ajustar el proceso dentro de su rango óptimo.
  - Se dará prioridad a la gestión de los residuos PEO.
  - En caso de no poder ser gestionado durante la jornada, será cubierto con una capa de compost. En ningún caso se dejará un residuo con PEO sin su tratamiento al finalizar la jornada diaria.
- Otras medidas operativas:
- Limpieza periódica de canalizaciones.
  - Limpieza periódica del lodo de la laguna de almacenamiento.

#### *Otras emisiones difusas*

Considerando como otra posible emisión al aire la re-suspensión de material particulado por tránsito de camiones dentro de la planta, se recuerda que se recibirán en el entorno de 5 camiones de residuos diarios y 1 camión de estructurante, lo que supone 12 ingresos y egresos diarios a la planta.

Desde el ingreso hasta la zona de recepción recorren aproximadamente 250 m por caminería interna, en la cual estará limitada la velocidad de circulación. Si bien podrá existir una re-suspensión de material particulado en este tramo por la rodadura de vehículos, se espera el efecto sea muy local y no afecte a receptores cercanos, lo que se justifica por el bajo ingreso y egreso de camiones, la limitación de la velocidad de rodadura en este tramo, la distancia al receptor más cercano y la baja densidad de receptores en la zona.

No obstante, al comenzar la operación, en caso de entenderse necesario, se podrá planificar monitoreos de calidad de aire en los límites del predio. En caso de incumplimiento de los valores previstos de calidad de aire del Decreto 135/021, se podrá analizar la pertinencia de incorporar medidas de mitigación.

#### Contingencias

Las contingencias más significativas identificadas son derrame de combustible y foco ígneo.

## **5.4 FASE DE ABANDONO**

El proyecto en estudio no tiene un horizonte previsto para el cese de actividades, y se proyecta que la operación tenga continuidad en el tiempo.

Sin embargo, en caso de que el titular resuelva poner fin al emprendimiento, una vez que la planta no preste más funciones, eventualmente podrá ponerse en valor para una nueva actividad, aprovechando las infraestructuras existentes y proyectadas (como en este caso, en que se aprovechará parte de la infraestructura existente del actual *feedlot*), o en caso contrario, las instalaciones de la planta podrán desmantelarse parcial o totalmente. En cualquier caso, gran parte de los materiales podrán ser reciclados o reutilizados.

Todos los trabajos se ejecutarán en cumplimiento de regulaciones nacionales y municipales y políticas ambientales aplicables.

Los aspectos ambientales de la fase de clausura o abandono se relacionan principalmente con la gestión de residuos y aguas residuales. Los residuos sólidos pueden generarse a partir de la limpieza de lodos de la laguna, la gestión de excedentes de compost en distintas etapas, la demolición de obras civiles, desmantelamiento de equipamiento y otras actividades similares.

Por su parte, las aguas residuales a gestionar pueden provenir del tanque de lixiviados del galpón de recepción o de la propia laguna de almacenamiento.

Otros aspectos ambientales derivados de esta fase incluyen el tránsito inducido por el retiro de dichos residuos y el transporte del personal necesario para estas operaciones. Además, podrían presentarse contingencias asociadas al retiro del tanque de combustible.

Como lineamientos generales para el plan de cierre se tienen las siguientes medidas de gestión:

- Previo al abandono del sitio se realizará una limpieza general del predio.
- Los materiales que puedan ser reutilizados se recuperarán para otros proyectos que pueda tener la firma o bien podrán ser donados.
- El compost terminado será colocado o donado según los destinos previstos ya indicados.
- Se segregarán los residuos en no peligrosos (categoría II) y peligrosos (categoría I).
- Los residuos categoría II para los que no se cuente con alternativas de reciclaje o valorización serán dispuestos en SDF a acordar con la Intendencia.
- Los residuos categoría I serán gestionados con operadores autorizados por DINACEA.
- Se reacondicionará la laguna de acumulación de pluviales y lixiviados previo a su abandono (en caso de ser necesario):
  - Se vaciará mediante el riego en la zona dispuesta para tal fin.
  - De acuerdo con el uso posterior que se prevea, se podrá rellenar o dejar un espejo de agua.

## 6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO RECEPTOR

### 6.1 MEDIO FÍSICO

#### 6.1.1 Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, Uruguay es un país templado y húmedo (tipo “C”), con precipitaciones todo el año (tipo “f”) y con una temperatura en el mes más cálido superior a los 22°C (tipo “a”). Por tal motivo, le corresponde la clasificación “Cfa”. Dadas las características orográficas del país, no existen barreras que afecten la distribución de la temperatura y precipitaciones. Predominan las formas bajas, por lo que las variaciones horizontales son pequeñas y no se identifican distintos tipos de clima.

De acuerdo a los datos de la estación meteorológica de Paysandú -estación más cercana al área en estudio-, la temperatura media anual en la zona es de 18,6°C. Por su parte, la temperatura máxima media en la región es de 24,4°C y la temperatura mínima media es de 12,8°C.

Las precipitaciones medias anuales son de 1.292 mm. No existe una estación lluviosa típica, aunque en primavera y verano se registran volúmenes algo mayores que en el resto del año. Si bien el promedio de días con precipitaciones al año es de 75, existen variaciones interanuales.

Las medias anuales mencionadas se obtienen de datos proporcionados por el INUMET para el período 1991-2020. Se presentan en la siguiente tabla las medias mensuales correspondientes a cada parámetro.

**Tabla 6-1: Medias mensuales para el período 1991-2020<sup>1</sup>. TMED - Temperatura media (°C); TX – Temperatura máxima absoluta del período; TN – Temperatura mínima absoluta del período; TXM - Temperatura máxima media (°C); TNM - Temperatura mínima media (°C); RR - Precipitación acumulada (mm); FRR - Días con precipitación (INUMET, 2023).**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
TMED	25,1	23,9	22,4	18,9	15,4	12,6	11,9	13,8	15,4	18,4	21,3	23,7
TX	41,1	39,5	38,9	35,8	33,0	29,8	30,5	33,8	35,9	37,5	39,6	42,0
TN	9,1	8,0	6,0	0,8	-1,6	-2,9	-3,0	-3,0	-1,1	0,0	3,5	6,7
TXM	31,7	30,1	28,5	24,6	20,4	17,6	17,0	19,5	21,2	24,1	27,7	30,2
TNM	18,5	17,8	16,3	13,3	10,4	7,7	6,9	8,2	9,7	12,6	14,8	17,1
RR	141	136	112	154	109	72	55	75	79	121	105	132
FRR	7	7	6	7	6	5	5	5	6	8	6	7

La humedad media anual es del 73 %. La velocidad media de los vientos es de 3,2 m/s.

Las velocidades medias anuales de los vientos predominantes y su frecuencia a 15 m de altura se muestran en la Figura 6-1. La rosa de los vientos representa en porcentaje de tiempo desde donde sopla el viento, mostrando una marcada incidencia de vientos de los cuadrantes Noreste y Sureste.

<sup>1</sup> INUMET (2020) *Estadística climatológica 1991-2020*. Instituto Uruguayo de Meteorología. Uruguay. Disponible online en: <<http://www.meteorologia.gub.uy/>>.

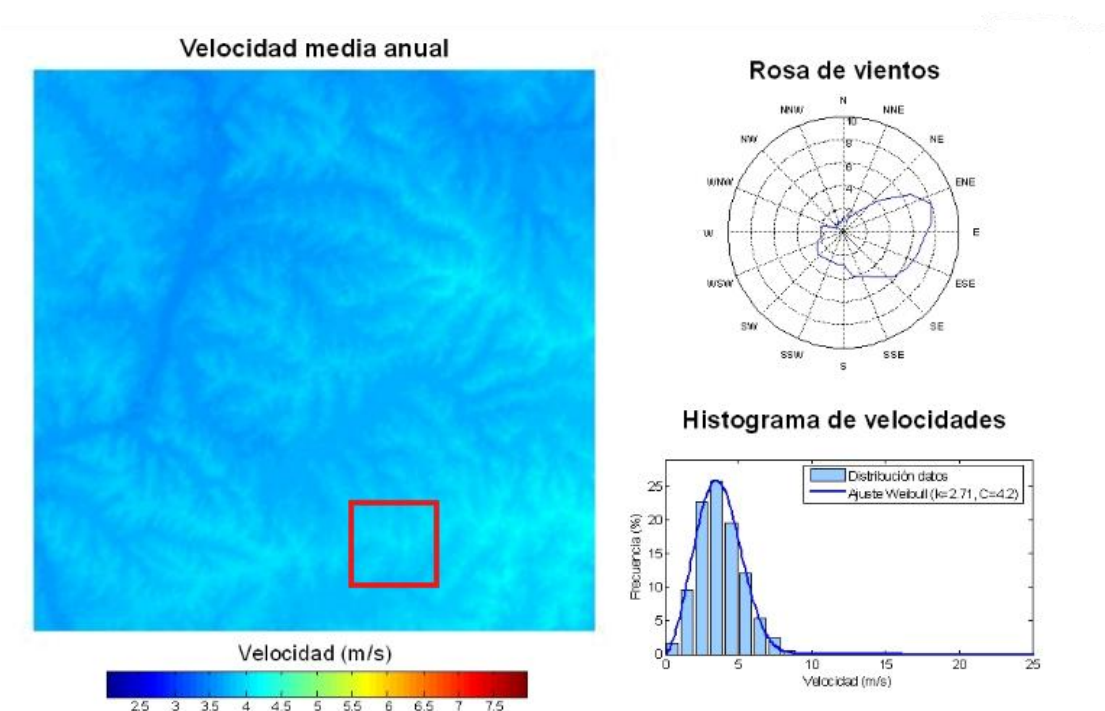


Figura 6-1: Mapa eólico. Izquierda: mapa de velocidad media anual del viento a 15 metros de altura, cuadrícula D2. Recuadro negro indica la ubicación aproximada del emprendimiento. Derecha arriba: rosa de los vientos. Derecha abajo: histograma de velocidades. Fuente: modificado de: MIEM y DNETN (2009)<sup>2</sup>.

### 6.1.2 Geología

#### Caracterización geológica de gabinete

En el marco del EslA se realizó un informe especialista de contextualización geológica e hidrogeológica de los padrones N° 1.634 y 1.578, donde tiene lugar el proyecto en estudio. Esta sección recoge los aspectos principales de dicho informe, que se presenta en el ANEXO I del EslA.

Según se observa en la Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000<sup>3</sup>, se observa que la zona de estudio está ubicada sobre la unidad geológica correspondiente a la formación Guichón.

La formación Guichón integra el Grupo Paysandú, correspondiente a las rocas sedimentarias depositadas en la cuenca Norte durante el Cretácico Superior. El grupo Paysandú está constituido de la base a la cima por la Formación Guichón, Formación Mercedes y Formación Asencio. Las relaciones de contacto de la Formación Guichón son discordantes en la base con los basaltos de la Formación Arapey. En el tope, dependiendo de la porción de cuenca que se considere, las relaciones de contacto son discordantes con conglomerados y areniscas de la Formación Mercedes (Cretácico Superior); o con limolitas de la Formación Fray Bentos (Oligoceno); con areniscas de la Formación Salto (PlioPleistoceno) o con depósitos cuaternarios.

La formación Guichón se depositó en la porción más septentrional de la cuenca Norte en el Uruguay en el límite entre el Aptiano y el Albiano (unos 108 millones de años). Esto implicaría que la sedimentación de la cuenca Norte comenzaría en la porción más alta del Cretácico

<sup>2</sup> MIEM (2009) Mapa eólico del Uruguay Desarrollado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República en convenio con el MIEM, en 2009.

<sup>3</sup> DINAMIGE (1985) *Memoria de la Carta geológica del Uruguay a escala 1: 500.000*. Dirección Nacional de Minería y Geología - Ministerio de Industria Minería y Energía, Uruguay.

Inferior. Los espesores citados de esta unidad rondan los 90 a 115 m en los departamentos de Paysandú y Río Negro.

En esta unidad predominan los depósitos arenosos, acompañados en menor proporción por facies conglomerádicas y pelíticas. Cerca del 90 % de las rocas presentes corresponden a areniscas de grano fino a medio, con tonalidades que van del rosado grisáceo al rojizo grisáceo. Estas areniscas presentan una matriz arcillosa de color rosado intenso, que representa entre el 30 y el 35 % del volumen total y les confiere una textura de tipo matriz-soportada. El grado de selección de los granos varía de moderado a bueno.

Entre un 80 y 85 % de los clastos son de cuarzo y se muestran subredondeados. Los feldespatos (ortosa y plagioclasa) presentan signos de alteración inicial, mientras que los minerales opacos y fragmentos líticos de basalto representan alrededor del 2-3 %. En estas litofacies domina la apariencia masiva, aunque también se observan laminaciones plano-paralelas cruzadas tipo *ripple*, formas de lecho ondulado y estratificación gradada. Son frecuentes las estructuras tubulares de escala centimétrica, vacías o con relleno parcial o total, asociadas a cemento o nódulos carbonáticos, que reflejan procesos de paleopedogénesis.

A continuación, se presentan conglomerados rosados compuestos por cantos polimícticos (de cuarzo, areniscas y basaltos), con formas que van de angulosas a subredondeadas, y ocasional presencia de intraclastos pelíticos marrones concentrados en la base de los estratos. La matriz de estos conglomerados está formada principalmente por arena fina a media, y en algunos casos por material pelítico.

Finalmente, como tercer componente de la Formación Guichón se desarrollan estratos métricos de pelitas marrones y rojizas, tanto masivas como laminadas, que suelen mostrar estructuras de carga y morfologías lenticulares. Su composición mineralógica es mayormente esmectítica (> 90 %), con una menor proporción de caolinita (< 10 %).

En algunas porciones de la Formación Guichón se desarrollan niveles con estructuras paleo-edáficas. Esta meteorización antigua (probablemente del Eoceno o Paleoceno) ha generado un manto de alteración donde se destruyó parte del contenido de arcillas, o fueron sustituidas por otra asociación mineralógica que les confiere a estas porciones de la Formación un drenaje excelente. Los suelos neoformados sobre estas porciones son espesos, muy transicionales a la roca subyacente y desagregados.

#### **Caracterización litológica de campo**

Los días 9 de junio y 7 de julio de 2025 se realizó un estudio geotécnico en el sitio a cargo de la empresa LINSU, donde se realizaron 12 sondeos en terreno con ejecución de calicatas para la caracterización del perfil geológico superior. Además, se tomaron muestras para la caracterización del suelo: curva granulométrica, límites de Atterberg y clasificación AASHTO y SUCS. Además, en 6 puntos coincidentes con la ubicación de las canchas de compostaje se realizaron también ensayos de permeabilidad. Los sondeos se realizaron en los puntos indicados en la Figura 6-2.

El informe geotécnico de LINSU se encuentra en el ANEXO II del EsIA.



**Figura 6-2: Puntos de calicatas y toma de muestras, estudio geotécnico LINSU.**

En términos generales, el perfil litológico de la zona en su capa más superficial, se compone una capa de suelos orgánicos o antrópicos, con espesores variables entre 0,7 m y 0,9 m en los puntos estudiados. El estrato subyacente se compone de suelo arenoso con contenido variable de material cohesivo (limos/arcillas), presentando a continuación de esta, una segunda capa de arcilla gris arenosa/limosa con algo de presencia de calizas. Las características de base del perfil se mantienen hasta, al menos, los niveles máximos alcanzados durante las perforaciones (4,0 m). Las muestras representativas de este estrato fueron clasificadas como ML o SM según la codificación SUCS.

Se constató, al momento del ensayo, presencia de agua a profundidades de aproximadamente 3,0 m respecto al nivel de terreno actual. Tanto los niveles, como los volúmenes de agua, pueden presentar gran variabilidad al verse afectados por factores hidrológicos o exógenos.

En la Tabla 6-2 se presentan los resultados obtenidos de los ensayos de permeabilidad ejecutados sobre el suelo orgánico y la clasificación de acuerdo a la SUCS de muestras tomadas en las calicatas.

**Tabla 6-2: Resultados del ensayo de permeabilidad y clasificación según SUCS.**

Ubicación	Coefficiente de permeabilidad K	Clasificación SUCS
P01	4,03E-05	Arena mal graduada con limo SP SM
P02	5,14E-05	Arena limosa con grava SM
P03	5,83E-05	Grava mal graduada con arena GP
P04	5,21E-05	Limo baja plasticidad arenoso ML
P05	4,58E-05	Arcilla limosa CL-ML
P06	6,81E-05	Arena limosa con grava SM
C7	-	Arena limosa



Ubicación	Coefficiente de permeabilidad K	Clasificación SUCS
C8	-	Arcilla limosa algo arenosa
C9	-	Arcilla algo limosa con caliza
C10	-	Arena limosa
P11	-	Arcilla limosa
P12	-	Limo arenoso

### 6.1.3 Hidrogeología

#### Caracterización hidrogeológica de la zona

Como fuera mencionado anteriormente, en el marco del EsIA se realizó un informe especialista de contextualización geológica e hidrogeológica de los padrones Nº 1.634 y 1.578, donde tiene lugar el proyecto en estudio. La presente sección recoge los aspectos hidrogeológicos principales de dicho informe, el cual se presenta en el ANEXO I del EsIA.

La Formación Guichón constituye un acuífero poroso alojado en areniscas. Su comportamiento hidrogeológico varía espacialmente en función de la cobertura y la litología suprayacente. En la parte occidental de la región de estudio, el acuífero Guichón se encuentra semi-confinado o confinado bajo unidades superiores (principalmente la Formación Mercedes y/o sedimentos terciarios de la Formación Fray Bentos), mientras que en el resto de la región donde aflora o está cerca de la superficie actúa como acuífero libre (no confinado).

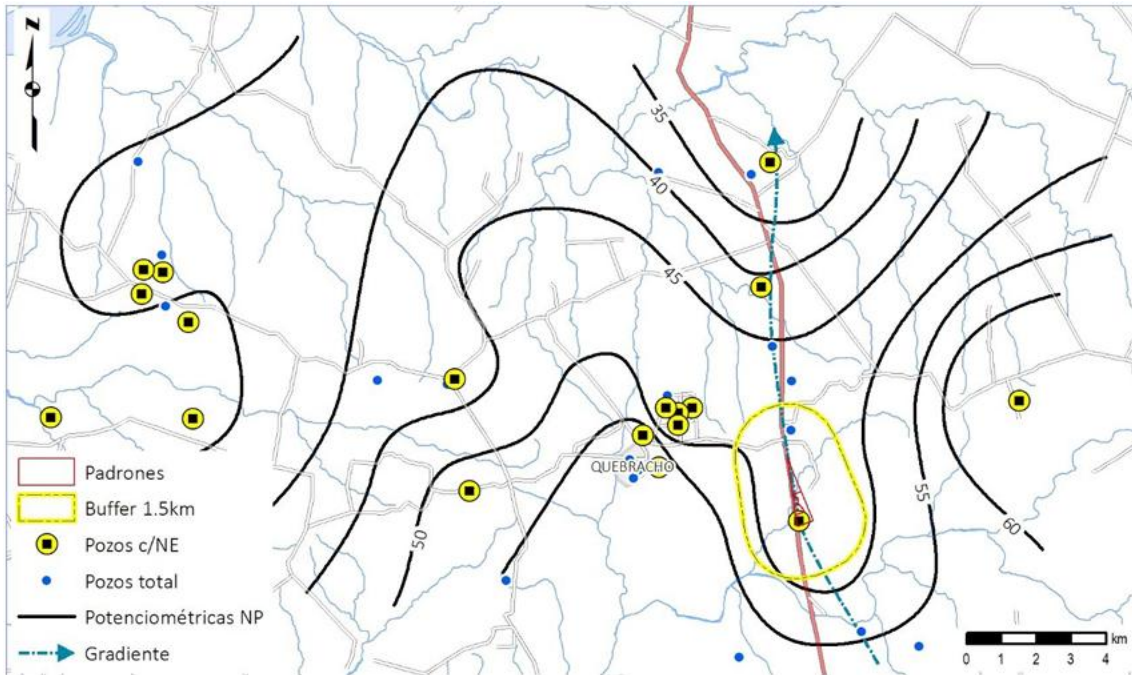
Hidroestratigráficamente, la Formación Guichón integra el denominado Sistema Acuífero Litoral o Acuífero de la Cuenca Norte del Uruguay junto con la Formación Mercedes (ambas suelen considerarse un sistema conjunto de acuíferos cretácicos). En varios lugares, la Formación Guichón es la base de un sistema acuífero multicapa: por ejemplo, en estudios cerca de la ciudad de Paysandú, la Formación Guichón constituye el piso del acuífero Mercedes-Asencio, actuando como límite inferior del sistema analizado. La dirección principal de flujo subterráneo en estas unidades es de las zonas altas del interior hacia el Oeste, descargando eventualmente en el río Uruguay.

La recarga del acuífero Guichón proviene principalmente de la infiltración directa de las precipitaciones en las áreas donde la formación aflora o está somera (zonas altas e interfluvios). En el Norte de Paysandú, donde la Formación Guichón subaflora, existe evidencia de que estas áreas actúan como zonas de recarga activas del sistema cretácico. Un estudio de balance hídrico en la cuenca del río Queguay estimó una recarga neta promedio de  $\pm 37$  mm/año para el acuífero (Mercedes-Guichón).

La recarga ocurre preferentemente en zonas de lomas arenosas e interfluvios donde el suelo es más permeable (suelos arenosos/francoarenosos desarrollados sobre sedimentos cretácicos). Hacia las áreas más bajas, la presencia de suelos arcillosos tiende a disminuir la infiltración directa, actuando más bien como cubierta protectora. El flujo subterráneo es predominantemente lateral, dirigido al Oeste como se mencionó, siguiendo la pendiente regional hacia el río Uruguay, que actúa como sumidero base (nivel de base hidráulico). En las cercanías de ese río, el acuífero suele estar confinado y puede descargar en profundidad, o a veces a través de manantiales en la ladera oriental del valle. No se reportan emergencias termales en la Formación Guichón (las surgencias termales de Paysandú/Salto provienen de acuíferos más profundos), por lo que la descarga natural es esencialmente difusa hacia los cursos de agua.

La Figura 6-3 muestra las perforaciones que cuentan con el reporte del nivel estático, y se interpolaron las curvas potenciométricas que definen un gradiente hidráulico de dirección N350° y  $K=6,5 \times 10^{-4}$ .

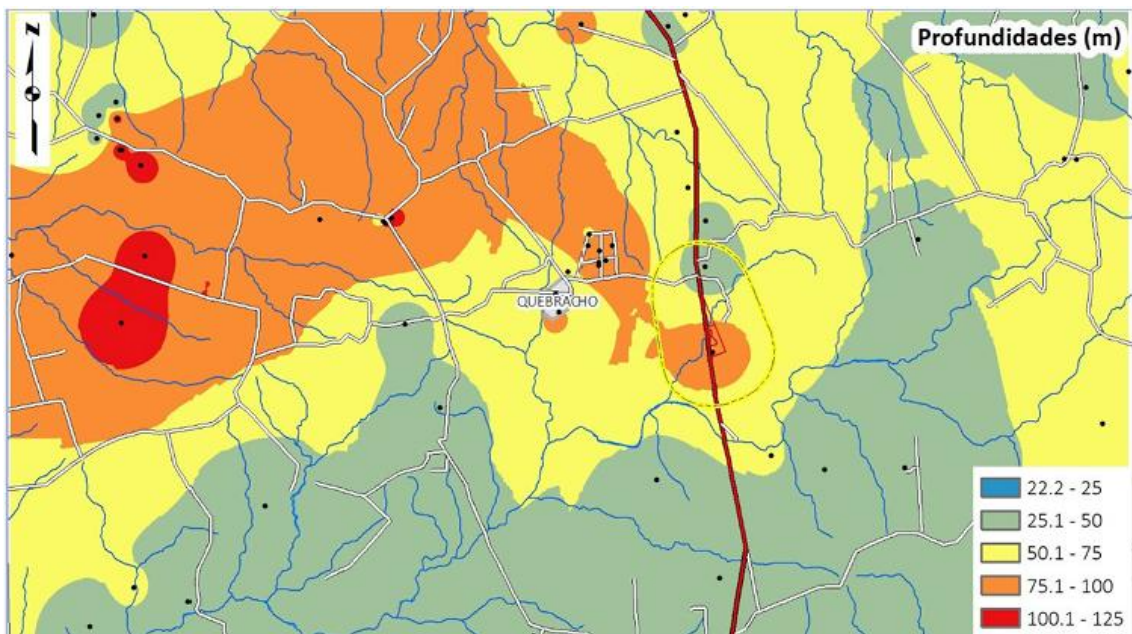




**Figura 6-3: Piezometría y gradiente hidráulico. Niveles piezométricos en metros SNM. Fuente: Informe especialista ANEXO I del EsIA.**

Se estudiaron 62 perforaciones catastradas en la zona de influencia, donde se identificaron pozos de DINAMIGE, Pozos de PRENADER, pozos de DINAGUA y pozos interpretados a partir de imágenes satelitales de alta resolución.

La Figura 6-4 y la Figura 6-5 muestran la distribución geográfica de las profundidades y caudales de explotación de los pozos identificados respectivamente.



**Figura 6-4: Distribución geográfica de profundidades de las perforaciones del catastro. Fuente: Informe especialista ANEXO I del EsIA.**

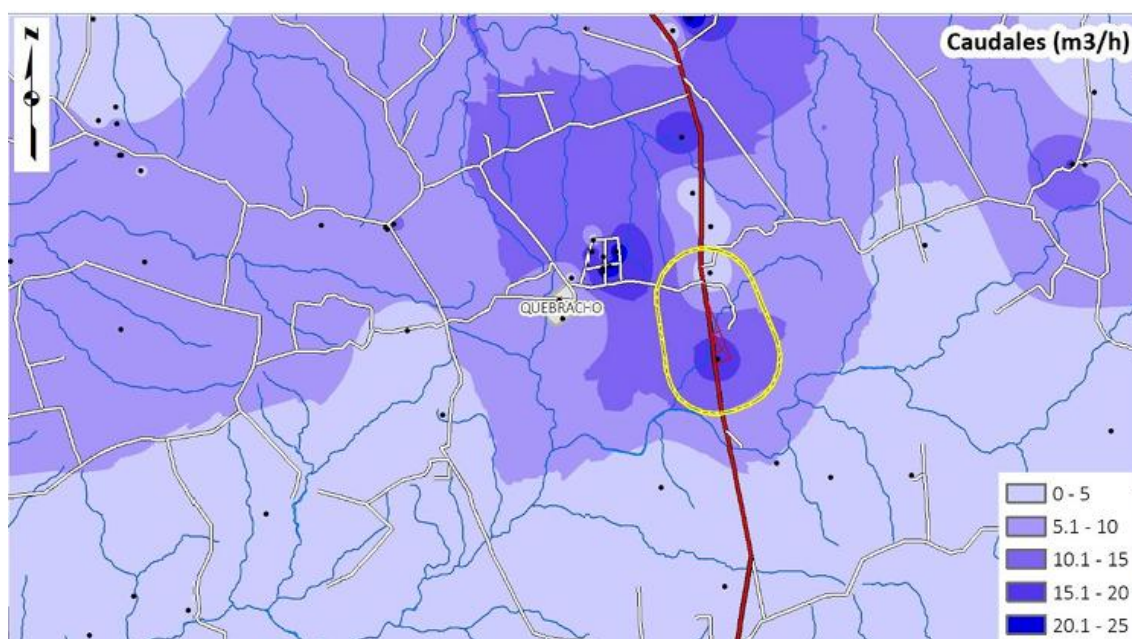


Figura 6-5: Distribución geográfica de caudales de las perforaciones del catastro. Fuente: Informe especialista ANEXO I del EsIA.

### Caracterización del pozo existente en el predio

#### Litología

El predio cuenta con un pozo para la extracción de agua, cuyas características principales se presentan en la Tabla 6-3. Por otra parte, la Tabla 6-4 y Tabla 6-5 muestran el perfil litológico del pozo y a que profundidad se encuentran las napas de agua, respectivamente.

Tabla 6-3: Características principales del pozo de agua existente.

Característica	Valor
Ubicación (X,Y) en UTM	(419363; 6364496)
Profundidad (m)	93
Caudal (L/h)	17.000
Nivel estático (m)	6
Nivel dinámico (m)	27

Tabla 6-4: Perfil de la perforación.

Caracterización	Profundidad (m)
Tierra vegetal	(0 - 1)
Arcilla gris	(1 - 18)
Arcilla rojiza	(18 - 75)
Arcilla rojiza arenosa	(75 - 88)
Arcilla rojiza	(88 - 91)
Tosca rojiza	(91 - 93)

**Tabla 6-5: Profundidad de las napas de agua.**

Napa	Profundidad (m)
1er	(11 - 12)
2da	(40 - 41)
3ra	(49 - 50)
4ta	(81 - 74)
5ta	(83 - 87)

#### Calidad de agua subterránea

El 22 de julio de 2025 se realizó una visita al sitio previsto para el emprendimiento por parte de personal técnico de EIA. Como parte del relevamiento realizado del sitio se tomó una muestra de la salida de la bomba del pozo existente para su caracterización. En la Tabla 6-6 presentan los resultados los análisis realizados por el laboratorio Cristar Zerbi y en el ANEXO III del EsIA los informes de resultados de DATA Monitoreo quien gestionó dichos análisis.

**Tabla 6-6: Resultados de análisis de calidad de agua del pozo existente.**

Parámetro	Resultado	Unidades
pH	7,3	-
DBO5	< 3	mg/L (O <sub>2</sub> )
DQO	< 20	mg/L (O <sub>2</sub> )
Fósforo total	0,10	mg/L (P)
Sólidos totales	490	mg/L
Sulfuros	< 0,1	mg/L (S)
Nitrógeno total	< 1	mg/L (N)
Coliformes fecales	< 100	UFC/100 ml

#### 6.1.4 Suelos

La información de suelos recabada para el padrón afectado por el emprendimiento pertenece a la descripción de los suelos según la Comisión Nacional de Estudios Agroeconómicos de la Tierra (en adelante CONEAT<sup>4</sup>).

Los grupos de suelos CONEAT no son estrictamente unidades cartográficas básicas del suelo, sino que constituyen áreas homogéneas definidas por su capacidad productiva en términos de carne bovina, ovina y lana en pie. Esta capacidad se expresa por un índice relativo a la capacidad productiva media del país, a la que corresponde el índice 100.

Los padrones bajo estudio se encuentran sobre los suelos categorizados como 03.2; 9.3 y 9.5 según se muestra en la Figura 6-6.

<sup>4</sup> **CONEAT** (2025) *CONEAT Digital*. PRENADER. Uruguay. Disponible on-line en: <http://www.prenader.gub.uy/coneat/>.



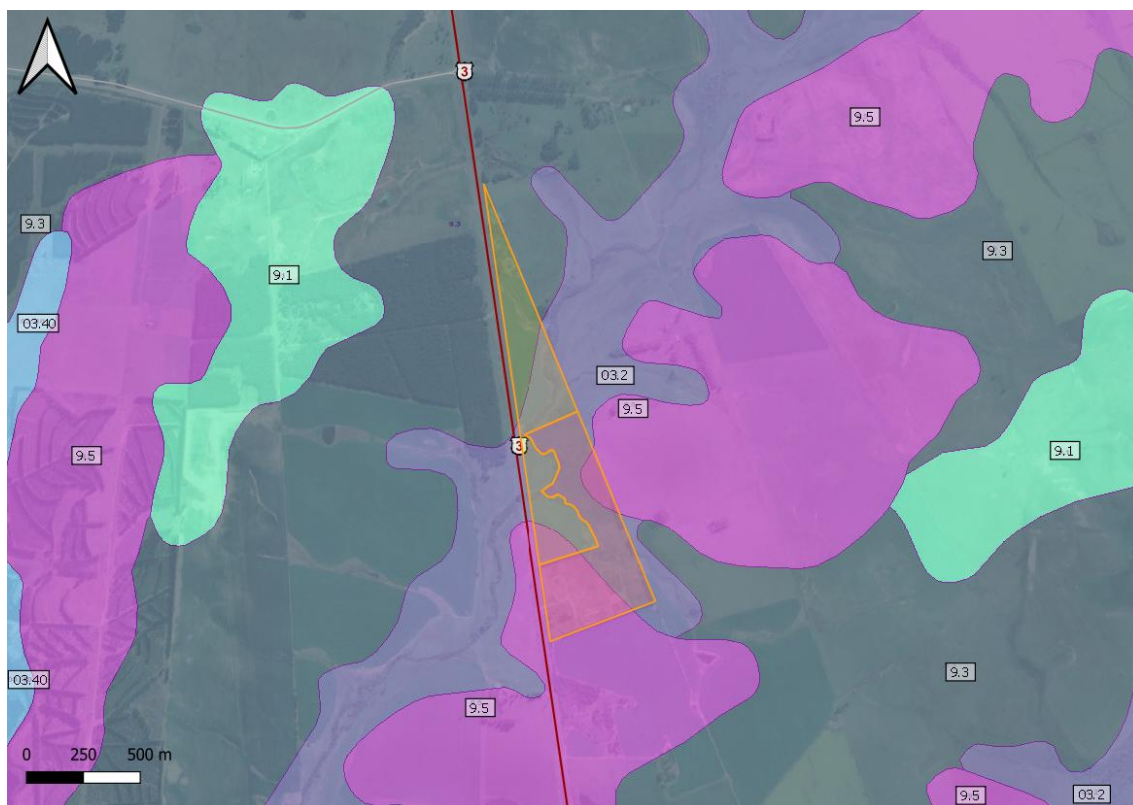


Figura 6-6: Detalle del mapa de grupos de suelos.

Los suelos categorizados como 03.2, corresponden a sedimentos aluviales antiguos, estratificados, de granulometría limo arcillosa y arenosa. Los niveles arenosos, cuando están expuestos en superficie, conforman bandas alargadas (bancos arenosos). Son planos ligeramente descendentes hacia el Río Uruguay, Río Negro y Río San Salvador. Los suelos dominantes corresponden a Gleysols Háplicos Melánicos, para cuicos pericos (Gley húmicos). Fluvisols Heterotexturales Melánicos, hidromórficos (Suelos Aluviales) y Vertisols Háplicos, hidromórficos (Grumosols). En general todos presentan un horizonte superior de color negro, franco arcillo limoso, de fertilidad muy alta y drenaje pobre. Es inundable en forma lenta y por períodos que dependen de las crecientes del Río Uruguay dado que éste, a su vez, represa la desembocadura del Río Negro y el Río San Salvador que es donde precisamente aparece esta unidad. El uso es pastoril y la vegetación es de pradera estival, con bosque de galería contra los cauces y parque en el resto. Por otra parte, cabe distinguir las planicies medias asociadas a muchas vías de drenaje en los departamentos de Río Negro y Paysandú, siendo ejemplo las Planicies del Río Queguay y Arroyos Don Esteban, Las Flores, entre otros. El material geológico corresponde a sedimentos limosos y limo arcillosos. El relieve en general es plano, con mesorrelieve. Los suelos predominantes son Gleysols Háplicos Melánicos (Gley húmicos) de color negro a gris muy oscuro, arcillo limosos, fertilidad muy alta y drenaje pobre y Fluvisols Isotexturales Melánicos (Suelos Aluviales), de color negro, franco limosos a franco arcillo limosos, fertilidad muy alta y moderadamente bien drenados. Pueden existir Vertisols Háplicos hidromórficos (Grumosols de montículos). El uso es pastoril, con vegetación de pradera estival y monte galería asociado a los cursos de agua. El área es inundable en forma rápida y por cortos períodos. Este grupo integra la unidad Villa Soriano de la carta a escala 1:1.000.000 (Dirección de Suelos y Fertilizantes). El Índice de Productividad de dichos suelos es de 131.

Por otra parte, los suelos categorizados como 9.3, corresponden a areniscas con cemento arcilloso, frecuentemente de tonos rosados, a veces rojizos o blancos grisáceos. El relieve en general es suavemente ondulado con predominio de 1 a 3 % de pendientes. Es una combinación de laderas extendidas de 1 – 2 % de pendiente, predominando sobre laderas de disección de

mayor convexidad y pendiente (3 a 5 %), que corresponden a las litologías más gruesas del sedimento. Los suelos predominantes corresponden a Planosoles Dístricos Ócricos, a veces Melánicos y Argisoles Dístricos Ócricos Abrúpticos, a veces Típicos (Planosoles arenosos, Praderas Planosólicas y Praderas Pardas máximas arenosas). El color de los horizontes superiores es pardo grisáceo oscuro, la textura es arenoso franca y son de fertilidad baja e imperfectamente drenados. En las laderas de mayor convexidad y pendiente, los Planosoles Dístricos Ócricos presentan mayor espesor de horizonte A, de color pardo grisáceo, textura arenosa y fertilidad muy baja. Asociados a laderas medias y bajas de pendiente máxima del 1 %, existen Brunosoles Subéutricos, a veces Dístricos Típicos y Lúvicos (Praderas Pardas medias y máximas). Son de color pardo muy oscuro, textura franco arenosa, fertilidad media y drenaje moderadamente bueno a imperfecto. El uso predominante es pastoril y la vegetación es de praderas estival en general con baja densidad de malezas, aunque casi siempre con la presencia de *Paspalum quadrifarium* en los bajos y concavidades húmedas y *Andropogon* y *Schizachyrium* en las laderas. Existen áreas bajo cultivo, fundamentalmente de verano, dependiendo la densidad de los mismos en la localización geográfica de la unidad. Este grupo corresponde a la unidad Algorta e integra la unidad Cuchilla del Corralito (Departamento de Soriano) en la carta a escala 1:1.000.000. (Dirección de Suelos y Fertilizantes). El Índice de Productividad de dichos suelos es de 88.

Finalmente, los suelos categorizados como 9.5, corresponden a areniscas con cemento arcilloso de color rojizo. El relieve es suavemente ondulado, con predominio de pendiente alrededor del 2 % y laderas ligeramente convexas, que conforman lomadas suaves. Los suelos corresponden a Brunosoles Subéutricos Lúvicos, a veces Típicos de color pardo muy oscuro a negro, textura franco arcillo arenosa a franco arenosa pesada, fertilidad media y drenaje moderadamente bueno a imperfecto (Praderas Pardas arenosas). Como suelos asociados pueden presentar Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles) y Planosoles Dístricos Ócricos, a veces Melánicos y Argisoles Dístricos Ócricos Abrúpticos, a veces Típicos (Planosoles arenosos, Praderas Planosólicas y Praderas Pardas máximas arenosas). El color de los horizontes superiores es pardo grisáceo, oscuro la textura es arenoso franca y son de fertilidad baja e imperfectamente drenados. El uso es pastoril agrícola con predominio de especies estivales. Integra la unidad Cuchilla del Corralito de la carta a escala 1:1.000.000 (Dirección de Suelos y Fertilizantes). El Índice de Productividad de dichos suelos es de 114.

#### **6.1.5 Hidrografía y calidad del agua superficial**

##### **Hidrografía**

Los cursos de agua más cercanos al emprendimiento son el arroyo Sarandí, el cual atraviesa el predio, ya que coincide con los límites de los padrones involucrados en el emprendimiento. Aproximadamente 2.500 m aguas debajo de donde se encuentra los padrones en cuestión, el arroyo Sarandí descarga en el arroyo Quebracho grande.

Adicionalmente, un afluente del arroyo Sarandí, identificada como cañada sin nombre también atraviesa el predio, siendo el límite entre los padrones que componen el emprendimiento que descarga en el arroyo previo a atravesar la Ruta 3.

Estos cursos descargan hacia el arroyo Queguay grande y pertenecen a la cuenca hidrográfica del Río Uruguay. La Figura 6-7 muestra la hidrografía de la zona.







**Figura 6-8: Inundación del predio para una crecida de TR=100 años. Fuente: elaboración propia a partir de la información SIG generada durante el Estudio de Inundabilidad, CSI Ingenieros.**

### Calidad de agua superficial

Como fuera mencionado anteriormente, con fecha 22 de julio de 2025 se realizó un relevamiento del sitio, en el cual se tomaron muestras de agua superficial con el objetivo de determinar la calidad del agua de las cañadas que atraviesan el predio, de forma de establecer una línea de base previo a la entrada en operación del emprendimiento. Con este mismo objetivo, respondiendo a la SIC, el 17 de diciembre de 2025 nuevamente se tomaron muestras para determinar la calidad de agua de las cañadas, esta vez en verano. El informe de monitoreo se presenta en el ANEXO I del informe de respuesta SIC.

Las coordenadas de los puntos de toma de muestra se indican en la Tabla 6-7. Se tomó un punto aguas arriba (AA-1) y otro aguas abajo (aa-1) del emprendimiento sobre la cañada Sarandí, y una muestra en un punto aguas arriba de la cañada sin nombre que atraviesa el predio de la planta de compostaje en la zona de la laguna de almacenamiento (AA-2).

**Tabla 6-7: Ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial.**

Punto	Coordenadas (UTM 21 S)	
	X	Y
AA-1	419.285,09	6.465.378,35
AA-2	419.677,79	6.464.722,35
aa-1	419.196,25	6.464.978,41

La Tabla 6-8 presenta los resultados del laboratorio de las muestras tomadas 22 de julio de 2025 de las cañadas, y en la Tabla 6-9 se presentan los resultados de laboratorio de las muestras tomadas el 17 de diciembre de 2025.

Tabla 6-8: Resultados de laboratorio de las muestras de agua superficial tomada de la cañada (fecha 25/7/25).

Parámetro	Unidades	Resultado AA-1	Resultado AA-2	Resultado aa-1
pH	-	7,7	7,0	7,5
DBO5	mg/L (O <sub>2</sub> )	< 3	35	10
DQO	mg/L (O <sub>2</sub> )	< 20	90	20
Fósforo total	mg/L (P)	0,25	0,80	0,35
Sólidos totales	mg/L	440	550	440
Sulfuros	mg/L (S)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrógeno total	mg/L (N)	1	< 1	< 1
Coliformes fecales	UFC/100 ml	300	2.500	200

Tabla 6-9: Resultados de laboratorio de las muestras de agua superficial tomada de la cañada (fecha 17/12/25).

Parámetro	Unidades	Resultado AA-1	Resultado AA-2	Resultado aa-1
pH	-	7,4	7,7	7,6
DBO5	mg/L (O <sub>2</sub> )	<3	8	4
DQO	mg/L (O <sub>2</sub> )	34	83	57
Fósforo total	mg/L (P)	1,05	0,30	0,30
Sólidos totales	mg/L	160	400	300
Sulfuros	mg/L (S)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Nitrógeno total	mg/L (N)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Coliformes fecales	UFC/100 ml	256	1,1 E04	438

### 6.1.1 Nivel de presión sonora

Con el objetivo de establecer la línea de base de ruido para el proyecto en estudio, el titular del emprendimiento realizó un monitoreo de inmisión sonora en el entorno de la planta de compostaje. Las mediciones se realizaron el 17 de diciembre de 2025 en 3 puntos en la cercanía de la planta (ubicación de receptores cercanos), en horario diurno.

En la respuesta SIC se presenta el informe de monitoreo (ANEXO II del informe), realizado por el titular, donde se encuentra en detalle la metodología, los equipos utilizados y los resultados de medición, incluyendo el nivel sonoro continuo equivalente en escala A (medida de nivel de presión sonora ajustada a la sensibilidad del oído humano) para el periodo completo de medición en horario diurno, máximos y mínimos.

La ubicación de los puntos de monitoreo se presenta en la Tabla 6-10 y en la Figura 6-9. La selección se realizó de manera tal de representar adecuadamente los ambientes sonoros en el entorno de los receptores más cercanos.

Los resultados de nivel de presión sonora ( $LA_{eq}$ ) obtenidos para cada punto y cada período de medición se presentan en la Tabla 6-11. En el informe de monitoreo se encuentra el resto de los resultados, junto con las observaciones pertinentes realizadas durante la medición.

Como se puede observar, los resultados de línea de base superan el límite objetivo de calidad acústica en espacios abiertos establecido para zonas “Rurales y áreas naturales protegidas” por el documento Gesta -Ruido de la COTAMA, que es 50 dBA, incluyendo el ruido del tránsito. De las observaciones del monitoreo se destaca que los mayores valores de NPS registrados corresponden a:



- En el punto 1: cantos de pájaros y ruido de tránsito.
- En el punto 2: cantos de pájaros y gallos.
- En el punto 3: ruido de tránsito.

Tabla 6-10: Ubicación estaciones de monitoreo de NPS.

Estación	Coordenadas del receptor cercano en UTM 21S	
	X	Y
1	419.070,67	6.464.149,92
2	420.067,15	6.463.152,53
3	419.854,81	6.465.680,71



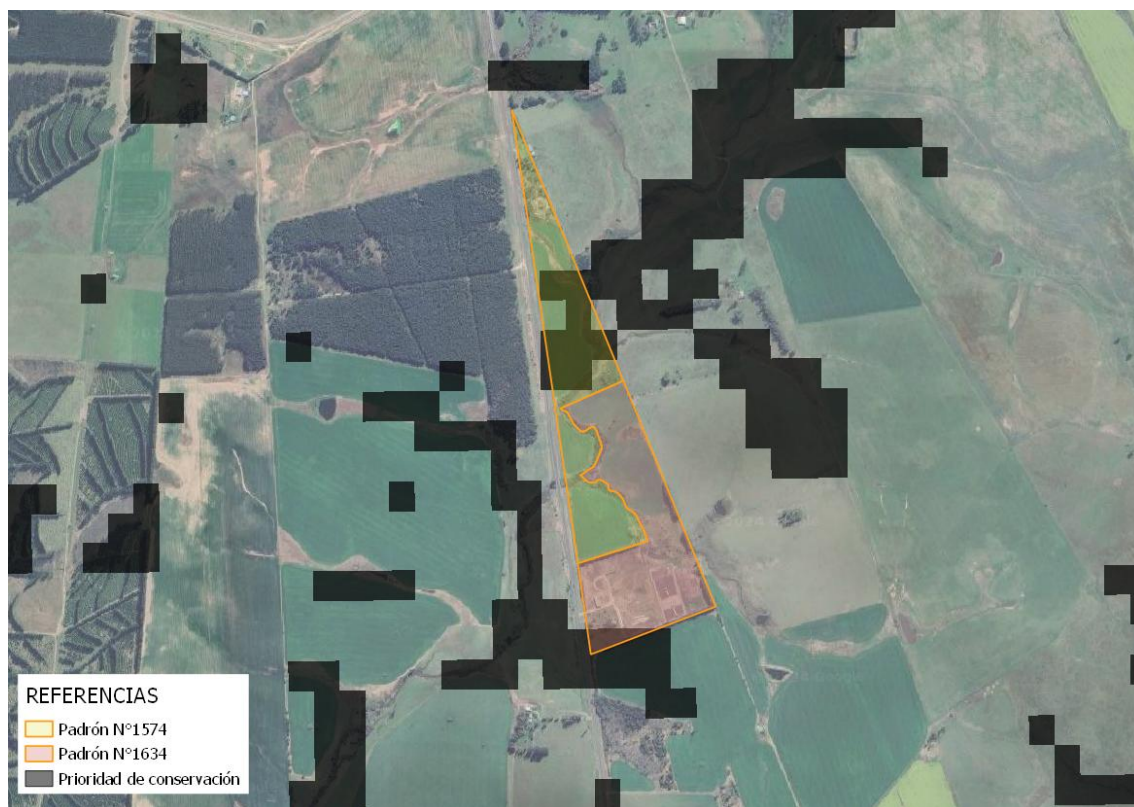
Figura 6-9: Ubicación de puntos de monitoreo de NPS.

Tabla 6-11: Resultados del NPS de línea de base.

Estación	Fecha	Hora	L <sub>A,F,eq</sub> (dBA)
1	17/12/2025	11:19 a 11:29	57
2	17/12/2025	11:00 a 11:10	60
3	17/12/2025	11:45 a 11:55	54

## 6.2 MEDIO BIÓTICO

Los padrones afectados por el emprendimiento se superponen con áreas cartografiadas como de interés para la conservación según lo definido en el Plan Estratégico del SNAP 2015 – 2020, según se presenta en la Figura 6-10.



**Figura 6-10: Zonas correspondientes al 20 % del país con mayor prioridad para la conservación, según el Plan Estratégico del SNAP 2015 – 2020.**

Según el citado criterio del Plan Estratégico y el mapeo de gran escala de estas áreas, el 4,6 % del padrón Nº 1.634 y el 30,1 % del padrón Nº 1.578 forman parte de áreas que se han considerado como de prioridad para la conservación. Sin embargo, del análisis realizado a partir de imágenes satelitales, los antecedentes del predio y la visita al sitio, es posible afirmar que gran parte de estos valores no se conservan en la actualidad, el padrón Nº 1.578 ya fue modificado por presencia cultivos agrícolas en el mismo y el padrón Nº 1.634 por las instalaciones del *feedlot* existente.

No obstante, si se identifica la presencia de monte nativo con cierto grado de conservación, asociado a los márgenes de la cañada Sarandí y otros parches aislados.

Durante las visitas realizadas al predio para la elaboración del Estudio de Inundabilidad se realizó un vuelo Drone (Junio 2025), que se presentó en la Lámina 3-1 y Lámina 3-2 del EsIA, donde es posible apreciar la situación actual del predio.

Otro aspecto relevante desde el punto de vista biológico es que el predio donde se emplazará el emprendimiento se encuentra al borde de un área considerada de importancia para las aves (IBAs por sus siglas en inglés “Important Bird Area”), conocida como “Pastizales de Lorenzo Geyres y Quebracho”, según se puede apreciar en la Figura 6-11.

Esta IBA ocupa una extensión de aproximadamente 120.000 ha y contiene varias especies de capuchinos del género *Sporophila* que están globalmente amenazadas. Este grupo de aves hace



uso de los pastizales altos, que se dan principalmente en los márgenes de caminos, cultivos y cañadas; es decir, en sitios donde la intensidad de pastoreo es baja o nula.

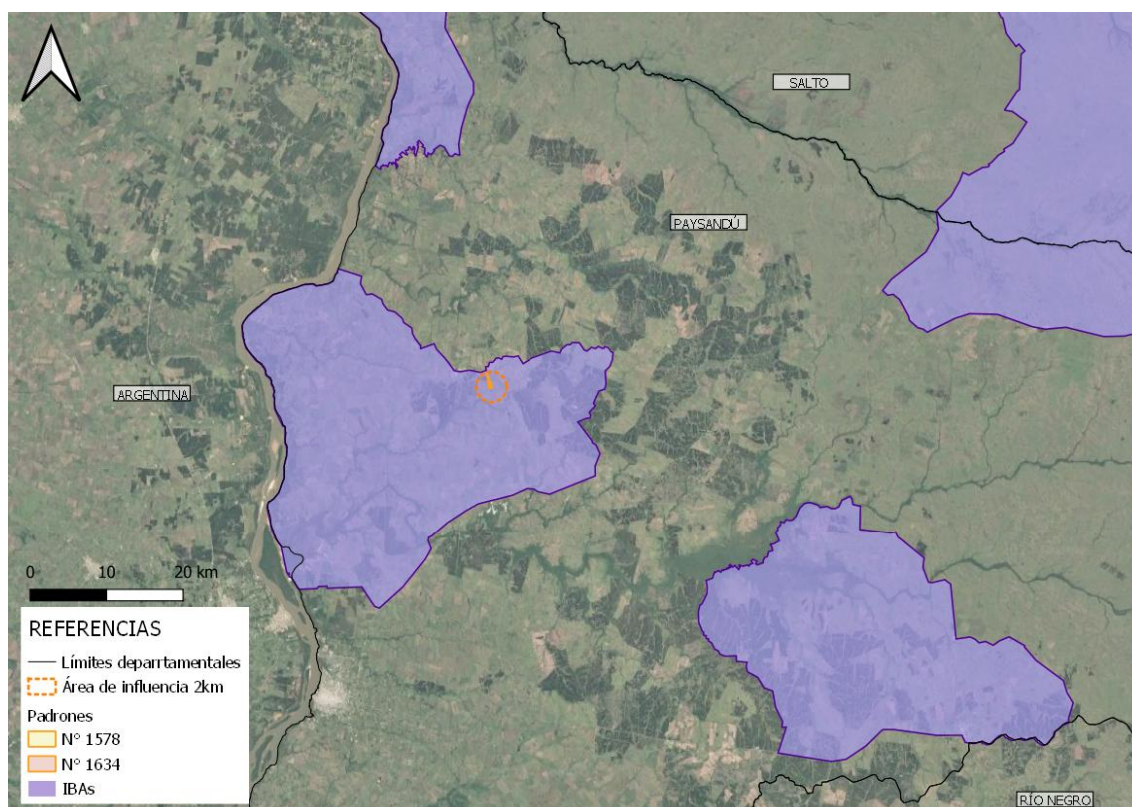


Figura 6-11: Identificación de IBAs y su relación con la zona de estudio.

## 6.3 MEDIO ANTRÓPICO

### 6.3.1 Población

#### Población cercana

La localidad más cercana al sitio donde se emplazará el emprendimiento es Quebracho, la cual se ubica a una distancia de 5 km. La cual cuenta con una población de 2.817 habitantes distribuidos en 1.003 viviendas particulares, con un tamaño medio de hogar de 3 personas. La composición por sexo es equilibrada, con un 49,9 % de varones y un 50,1 % de mujeres, lo que refleja estabilidad demográfica en términos de género.

La distribución etaria muestra una estructura relativamente joven: el 21,5% de la población corresponde a menores de 15 años, el 32,7 % a jóvenes entre 15 y 34 años, el 31,7 % a adultos de entre 35 y 64 años, mientras que el 14,2 % corresponde a personas de 65 años y más. Este perfil poblacional señala una comunidad activa, con una base de jóvenes que constituye un potencial de mano de obra disponible para nuevos emprendimientos.

En términos de diversidad étnico-racial, predomina la población que se identifica como blanca (81,9 %), seguida de un 8,9 % de afrodescendientes y un 4,3 % de población indígena, lo cual da cuenta de una composición heterogénea con presencia de minorías étnicas.

De acuerdo con el censo de 2011, hay un 49,3 % de la población que tienen al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI), valor que supera el promedio departamental (41,4 %) y nacional (33,8 %). En relación al mercado laboral, el municipio presenta mejores indicadores en comparación con el departamento, aunque menos favorables en relación al promedio nacional,

en cuanto a las tasas de actividad y empleo. La tasa de desempleo resulta más baja que la departamental y la nacional. En 2011, el municipio registró una tasa de actividad del 59,1 %, una tasa de empleo del 57,4 % y una tasa de desempleo del 2,9 %.

### Receptores cercanos

Atendiendo el área de influencia que se considera en los lineamientos para la elaboración del EsIA para la instalación y operación de plantas de compostaje, la potencial afectación debe considerarse en un radio mínimo de 2 km, donde se identificaron los receptores cercanos. Dado que Quebracho se encuentra a 5 km, se consideró también un buffer de radio 5 km para definir la grilla de detalle que conformará el estudio de la dispersión atmosférica en el entorno con base a una modelación.

En la Figura 6-12 se indican las diferentes áreas de influencia centradas en las pilas de compostaje y los receptores identificados dentro de estas áreas: receptores sensibles en verde y otros receptores cercanos en rojo. Las actividades en los predios linderos se detallan en la sección 6.3.3, de usos del suelo.

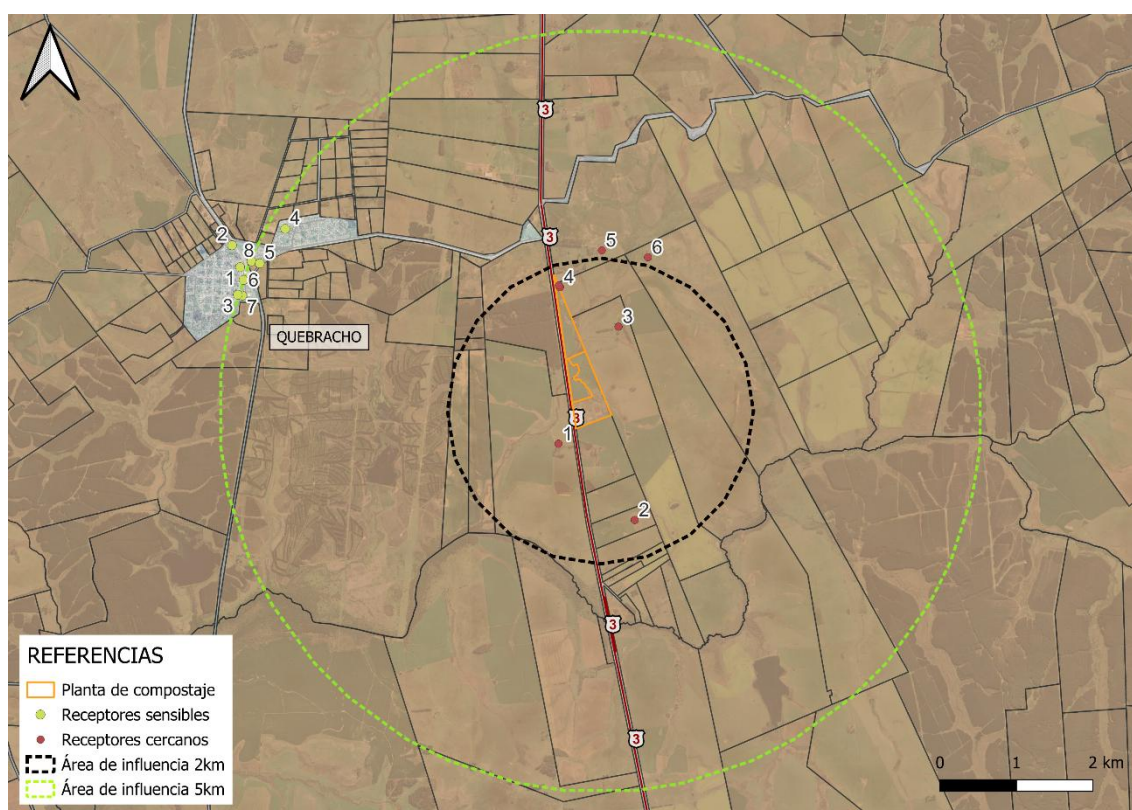


Figura 6-12: Receptores cercanos al área de influencia, buffers de 2 km y 5 km.

### Receptores sensibles

En la Figura 6-13 se ubican los receptores sensibles cercanos identificados, que corresponden a centros educativos y de salud de la localidad de Quebracho. En la Tabla 6-12 se detalla su identificación.



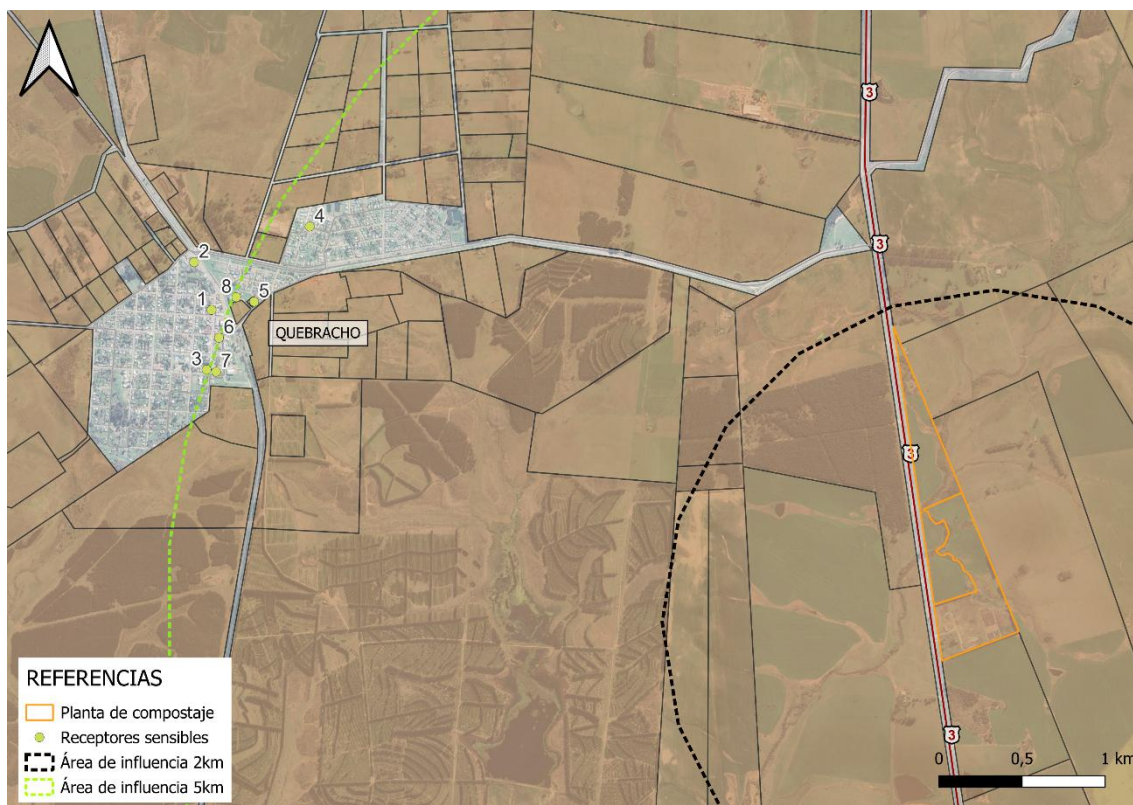


Figura 6-13: Identificación receptores sensibles cercanos (Quebracho).

Tabla 6-12: Identificación de receptores sensibles cercanos.

Id.	Actividad
1	Policlínica Quebracho MSP
2	Policlínica COMPEPA
3	Escuela N° 23
4	Escuela N° 97
5	Jardín N° 109
6	UTU
7	Liceo
8	Polideportivo Municipal

### 6.3.2 Tránsito y vialidad

El emprendimiento se ubica sobre la Ruta 3, ruta que comunica el país de Norte a Sur, pasando por los departamentos de San José, Soriano, Río Negro, Paysandú, Salto y Artigas. La Tabla 6-13 muestra el Tránsito Promedio Diario Anual (en adelante TPDA) del tramo de la ruta donde se emplazará el emprendimiento.

Tabla 6-13: Tránsito Promedio Diario Anual. Fuente: MTOP (2023).

Ruta	Progresiva inicio (km)	Progresiva fin (km)	TPDA	Autos	Ómnibus	Camiones Medianos	Camiones semi-pesados	Camiones pesados	Distribución por sentido (%)
3	404	431	2.174	1.345	88	129	86	282	50

En la Figura 6-14 se presenta una fotografía del acceso al predio.



**Figura 6-14: Fotografía sobre Ruta 3 hacia el Sur, donde se aprecia el acceso al predio (Fuente: Google Street View).**

La Figura 6-15 muestra la visibilidad de la entrada desde la ruta, a 400 m aproximadamente al Sur del ingreso, y la Figura 6-16 muestra la visibilidad de la entrada a 180 m aproximadamente al Norte.



**Figura 6-15: 400 m al Sur del ingreso a la planta. Flecha indica ingreso a la planta.**



Figura 6-16: 180 m al Norte del ingreso a la planta. Flecha indica ingreso a la planta.

### 6.3.3 Usos del suelo

Si se superpone el predio donde se ubicará el emprendimiento con la Cobertura y Uso del Suelo del Uruguay al año 2020/2021 presentada por el MGAP, en el área de influencia de 2 km se identifican los siguientes usos:

- C18: Rastrojo de cultivo de secano.
- C23: Mezcla de campo natural, pastura y rastrojos.
- C16: Cultivo extensivo de secano.
- C11: Pastizal natural.
- C12: Pastizal regenerado.
- C9: Bosque plantado.
- C17: Cultivo extensivo en predios lecheros.
- C8: Bosque nativo.
- C4: Cuerpos de agua artificiales.
- C1: Zonas urbanas y urbanizadas.

La Figura 6-17 muestra las categorizaciones antes mencionadas.

Cabe destacar que, si bien en esta cobertura se identifican a nivel predial las categorías C1 (Zonas urbanas y urbanizadas), C11 (Pastizal natural) y C12 (Pastizal regenerado), esto no coincide con el uso que ha tenido en los últimos años el predio, el cual ha sido principalmente de cultivos asociados a la operativa del *feedlot* en el padrón N° 1.578 y corrales y demás instalaciones del *feedlot* en el padrón N° 1.634.

Durante las visitas realizadas al predio se realizó un vuelo Drone (junio 2025), el cual se presentó en las Lámina 3-1 y Lámina 3-2 del EslA. En estas se puede apreciar la situación actual del predio.

Por otra parte, a través del visualizador del MGAP, se identifica que los predios cercanos a donde se implantará la planta de compostaje se encuentran categorizados como aptos o medianamente aptos para cultivos de verano, de uso pastoril y de prioridad forestal.

En la Figura 6-18 y la Tabla 6-14 se presentan las actividades identificadas en los predios linderos al emprendimiento.



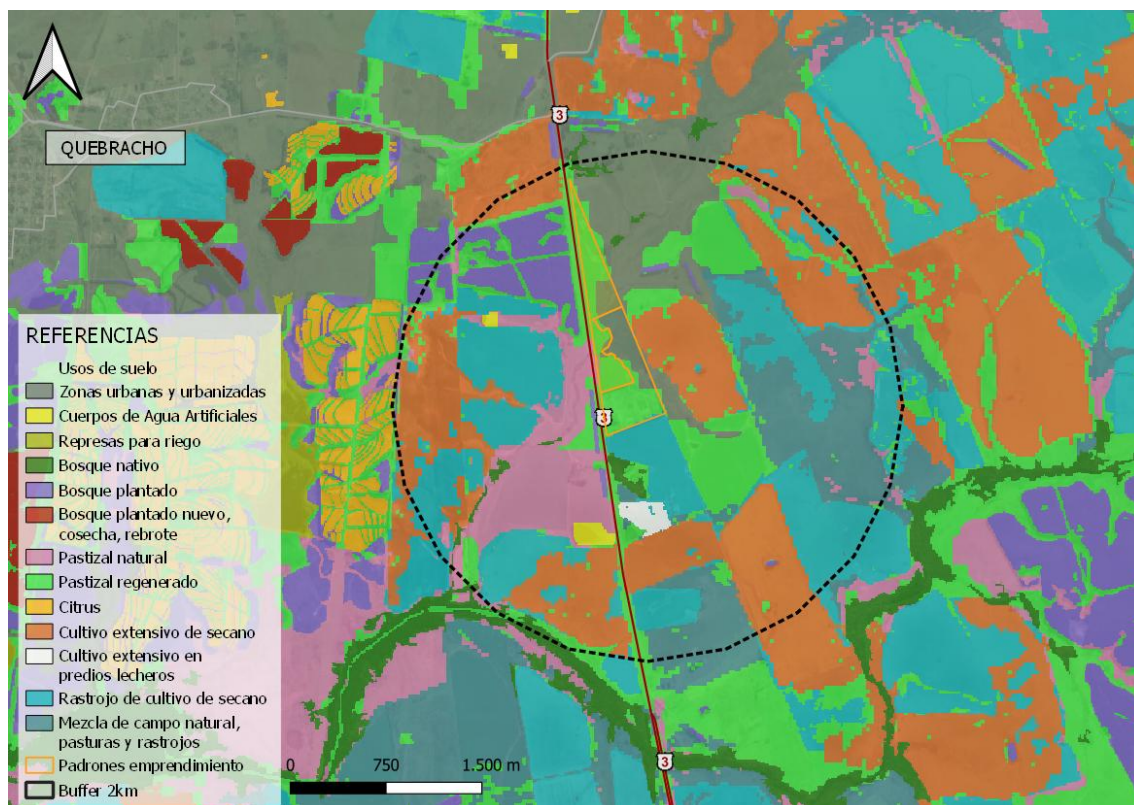


Figura 6-17: Usos de suelo.

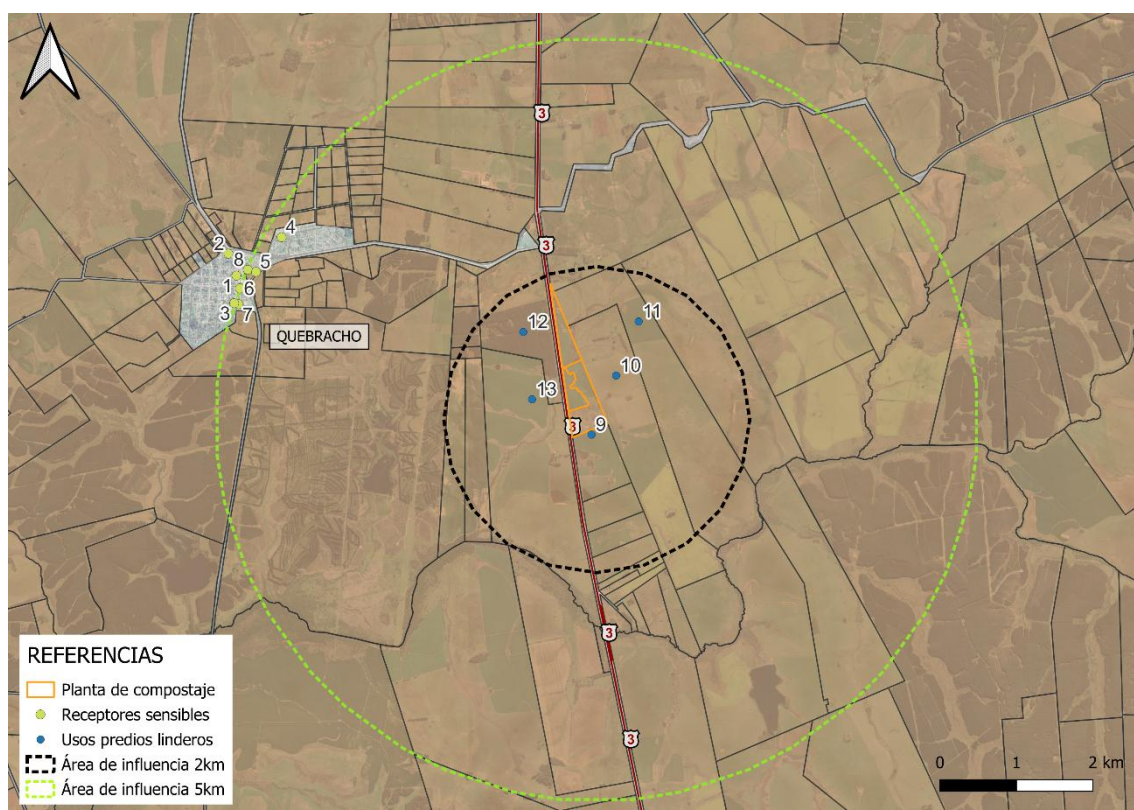


Figura 6-18: Actividades en predios linderos.



**Tabla 6-14: Identificación de actividades en predios linderos.**

Id.	Actividad
9	Agricultura
10	Ganadería
11	Ganadería
12	Agricultura, ganadería y forestación
13	Agricultura y ganadería

## 6.4 MEDIO SIMBÓLICO

### 6.4.1 Paisaje

Considerando que en el entorno de los padrones bajo estudio se encuentran establecimientos agropecuarios, se pueden identificar diferentes cultivos y espejos de agua. Adicionalmente, se identifican parches de monte nativo y emprendimientos forestales.

La Figura 6-15 y Figura 6-16 se puede apreciar el paisaje del entorno donde se emplazará el emprendimiento, desde la Ruta 3.

### 6.4.2 Patrimonio arqueológico

Para la valorización arqueológica del área en estudio se utilizó el mapa de áreas de interés histórico – cultural desarrollado por el MVOTMA en el marco del *documento “Lineamientos para el análisis de la afectación sobre bienes patrimoniales históricos y culturales de proyectos sujetos a Autorización Ambiental Previa”*. En dicho mapa se identifican áreas arqueológicas y de valor histórico, distinguiendo sitios con protección legal, predios con existencia confirmada de bienes arqueológicos y áreas de potencial interés arqueológico. La superficie afectada por el emprendimiento (padrón N° 1.578 y N° 1.634), no coincide con ninguno de los sitios identificados en dicho mapa.

### 6.4.3 Percepción social

El mapeo de actores es una técnica que permite identificar a las partes interesadas, organizaciones y actores que se consideran importantes para la planeación, diseño, implementación y desarrollo de un proyecto; permite clarificar con quiénes se podrá contar para apoyar una iniciativa y predefinir estrategias que contribuyan a garantizar el apoyo y el nivel de participación social.

La identificación de grupos de interés requiere adoptar un método sistemático en el área de influencia geográfica del proyecto para saber quién se verá afectado por cuál componente del proyecto, quién es un legítimo actor de interés o *stakeholder* y, dentro de ellos, cuáles se encuentran en situación de desventaja o vulnerabilidad. Además, es importante también incluir en el análisis a aquellos grupos u organizaciones que no se ven afectados negativamente, pero cuyos “intereses” los definen como actores sociales.

De esta forma, y en el marco de la elaboración del Estudio de Percepción Social se elaboró el mapeo de actores para el proyecto, el cual se presenta en la Tabla 6-15. El informe especialista completo se presenta en el ANEXO V del EsIA.

Tabla 6-15: Actores sociales identificados. Fuente: ANEXO V del EslA.

Categoría	Grupo de interés	Institución/grupo
Estado	Instituciones departamentales	Intendencia de Paysandú
	Instituciones locales	Municipio Quebracho
Población local	Receptores del proyecto	Vecinos del proyecto
Sociedad civil organizada	Organizaciones sociales	Club Social Quebracho
		Quebracho Unido
		Asociación de Jubilados y Pensionistas de Quebracho (AJUPEQUE)
	Organizaciones ambientales	Firmá por el río
		Paysandú nuestro
		Grupo Ecológico Naturista Sanducero   GENSA

## **7. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **7.1 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL**

#### **7.1.1 Identificación de impactos ambientales**

En primer lugar, se procede a la identificación de los principales aspectos ambientales derivados de las actividades requeridas para el desarrollo de cada fase del emprendimiento. Se entiende por aspecto ambiental cualquier elemento o característica que derive de una actividad del emprendimiento, o de cualquier sustancia o producto utilizado o generado por éste, que pueda producir impactos ambientales.

Luego, mediante la utilización de una matriz de interacción, se pasa a la identificación de los impactos potenciales derivados de la interacción de los aspectos ambientales con los factores ambientales, para pasar a su valoración. Como la metodología es predictiva, todos los impactos son potenciales.

#### **7.1.2 Valoración de impactos**

Esta etapa permite medir la significancia de los impactos. La valoración se realiza en base a 5 variables, asignándoles un valor: la magnitud puede considerarse baja (1), media (2), alta (4) o total (8), la importancia baja (1), medio baja (2), medio alta (4) o alta (8), respecto a la probabilidad, puede ser poco probable (1), probable (2) o certero (4), la duración se puede valorar como intermitente (1), temporal (2) o permanente (4), y el conocimiento se valora como bien conocido (1), poco conocido (2) o no conocido (4).

La significancia de cada impacto se determina como la suma de los valores asignados a las variables consideradas, salvo el caso en que se haya establecido una magnitud total o una importancia alta. La significancia es alta (suma por encima de 18 o una variable con valoración de 8), media (suma por encima de 12) o baja, y para cada una se plantea una acción en cuanto a su evaluación.

#### **7.1.3 Evaluación de impactos**

Los impactos de significancia alta son evaluados, como también los de significancia media que así lo requieran, comparando con algún criterio que permita definir su admisibilidad o la necesidad de establecer medidas de mitigación adicionales a fin de reducir sus efectos sobre los factores ambientales impactados.

Esto implica la utilización de modelos físicos, matemáticos, computacionales o conceptuales que permitan una adecuada cuantificación de la afectación potencial del impacto. De esta evaluación surge o no la necesidad de implementar medidas sobre el impacto (gestión, mitigación o compensación), y la necesidad de evaluar los posibles impactos residuales, previo a la conclusión. En estos casos se explican los modelos utilizados y las medidas que se incorporan.

## **7.2 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Se entiende por aspecto ambiental cualquier elemento o característica que derive de una actividad del emprendimiento, o de cualquier sustancia o producto utilizado o generado por éste, que pueda producir impactos ambientales.

Los aspectos ambientales relevantes identificados para cada una de las fases del emprendimiento se presentan en la Tabla 7-1.

**Tabla 7-1: Aspectos ambientales identificados para cada fase, agrupados por tipología.**

Tipología	Aspecto
<b>Fase de construcción</b>	
Aspectos generales	Presencia física de la obra
	Tránsito inducido
Emisiones sonoras	Emisiones sonoras
Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Generación de residuos sólidos peligrosos
Aguas residuales	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas
	Generación de aguas residuales de lavado de hormigón
<b>Fase de operación</b>	
Aspectos generales	Presencia física
Emisiones al aire	Emisiones al aire
Emisiones sonoras	Emisiones sonoras
Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos
	Generación de residuos sólidos del proceso
	Generación de residuos sólidos peligrosos
Aguas residuales	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas
	Generación de aguas residuales del proceso
Tránsito inducido	Tránsito inducido
Contingencias	Derrame de hidrocarburos
	Foco ígneo
<b>Fase de clausura</b>	
Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos peligrosos (mantenimiento, excedentes de combustible, potenciales ROCs contaminados)
	Generación de residuos sólidos no peligrosos (asimilables a domésticos, restos de compost, posibles ROCs inertes)
Aguas residuales	Gestión de aguas residuales del proceso

De acuerdo con la descripción del medio receptor realizada anteriormente, se tiene que los factores ambientales más relevantes pasibles de ser impactados por el emprendimiento son:

- Medio físico:
  - Calidad de agua superficial
  - Calidad del agua subsuperficial
  - Calidad del suelo
  - Calidad de aire
  - Nivel de presión sonora
- Medio antrópico:
  - Población cercana
  - Tránsito y vialidad
  - Uso del suelo

- Medio simbólico:
  - Paisaje
  - Percepción social

Para la identificación de impactos se utilizó una matriz de interacción relacionando los aspectos y factores ambientales, presentada en el EsIA. En la Tabla 7-2 se presentan los impactos potenciales identificados para las fases de construcción, operación y clausura, respectivamente, junto con su valoración.

**Tabla 7-2: Valoración de impactos potenciales durante la fase de construcción y operación.**

Id.	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig.
<b>Fase de construcción</b>								
1	Alteración del paisaje por presencia física de la obra	-	1	1	2	2	1	Baja
2	Afectación al tránsito local por tránsito inducido en obra	-	2	1	1	1	1	Baja
3	Incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones a la planta	-	2	4	1	2	1	Baja
4	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras en fase de construcción	-	1	2	1	1	1	Baja
5	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora en fase de construcción	-	1	4	1	1	1	Baja
6	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos no peligrosos	-	1	1	1	2	1	Baja
7	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
8	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
9	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
10	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	1	4	1	2	1	Baja
11	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	1	4	1	2	1	Baja
12	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	-	1	4	2	2	1	Baja
13	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	-	1	4	2	2	1	Baja
14	Deterioro de la calidad del suelo superficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	-	1	4	2	2	1	Baja
15	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por derrame de hidrocarburos en fase de construcción (contingencia)	-	1	4	1	2	1	Baja
16	Deterioro de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos en fase de construcción (contingencia)	-	1	4	1	2	1	Baja
17	Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo en fase de construcción (contingencia)	-	2	4	1	2	1	Baja
<b>Fase de operación</b>								
18	Cambio en el uso del suelo del predio afectado	-	2	1	4	4	1	Baja
19	Afectación del paisaje por presencia física del emprendimiento	-	1	1	1	4	1	Baja

Id.	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig.
20	Percepción social negativa a causa de la presencia física de la planta de compostaje	-	1	4	1	4	2	Baja
21	Molestias a la población cercana por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos	-	2	4	2	1	2	Baja
22	Percepción social negativa por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos	-	2	4	2	1	2	Baja
23	Deterioro de la calidad del aire local por generación de olores	-	8	2	2	1	2	Alta
24	Molestias a la población cercana por generación de olores	-	8	4	2	1	2	Alta
25	Percepción social negativa por generación de olores	-	4	4	2	1	2	Media
26	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras en fase de operación	-	1	1	2	1	2	Baja
27	Molestias a la población cercana por emisiones sonora en fase de operación	-	1	4	1	1	2	Baja
28	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos	-	1	1	1	2	1	Baja
29	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos del proceso	-	2	1	1	2	1	Baja
30	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos del proceso	-	1	4	1	2	1	Baja
31	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos del proceso	-	1	4	1	2	1	Baja
32	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos del proceso	-	1	4	1	2	1	Baja
33	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
34	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
35	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
36	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	1	4	1	2	1	Baja
37	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	1	4	1	2	1	Baja
38	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	-	4	4	2	1	2	Media
39	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	-	4	4	2	1	2	Media
40	Percepción social negativa por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	-	4	4	2	1	2	Media
41	Incremento del tránsito usual por tránsito inducido en el tramo afectado de la Ruta 3	-	1	1	1	4	1	Baja
42	Incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones a la planta	-	1	4	1	4	1	Baja
43	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por derrame de hidrocarburos (contingencia)	-	1	4	1	2	1	Baja
44	Deterioro de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos (contingencia)	-	1	4	1	2	1	Baja

Id.	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig.
45	Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo (contingencia)	-	2	4	1	2	1	Baja
<b>Fase de clausura</b>								
46	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos no peligrosos	-	1	1	1	2	1	Baja
47	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos no peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
48	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos no peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
49	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos no peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
50	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
51	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
52	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos	-	1	4	1	2	1	Baja
53	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	-	4	4	2	1	2	Media
54	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	-	4	4	2	1	2	Media

## 7.3 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA BAJA

### 7.3.1 Fase de construcción

#### Id 1 – Alteración del paisaje por presencia física de la obra

La presencia física de la obra podría generar una alteración temporal del paisaje en el entorno cercano del predio, principalmente por la presencia de maquinaria de construcción, pudiendo destacar el manipulador telescópico para el izado de la carpa del galpón de recepción con una altura máxima de elevación de 16 m. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la presencia y movimiento de maquinaria dentro del predio tendrá una duración limitada dentro de la fase de construcción de aproximadamente 5 meses, que las principales actividades se darán en una zona retirada del frente del predio (100 m) y que actualmente el predio cuenta con una cortina vegetal en el perímetro, quedando la obra menos expuesta hacia la principal vía (Ruta 3) cuando se circula desde el Norte o Sur, estando la afectación acotada principalmente al tramo frentista (300 – 350 m) donde la cortina vegetal está conformada por arbustos y no por árboles como en sus laterales. Se entiende entonces que la significancia del impacto potencial es baja, resultando el impacto admisible sobre el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas de gestión adicionales a la cortina vegetal existente y al retiro que tendrán las principales actividades de obra.

#### Id 2 y 3 – Afectación al tránsito local por tránsito inducido en obra e Incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones a la planta

El tránsito inducido en fase de construcción corresponde al ingreso y egreso del personal de obra, camiones de transporte de material de construcción y equipamiento, y a la maquinaria requerida para la construcción. Si bien implica un aumento en el tránsito actual de la Ruta 3, se estima un pico máximo 30 viajes de camión diarios durante la etapa de hormigonado del galpón

principal (5 a 10 días). Si bien este aumento es de magnitud moderada, resulta bajo cuando se lo compara con el TPDA de camiones de la Ruta 3 (497 camiones/día). Exceptuando la fase de hormigonado se espera que el tránsito inducido diario se encuentre muy por debajo de este valor.

El aumento de la probabilidad de accidentes podría darse en las inmediaciones del ingreso a la entrada a la planta. En este sentido durante la visita al sitio se verificó la visibilidad del acceso al sitio a una distancia mínima aproximada de 200 m en ambos sentidos (Figura 6-15 y Figura 6-16), distancia que según lo consultado a especialistas viales resulta suficiente para permitir a los conductores reaccionar con tiempo ante la maniobra de ingreso de un camión al establecimiento. Además, se verificó la cantidad de siniestros en el período 2020 – 2024 en el portal de Unasev y no se identifica en el acceso al feedlot (la cual tiene un ingreso y egreso periódico de camiones) una densidad de siniestros distinta a otros tramos de la Ruta 3 entre Ruta 26 y el ingreso a Quebracho. Se identificaron en este período y en un radio de 200 m al ingreso únicamente 2 accidentes con consecuencias leves.

No obstante, resulta una buena tendiente a prevenir la probabilidad de accidentes la colocación de cartelera indicativa de entrada y salida de camiones con antelación suficiente al ingreso en ambos sentidos.

Se entiende entonces que la significancia del impacto potencial es baja, resultando el impacto admisible sobre el medio receptor

#### **Id 4 y 5 – Incremento del nivel de presión sonora y molestias a la población cercana por emisiones sonoras en fase de construcción.**

Las emisiones sonoras en la fase de construcción corresponden principalmente al funcionamiento de maquinaria y a la circulación de camiones en el predio. Entre a la maquinaria a utilizar se encuentran la retroexcavadora para el destape de las canchas de compostaje y retiro de material de préstamo, motoniveladora y compactadora para el tendido y compactación del material de préstamo. El tránsito principal de camiones durante la fase de construcción estará dado por los camiones mixer para el suministro del hormigón de la platea del galpón de recepción.

Teniendo en cuenta que la zona principal de obras donde operará la maquinaria se encuentra detrás en la zona posterior del predio de la planta de compostaje a más de 100 m de su zona frentista a Ruta 3 y que la vivienda más cercana se encuentra a una distancia considerable (300 m al límite del predio y entre 450 y 600 m a la zona principal de obras), se entiende que el potencial efecto es de baja magnitud. Se debe tener en cuenta también que la fase de construcción tiene una duración limitada y conocida (5 meses), que dentro de esta fase el uso de la maquinaria también será acotado a la jornada habitual del rubro de la construcción, y que las tareas se realizarán durante el día.

Se entiende entonces que el impacto potencial es de significancia baja, y será admisible en el medio receptor, sin necesidad de implementar medidas adicionales.

#### **Id 6 – Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos no peligrosos**

Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos no peligrosos (categoría I), entre ellos, residuos de obra civil (ROC), residuos asimilables a domésticos y residuos especiales, los cuales en caso de ser gestionados inadecuadamente podrían generar un deterioro en el paisaje.

Para los ROCs se prevén los siguientes lineamientos de gestión y disposición final:

- Se priorizará la reutilización en obra dentro del predio del emprendimiento cuando sea posible, no siendo considerados como residuos mientras cumplan una función. Tal es el caso del suelo orgánico a retirar en las zonas que se mejorará para la conformación de



las explanadas de la caminería interna, canchas y otras zonas de trabajo, el cual será utilizado para rellenar el área de préstamo de arcilla.

- Se contará con recipientes identificados con cartelera para los residuos menores (varillas, trozos de madera pequeños, plásticos, nylon, entre otros), para los residuos de mayor tamaño se contará con volquetas o bolsones identificados con cartelera, siempre que el volumen generado lo justifique.
- En caso de que el volumen de generación lo justifique se analizarán alternativas de valorización de las corrientes de ROCs segregadas.
- Su traslado a sitios de disposición final (valorización o vertedero) se realizará a través de transportistas autorizados previa coordinación con las autoridades locales.

Los residuos especiales no peligrosos que puedan generarse durante la obra serán segregados del resto de los residuos y almacenados para su posterior devolución al proveedor o entrega a plan maestro autorizado.

Los residuos asimilables a domésticos se generarán principalmente en la casa existente en el predio, donde se prevé contar con los servicios al personal. También se podrán disponer de otros contenedores en distintos puntos del predio que serán enviados diariamente a la casa o depósito existente para su almacenamiento transitorio. Estos residuos serán trasladados periódicamente a Quebracho para su incorporación al sistema de recolección municipal o trasladados directamente al sitio de disposición final si las autoridades lo entendieran necesario.

Considerando las medidas de gestión que ya incorpora el proyecto, se entiende que el impacto será de significancia baja, siendo admisible sobre el medio receptor sin requerir medidas de gestión adicionales.

#### **Id 7, 8 y 9 – Deterioro de la calidad del agua superficial, subsuperficial y del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos**

Durante la fase de construcción se podrán generar residuos peligrosos tales como restos de sustancias peligrosas (combustibles, aceites, pinturas, solventes, aditivos y otros), envases y elementos en contacto con sustancias peligrosas (envases, pinceles, brochas, rodillos, trapos, filtros, elementos de protección personal y otros), suelo contaminado y material absorbente utilizados durante la atención de derrames.

Para la gestión de estos residuos el proyecto prevé los siguientes lineamientos:

- Recolección en recipientes estancos, con tapas e identificados de acuerdo a la categoría de residuo y tipología. En el caso de generar líquidos en gran volumen los contenedores deberán almacenarse sobre bandejas o cubetas que puedan recolectar eventuales derrames.
- Almacenamiento transitorio en zona techada y con piso impermeable, se almacenarán preferentemente en el depósito existente.
- Como es habitual su transporte y disposición final se realizará mediante gestores autorizados de acuerdo al tipo y categoría de residuo. En este caso estará a cargo del propio titular del emprendimiento, el transporte se realizará por flota habilitada de AFRECOR S.A. y la disposición final será la que este operador habitualmente maneja para cada tipología.

Considerando las medidas de gestión que ya incorpora el proyecto y que el propio titular del emprendimiento constituye una empresa proveedora del servicio de gestión de residuos peligrosos, se entiende que el impacto será de significancia baja, siendo admisible sobre el medio receptor sin requerir medidas de gestión adicionales.

**Id 10 y 11 – Deterioro de la calidad del agua superficial y subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas**

Este impacto podría generarse como consecuencia de una gestión inadecuada de las aguas residuales asimilables a domésticas generadas en los servicios al personal durante la duración de la obra.

Como fuera mencionado en el DP, entre las instalaciones existentes en el predio, se cuenta con una casa con baño y conexión a saneamiento estático, el cual será desagotado mediante servicio de barométrica. Además, en caso de requerirse podrán instalarse baños químicos en distintos puntos del predio, cuya gestión será realizada por el proveedor del servicio.

Considerando las medidas de gestión que ya incorpora el proyecto, se entiende que el impacto será de significancia baja, siendo admisible sobre el medio receptor sin requerir medidas de gestión adicionales.

**Id 12, 13 y 14 – Deterioro de la calidad del agua superficial, subsuperficial y del suelo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón**

La fase de construcción del emprendimiento incluye el armado de la platea de hormigón del galpón principal y del biofiltro, por lo que se contempla la generación de aguas residuales de lavado de hormigón. Si bien no se espera realizar el lavado de camiones mixer en el sitio, se podrán generar cantidades menores del lavado de herramientas y de la canaleta del camión. El lavado de estos elementos se realizará en una zona adecuada tal que permita su recuperación y colección. El agua residual colectada será reutilizada en obra siempre que sea posible, por ejemplo, para la elaboración de cantidades menores de hormigón a pie de obra. En caso de requerir su vertido se realizará previo monitoreo de pH y sólidos sedimentables, el cual deberá encontrarse por debajo de los estándares del Decreto 253/79 y modificativos para cada una de las alternativas.

Es entonces que la afectación a la calidad del agua superficial, subsuperficial y del suelo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón resulta de significancia baja, debido a la dimensión y características de las obras y las medidas de gestión previstas. Se entiende que el impacto residual es admisible sobre el medio receptor siempre y cuando se ejecuten las buenas prácticas indicadas anteriormente y se controle la cantidad del agua residual previo a su vertido.

**Id 15 y 16 – Deterioro de la calidad del agua subsuperficial y suelo por derrame de hidrocarburos en fase de construcción (contingencia)**

Durante la construcción podrían darse derrames accidentales principalmente de combustible durante el abastecimiento a las maquinarias u aceites durante tareas de mantenimiento.

Para el abastecimiento del combustible, se realizará la instalación del tanque de abastecimiento que se tendrá para la posterior operación. El tanque cuenta con manguera de carga con pistola de corte automático y bandeja de contención que permite la recolección del 110 % del volumen. El tanque se instalará en una zona con piso impermeable, techada y de acceso restringido. La carga de la maquinaria se realizará directamente en los equipos evitando realizar el trasvase en sitios que no cuenten con las características adecuadas.

El mantenimiento de maquinaria se realizará en zonas adecuadas para tal fin, en principio se prevé que estas tareas puedan realizarse en el galpón existente en el sitio (techado y con piso de hormigón), utilizando bandejas contenedoras en los casos que se requiera cambios de aceite o fluidos hidráulicos.

El emprendimiento contará con kits de atención ante derrames en distintos puntos de la planta, previendo como mínimo contar con uno en el galpón existente que operará como taller y zona de depósito de residuos peligrosos.

De acuerdo a lo explicado anteriormente se considera que el impacto potencial es de baja magnitud y probabilidad de ocurrencia, resultando en una significancia baja y admisible sobre el medio receptor siempre que se implementen las medidas indicadas y se cuente con una adecuada capacitación del personal en cuanto a procedimientos de prevención y actuación ante derrames.

#### **Id 17 - Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo en fase de construcción (contingencia)**

Durante la fase de construcción del emprendimiento puede tener lugar, aunque con baja probabilidad de ocurrencia, la generación de focos ígneos principalmente a raíz del almacenamiento de combustible.

En este sentido, se contará con extintores ABC en distintos puntos de la obra, tales como, el depósito existente, la zona de almacenamiento y carga de combustible y servicios al personal. Además se cuenta con el tanque australiano como reserva de agua en el sitio.

En todos los casos se buscará disminuir la probabilidad de ocurrencia de incendios mediante buenas prácticas de almacenamiento, manipulación y capacitación del personal.

De acuerdo a lo explicado anteriormente se considera que el impacto potencial es de magnitud media y baja probabilidad de ocurrencia, resultando en una significancia baja y admisible sobre el medio receptor siempre que se implementen las medidas indicadas y se cuente con una adecuada capacitación del personal en cuanto a procedimientos de prevención, actuación y eventual evacuación ante la ocurrencia de focos ígneos.

### **7.3.2 Fase de operación**

#### **Id 18 - Cambio en el uso del suelo del predio afectado**

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, Ley 18.308 del 30 de junio de 2008, establece una serie de criterios mediante los cuales los temas territoriales deben quedar definidos de forma previa a que se analicen los aspectos ambientales, de tal forma que los emprendimientos siempre se encuentren concebidos de acuerdo con los lineamientos de ordenamientos territorial vigentes.

Desde un punto de vista territorial, el Plan Local de la microrregión de Quebracho cataloga el predio en estudio como zona agrícola-ganadera. Dado que la planta en estudio recibirá residuos de este sector y que producirá compost de calidad de enmienda orgánica puede considerarse concebida dentro de este mismo ámbito.

Desde un punto de vista antrópico, actualmente en el predio se desarrolla una actividad (*feedlot*) cuyos aspectos ambientales a gestionar no son en esencia muy distintos a los del uso propuesto, generando también tránsito inducido, emisiones potencialmente olorosas y efluentes de la deyección y orín ganadero, con lo cual no se considera un cambio significativo en el uso del suelo. Considerando las obras de reacondicionamiento a realizar, la huella del proyecto se encuentra en el entorno de los 26.000 m<sup>2</sup>, de los cuales solo 9.300 m<sup>2</sup> corresponden a ocupación nueva, valor que a su vez representa un 3,5 % de la superficie del padrón donde se instalará (Nº 1.634).

A su vez, la selección de ubicación del presente proyecto fue analizada en el proceso de obtención de la VAL, no habiendo recibido comentarios de la población o de las autoridades locales durante la puesta de manifiesto. En este mismo marco la Intendencia de Paysandú

mediante Resolución N° 0680/2025 otorga la viabilidad territorial de localización para el presente proyecto de planta de compostaje.

Por lo anterior, no se encuentran incompatibilidades desde el punto de vista del ordenamiento del territorio, ni tampoco cambios sustanciales en el uso del suelo desde el punto de vista antrópico. Con lo cual se entiende que el impacto potencial es de significancia baja y admisible sobre el medio receptor.

#### **Id 19 - Afectación del paisaje por presencia física del emprendimiento**

Como fuera mencionado anteriormente, el emprendimiento se ubicará en un predio donde funcionaba un corral de engorde tipo *feedlot*, con lo cual se utilizará parte de la infraestructura existente y se construirá nueva. En la descripción de aspectos ambientales – presencia física del DP se detalla el área y altura de las estructuras existentes y a construir.

Como criterio general en el sector frentista a Ruta 3 del predio, se mantendrán las edificaciones existentes con adecuaciones menores que no modifican su altura actual (galpón de depósito, casa y sistema de suministro de agua). Como principal infraestructura a construir se encuentra el galpón de recepción de residuos de altura máxima 11 m, que se ubicará sobre el centro del predio a aproximadamente 250 m de la Ruta 3. Las canchas de compostaje se ubicarán en la zona posterior del predio, detrás del galpón de recepción y la altura máxima de las pilas será de 1,7 m.

Además, como fuera mencionado para la fase de construcción, el predio cuenta con una cortina vegetal en el perímetro, quedando la infraestructura del emprendimiento menos expuesta hacia la principal vía (Ruta 3) cuando se circula desde el Norte o Sur, estando la potencial afectación acotada principalmente al tramo frentista (300 – 350 m) donde la cortina vegetal está conformada por arbustos y no por árboles como en sus laterales. Cabe resaltar, que los primeros 100 m del predio se mantendrán con una configuración muy similar a la actual, y que las nuevas componentes se ubican a partir de los 100 m, estando la principal edificación a 250 m.

Se entiende entonces que la significancia del impacto potencial es baja, resultando el impacto admisible sobre el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas de gestión adicionales a la cortina vegetal existente y al retiro que tendrán las principales componentes del emprendimiento.

#### **Id 20 - Percepción social negativa a causa de la presencia física de la planta de compostaje**

La instalación del emprendimiento podría generar una percepción social negativa sobre la población local intrínseca a la propia presencia física, la cual se encuentra estrechamente vinculada a efectos, por ejemplo, sobre el paisaje. La percepción social negativa por otros aspectos ambientales, tales como, generación de olores, vectores o contaminación del agua se analiza independientemente.

A continuación, se detallan las distancias de las distintas unidades o sectores de la planta de compostaje a las actividades productivas cercanas, viviendas y cursos de agua.

**Tabla 7-3: Distancia de las diferentes unidades a actividades productivas cercanas, viviendas y cursos de agua**

Unidad	Actividades productivas	Viviendas	Curso de agua
Acceso a la planta	165 m	385 m	195 m
Salida de biofiltro	100 m	580 m	230 m
Canchas de compostaje	75 m	700 m	60 m
Laguna	180 m	730 m	10 m

De acuerdo al informe de percepción social elaborado a partir de las instancias de difusión y consulta, el impacto visual o paisajístico, fue mencionado de forma marginal y no percibido como preocupación central por la comunidad local, no constituyendo un factor crítico de aceptación del proyecto.

De acuerdo al informe especialista se entiende que se trata de un impacto de significancia baja, con lo cual resulta admisible sin requerir medidas de gestión o mitigación adicionales.

#### **Id 21 - Molestias a la población cercana por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos**

La operación del emprendimiento y sus actividades vinculadas a la recepción y compostaje de residuos orgánicos podría ocasionar una proliferación de vectores y plagas en su entorno cercano si no es controlado adecuadamente.

En este sentido, la operativa del emprendimiento incluye una serie de buenas prácticas que contribuirán de manera significativa a evitar la proliferación de posibles vectores y plagas, tales como:

- Contar con un galpón cerrado para la recepción de residuos frescos, donde se realizará la mezcla de residuos y la primera etapa del compostaje (fermentación).
- Todos los residuos serán incorporados a las pilas de compostaje en el día, de lo contrario quedarán tapados con una capa de compost de rechazo, no quedando residuos frescos expuestos al terminar la jornada.
- Sistema de recolección de lixiviados en zonas de compostaje cerrado y abierto de forma de evitar acumulación de agua entre pilas.
- Biofiltro en galpón principal y volteo constante de pilas para minimizar la generación de olores que pueda atraer plagas y vectores.

Además, la firma tiene previsto la contratación de un servicio de control de plagas para un monitoreo periódico de este aspecto.

Se entiende entonces que la significancia del impacto potencial es baja, resultando el impacto admisible sobre el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas de gestión adicionales a las buenas prácticas que ya prevé el titular para la operación del emprendimiento.

#### **Id 22 - Percepción social negativa por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos**

El impacto Id 19 fue recogido del estudio de percepción social y de la preocupación de la comunidad local por la posible proliferación de plagas y vectores que afectaran las actividades productivas que desarrollan.

Si bien se recoge como un punto fuerte dentro de las preocupaciones, el posible impacto se considera de significancia baja no resultando un factor crítico de aceptación del emprendimiento ya que la propia comunidad indica que se trata de un impacto controlable y gestionable.

Con lo cual, considerando las medidas previstas para la operación del emprendimiento (Id 19) y el monitoreo que realizará el servicio de control de plagas, se entiende que el impacto es de significancia baja y admisible sobre el medio receptor, sin requerir medidas adicionales. Sin embargo, el seguimiento de este aspecto resulta un punto clave a recoger en el PGA-O del emprendimiento.

#### **Id 26 y 27 – Incremento del nivel de presión sonora y molestias a la población cercana por emisiones sonoras en fase de operación**

La operación de la planta de compostaje generará emisiones sonoras principalmente del tránsito inducido de camiones y de la operación de maquinaria y equipamiento (volteadora, pala,

zaranda y eventualmente chipera) pasible de generar un incremento en el nivel de presión sonora en sus inmediaciones, el cual dependiendo de sus características y ubicación podría ser perceptible por los receptores cercanos generando molestias sobre los mismos.

Considerando la baja densidad de receptores cercanos en la zona, encontrándose el más cercano a 400 m de la zona de acceso de camiones y 500 m o más de la zona de operación de maquinaria, se entiende que la significancia del impacto será baja.

A lo anterior se la suma la existencia de un cierto grado de atenuación por la cortina vegetal existente y medidas operativas, como su operación en horario diurno de lunes a sábado y la realización de mantenimiento de los equipos adecuado para asegurar que sus emisiones se mantengan dentro de lo previsto por el proveedor.

Se entiende que el impacto es admisible sobre el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas adicionales.

#### **Id 28 - Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos asimilables a domésticos**

Durante la fase de operación, se generarán residuos asimilables a domésticos de los servicios al personal. Si bien se prevé una baja generación (6 empleados fijos), la inadecuada disposición o manejo de estos residuos podría ocasionar deterioro del paisaje debido a la dispersión de desechos en las proximidades del emprendimiento.

Considerando que se trata de una planta de compostaje, los residuos serán segregados en la zona del comedor al menos en su fracción orgánica e inorgánica y recolectadas en recipientes identificados para tal fin. La fracción orgánica será compostada ya sea incorporándola al proceso principal o bien en composteras menores específicas para los residuos generados in situ. La fracción inorgánica será trasladada a Quebracho para su incorporación al sistema de recolección municipal o en su defecto trasladada directamente al SDF según sea acordado con las autoridades locales.

Las pautas de segregación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final quedan detalladas en el PGRSI que se presenta junto con este documento.

Dada la baja generación prevista, la segregación y gestión diferencial de la fracción orgánica y las pautas de gestión que se establecen en el PGRSI se entiende que se trata de un impacto de significancia baja y admisible sobre el medio receptor sin requerir medidas de gestión adicionales.

#### **Id 29, 30, 31 y 32 - Deterioro del paisaje, calidad del agua superficial, subsuperficial y suelo por gestión inadecuada de residuos del proceso**

Durante la operación del emprendimiento se generarán residuos no peligrosos tanto de la operativa rutinaria como del mantenimiento del biofiltro y la laguna de almacenamiento que podrían generar un deterioro del paisaje, calidad del agua y suelo de no gestionarse adecuadamente. Entre estos residuos se identifican al menos las siguientes tipologías compostables y no compostables:

- Compostables:
  - Lodos secos de la limpieza de la laguna de almacenamiento generado esporádicamente.
  - Manto del biofiltro generado esporádicamente durante el mantenimiento del mismo.
- No compostables (reciclables o valorizables):

- Nylon utilizado para cubrir el compost terminado.
  - Chatarra ferrosa.
  - Envases metálicos contaminados con sustancias NO peligrosas.
  - Envases de plástico contaminados con sustancias NO peligrosas.
  - Neumáticos fuera de uso.
  - Papel y cartón.
- No compostables (no reciclables o valorizables):
- Rechazo de la zaranda no apto para el compostaje (palos, plásticos y metales).

De la clasificación anterior, las fracciones compostables serán incorporadas a las pilas, las fracciones no compostables serán segregadas de acuerdo a su tipología y recicladas o valorizadas en la mayoría de los casos. Únicamente será enviado al SDF municipal el rechazo de la zaranda no apto para el compostaje.

Estos residuos son detallados en el PGRSI y DP del emprendimiento, en donde se identifica el código del residuo, la tasa de generación, la gestión interna, el transporte previsto y las alternativas de disposición final de acuerdo a la tipología del residuo y a las alternativas del mercado.

En ningún caso se identifica la generación de residuos que por su cantidad o tipología puedan suponer un reto en cuanto a su gestión o disposición final. En particular para aquellos que la disposición final prevista es el sitio de disposición final de Quebracho las cantidades a generar se consideran bajas (rechazo de zaranda no apto para el compostaje; ~30 t/año) frente a la recepción estimada del sitio de disposición de Quebracho (1.000 t/año).

Cabe destacar que, si bien la voladura de residuos de baja densidad (nylon, plásticos, papel y otros) suele ser una afectación típica en el entorno de plantas de tratamiento de residuos o sitios de disposición final, en este caso se recibirán fracciones compostables de residuos industriales a granel, con lo cual no se espera que este aspecto sea relevante durante la operación del emprendimiento. Además, se trabajará con los clientes para asegurar la calidad de los residuos que son recibidos en la planta.

De acuerdo a lo anterior, se entiende que el emprendimiento tiene identificadas las principales tipologías de residuos no peligrosos que generará el emprendimiento, previendo en su PGRSI lineamientos adecuados para su gestión interna, almacenamiento, transporte y disposición final, con lo cual los impactos que pudieran derivar de este aspecto se consideran de significancia baja y admisible sobre el medio sin requerir medidas de gestión o mitigación adicionales.

### **Id 33, 34 y 35 - Deterioro del paisaje, de la calidad del agua superficial, subsuperficial y del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos**

Durante la operación del emprendimiento se podrán generar cantidades menores de residuos peligrosos asociados al mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria a utilizar durante la operación. Como consecuencia de estas actividades se podrán generar descartes de aceite usado, filtros de aceite o gasoil, trapos contaminados con aceite o combustible, baterías, entre otros residuos de oficinas (lámparas LED, RAEEs y cartuchos de impresora). Además, en caso de contingencia podrían generarse residuos de la atención a derrames, así como suelos contaminados. Si bien se espera una baja generación, de no gestionarse adecuadamente podrían generar una afectación de la calidad del agua y suelo en las inmediaciones del emprendimiento.

Estos residuos son identificados en el PGRSI y DP del emprendimiento, en donde se identifica el código del residuo, la tasa de generación, la gestión interna, el transporte previsto y la disposición final. Para esta tipología de residuos y dado que el titular del emprendimiento (AFRECOR S.A.) es uno de los principales operadores de residuos peligrosos en el país realizará

el transporte con su propia flota, mientras que la disposición final se realiza de acuerdo a las posibilidades de disposición final (reciclado, valorización energética, exportación o SDF de seguridad) de cada corriente.

Cabe destacar que la cantidad de residuos a generar es menor y que no se recibirá ese tipo de residuos en la planta.

En cuanto al almacenamiento interno se dispondrá de una zona del galpón existente para su almacenamiento, se trata de un sitio techado y con piso impermeable.

De acuerdo a lo anterior, se entiende que el emprendimiento tiene identificadas las principales tipologías de residuos peligrosos que generará el emprendimiento, previendo en su PGRSI lineamientos adecuados para su gestión interna, almacenamiento, transporte y disposición final, con lo cual los impactos que pudieran derivar de este aspecto se consideran de significancia baja y admisible sobre el medio sin requerir medidas de gestión o mitigación adicionales.

#### **Id 36 y 37 - Deterioro de la calidad de agua superficial y subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas**

Se generarán aguas residuales asimilables a domésticas en las zonas de servicios al personal (comedor, servicios higiénicos y vestuarios) las cuales podrían generar una afectación del agua superficial o subsuperficial en caso de ser gestionadas inadecuadamente.

No obstante, la casa existente en el predio que se adecuará para funcionar como oficina y servicios al personal, estas instalaciones cuentan con saneamiento estático, la cual podrá ser adecuada en caso de ser necesario durante la fase de construcción. El pozo será desagotado periódicamente por servicio de barométrica.

Dada la baja generación prevista ( $8 \text{ m}^3/\text{mes}$ ) y que las instalaciones de servicio al personal donde se generan contarán con saneamiento estático para su recolección y posterior retiro por gestor, se considera que los impactos potenciales asociados son de significancia baja y admisibles sobre el medio sin requerir medidas de gestión adicionales.

#### **Id 41 y 42 - Incremento del tránsito usual por tránsito inducido en el tramo afectado de la Ruta 3 e incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones a la planta**

El incremento del tránsito en operación se dará a causa del ingreso y egreso del personal, ingreso de materias primas (residuos y estructurante) y salida del compost terminado. Teniendo en cuenta que se requiere para la operación 5 personas en total, y asumiendo para los efectos de este análisis que todos concurrirán en auto se tendrán como máximo 10 viajes de auto diario. Mientras que para la producción proyectada el tránsito inducido de camiones será de 9 vehículos diarios o 18 viajes.

Respecto al aumento del tránsito usual a causa del tránsito inducido, se tiene que para el tramo afectado de la Ruta 3, comprendido entre los km 404 y 431, el TPDA es de 2.174 vehículos, de los cuales 497 corresponden a camiones. De este modo, si se considera que el tránsito inducido por emprendimiento se diera solo por esta ruta, el mismo representa un 1,2 % del TPDA total y un 3,6 % del tránsito de camiones. Se entiende de este modo que el aumento del tránsito usual a causa del tránsito inducido en el tramo afectado de la Ruta 3 no será significativo.

El aumento de la probabilidad de accidentes podría darse en las inmediaciones del ingreso a la entrada a la planta. En este sentido durante la visita al sitio se verificó la visibilidad del acceso al sitio a una distancia mínima de aproximadamente 200 m en ambos sentidos (Figura 6-15 y Figura 6-16), distancia que según lo consultado a especialistas viales resulta suficiente para permitir a los conductores reaccionar con tiempo ante la maniobra de ingreso de un camión al establecimiento. Además se verificó la cantidad de siniestros en el período 2020 – 2024 en el portal de Unasev y no se identifica en el acceso al feedlot (la cual tiene un ingreso y egreso



periódico de camiones) una densidad de siniestros distinta a otros tramos de la Ruta 3 entre Ruta 26 y el ingreso a Quebracho. Se identificaron en este período y en un radio de 200 m al ingreso únicamente 2 accidentes con consecuencias leves.

Además, el proyecto prevé la colocación de cartelería indicando la entrada y salida de camiones a ambos lados del acceso a la planta y la regularización del permiso de acceso ruta nacional a gestionar ante el MTOP.

Se entiende entonces que, el incremento del tránsito inducido sobre Ruta 3 y el posible incremento de la accidentabilidad por entrada y salida de camiones son impactos ambientales que no son distintos a los de la operativa del emprendimiento actual y que no han constituido mayores inconvenientes en la zona. Cabe destacar que, tampoco ha sido recogido como una preocupación de la población ni de las autoridades durante las instancias de percepción social.

Por todo lo anterior, se entiende que el impacto potencial es de magnitud baja y con baja probabilidad de ocurrencia, resultando a su vez de baja significancia, por lo cual, resulta admisible sobre el medio receptor sin requerir medidas adicionales a las indicadas previamente.

#### **Id 43 y 44 - Deterioro de la calidad del agua subsuperficial y suelo por derrame de hidrocarburos (contingencia)**

Durante la operación podrían darse derrames accidentales principalmente de combustible durante el abastecimiento a las maquinarias u aceites durante tareas de mantenimiento.

Para el abastecimiento del combustible, se contará con un tanque y manguera de carga con pistola de corte automático, el mismo tendrá una bandeja de contención que permite la recolección del 110 % del volumen. El tanque y manguera se instalarán en una zona con piso impermeable, techada y de acceso restringido. La carga se realizará directamente en los equipos evitando realizar el trasvase en sitios que no cuenten con las características adecuadas.

El mantenimiento de maquinaria se realizará en zonas adecuadas para tal fin, en principio se prevé que estas tareas puedan realizarse en el galpón existente en el sitio (techado y con piso de hormigón), utilizando bandejas contenedoras en los casos que se requiera cambios de aceite o fluidos hidráulicos.

El emprendimiento contará con kits de atención ante derrames en distintos puntos de la planta, previendo como mínimo contar con uno en el galpón existente que operará como taller y zona de depósito de residuos peligrosos.

Estas medidas quedarán recogidas en el PGA-O del emprendimiento el cual se elaborará a instancias de la AAO y los procedimientos de trabajo relativos a la prevención y atención de derrames quedarán plasmados en el Plan de Contingencias del emprendimiento.

De acuerdo a lo explicado anteriormente se considera que el impacto potencial es de baja magnitud y probabilidad de ocurrencia, resultando en una significancia baja y admisible sobre el medio receptor siempre que se implementen las medidas indicadas y se cuente con una buena capacitación del personal en cuanto a procedimientos de prevención y actuación ante derrames.

#### **Id 45 - Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo (contingencia)**

Durante la operación del emprendimiento puede tener lugar, aunque con baja probabilidad de ocurrencia) la generación de focos ígneos a raíz del almacenamiento de combustible y en temporadas secas y de altas temperaturas a raíz de la autoignición de los acopios de material estructural.

En este sentido, la planta contará con un sistema de protección ante incendios cuya autorización se tramitará ante la Dirección Nacional de Bomberos. La misma contempla la necesidad de contar con extintores ABC cada 15 m de recorrido hombre en zonas generales, carro de espuma de 50 L en la zona de tanque de almacenamiento de combustible y una red hidráulica (reserva

de agua, sistema de bombeo y bocas de incendio) para la atención de la zona de acopio de estructurante. La reserva de agua del sistema de protección será el tanque australiano existente.

En todos los casos se buscará disminuir la probabilidad de ocurrencia de incendios mediante buenas prácticas de almacenamiento, manipulación y capacitación del personal.

Además, se contará con planes actualizados tendientes a minimizar la probabilidad de ocurrencia de un foco ígneo, así como procedimientos de actuación y evacuación en caso de ocurrencia. En los mismos se identificarán las acciones específicas a llevar adelante y procedimientos a seguir en cada caso, definiendo claramente las responsabilidades y roles de cada funcionario involucrado. Estas medidas quedarán recogidas en el PGA-O del emprendimiento el cual se elaborará a instancias de la AAO y los procedimientos de trabajo relativos a la prevención y atención de incendios, así como los planes de evacuación, quedarán plasmados en el Plan de Contingencias del emprendimiento.

De acuerdo a lo explicado anteriormente se considera que el impacto potencial es de magnitud media y baja probabilidad de ocurrencia, resultando en una significancia baja y admisible sobre el medio receptor siempre que se implementen las medidas indicadas y se cuente con una buena capacitación del personal en cuanto a procedimientos de prevención, actuación y eventual evacuación ante la ocurrencia de focos ígneos.

### **7.3.1 Fase de clausura**

#### **Id 46, 47, 48, 49, 50, 51 y 52 - Deterioro del paisaje y de la calidad del agua superficial, agua subsuperficial y suelo por gestión inadecuada de residuos (no peligrosos y peligrosos)**

Durante la fase de abandono se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos, residuos sólidos no peligrosos del proceso que no fueron gestionados durante el transcurso de la actividad, y residuos especiales o peligrosos debido a las actividades propias del desmantelamiento -si fuera el caso- de la planta (mantenimiento). Se debe contemplar también la posible generación de ROCs (inertes y contaminados) en caso de desmantelar la planta en su totalidad, demoliendo las instalaciones

Estos residuos, en mayor o menor medida, en caso de ser gestionados inadecuadamente podrían generar deterioro del paisaje, de la calidad del suelo, de la calidad del agua superficial o de la calidad del agua subsuperficial.

Como ya se indicó, durante todas las actividades los residuos se segregarán en no peligrosos (categoría II) y peligrosos (categoría I). A su vez, cada tipo de residuo se clasificará de acuerdo con las distintas alternativas de gestión disponibles.

Cada corriente de residuos será gestionada conforme a su clasificación, priorizando cuando sea posible su valorización y reciclaje, ya sea internamente o mediante gestores externos. Los residuos no peligrosos que no cuenten con opciones de reciclaje o valorización se dispondrán en sitios de disposición final (SDF) a coordinar con la Intendencia. Los residuos categoría I serán gestionados con operadores autorizados por DINACEA.

De acuerdo con lo expuesto, siempre que se implementen las medidas de gestión indicadas, se considera que el impacto potencial residual es de baja magnitud y probabilidad de ocurrencia, resultando en una significancia baja y admisible sobre el medio receptor.

## 7.4 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA MEDIA

### 7.4.1 Fase de operación

#### Id 25 – Percepción social negativa por generación de olores

En el estudio de percepción social realizado para el proyecto en estudio se identifica la posible aparición de olores molestos como uno de los principales temas de preocupación entre los actores convocados, sin embargo, no representó el impacto de mayor preocupación.

De acuerdo a la valoración del estudio de percepción social, se le asignó una significancia media al potencial impacto. Sin embargo, se destaca que, generó un gran temor inicial en la población cercana que fue disminuyendo conforme se explicaron las medidas que se aplicarían al proyecto (indicadas en el impacto Id 21 y 22). No obstante, destacan que requerirá de controles rigurosos, monitoreos transparentes y comunicación efectiva para que la percepción negativa pueda neutralizarse y evolucionar a un mayor grado de confianza y aceptación del emprendimiento.

Con lo cual, se entiende que la percepción de la comunidad vinculado a este aspecto no es un factor crítico de aceptación de la instalación del proyecto, si lo será en su operación, para lo cual resultará fundamental un sistema de monitoreo participativo y generar información pública y accesible.

En este sentido se prevé que para su fase de operación el proyecto cuente con un Plan de Relacionamiento Comunitario y Sinergia local que será presentado en el marco de la obtención de la AAO y recogerá las expectativas de la población cercana y autoridades locales.

De acuerdo a lo anterior, se entiende que mientras el emprendimiento implemente las medidas previstas para la gestión, mitigación y monitoreo de olores, y cuente con un Plan de Relacionamiento Comunitario adecuado que permita la accesibilidad a la información y una comunicación efectiva con el entorno cercano, el impacto residual será admisible sobre el medio receptor.

#### Id 38 y 39 - Deterioro de la calidad de agua superficial y subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso

Como consecuencia de la operación del emprendimiento, se generarán las siguientes corrientes de aguas residuales de proceso:

- Lixiviados del riego de pilas y líquidos libres de los residuos en galpón de recepción.
- Lixiviados y pluviales potencialmente contaminados en zonas exteriores.
- Efluentes del lavado de cajas de camiones.

La caracterización de las corrientes se presenta en el DP y la SADI del emprendimiento. Dado que se trata de un proceso de compostaje se espera que los principales parámetros de interés para su control sean: pH, DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, fósforo, nitrógeno amoniacal y NTK.

El proyecto prevé desde su concepción la gestión de lixiviados y pluviales potencialmente contaminados para evitar tanto su posible escurrimiento a cursos de agua como la infiltración en terreno.

Para evitar la infiltración de los lixiviados y pluviales en las canchas de compost y zona de lavado de cajas, se realizará una impermeabilización adecuada de las áreas de proceso con material seleccionado. De esta forma se generará un escurrimiento superficial de los lixiviados y pluviales sucias. De acuerdo a las características del paquete de relleno propuesto y descrito en el DP, se compactarán 20 cm de la arcilla del sitio, sobre ésta se hará un aporte de arcilla de 40 cm de espesor la cual alcanzará un coeficiente de permeabilidad de  $7,21 \times 10^{-7}$  y sobre esto 30 cm de tosca cemento.

En cuanto al escurrimiento superficial se tiene prevista la siguiente gestión:

- Lixiviados del galpón de recepción: los lixiviados y escurrimientos del galpón de recepción serán colectadas mediante regueras y conducidos a un tanque enterrado de 30 m<sup>3</sup>. Esta corriente será reutilizada para el riego de pilas en este sector.
- Las aguas residuales del proceso generadas en el proceso en zonas exteriores (lixiviado de pilas, pluviales potencialmente contaminados y efluente de lavado) serán conducidas mediante canalizaciones adecuadas a la laguna de almacenamiento previo pasaje por la unidad de sedimentación. El agua de la laguna de almacenamiento será utilizada para el riego de pilas siempre que sea posible y en los casos que no sea posible, como por ejemplo en los meses de invierno, se contará con un sistema de riego para su aplicación sobre un cultivo seleccionado a una tasa controlada promoviendo la absorción y evitando tasas que puedan generar escurrimiento o infiltración.

Al efectuar las calicatas en el predio, se identificó una primera napa freática entre los 3 y 4 m de profundidad, en caso de que no se ejecutara el paquete de impermeabilización o el sistema de conducción a la laguna adecuadamente, podría recibir mediante infiltración lixiviados o aguas pluviales potencialmente contaminadas. No obstante, de acuerdo a la piezometría de la zona, es esperable que dicha napa tenga un flujo hacia la cañada que atraviesa el predio, sin encontrarse directamente relacionado con la recarga del flujo subterráneo más profundo (profundidad media de pozos en la zona 60 m). Esto es compatible con los resultados obtenidos del muestro de calidad de agua del pozo existente en el predio (Tabla 6-6), el cual no muestra indicios de contaminación durante la operación del feedlot.

Adicionalmente, con el objetivo de realizar un seguimiento de la calidad del agua subsuperficial, se construirán tres piezómetros, uno aguas arriba (en términos de agua subterránea) de la cancha de compost, uno entre la cancha de compost y la laguna de acumulación y uno aguas debajo de la laguna para tomar muestras periódicamente y evaluar la eficacia del paquete de impermeabilización ejecutado.

Se entiende que el incorporando las medidas de mitigación antes mencionadas y el sistema de monitoreo descrito, el impacto residual resulta admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas adicionales en tanto se desprenda del monitoreo que no existe una afectación a la calidad del agua subsuperficial respecto de la línea de base.

#### **Id 40 - Percepción social negativa por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso**

De acuerdo a lo recogido en el estudio de percepción social la posible contaminación de las corrientes de agua y napas se percibe como el aspecto más sensible, incluso aún más que la generación de olores. Esto viene dado por la memoria de la comunidad local de conflictos ambientales previos.

Al igual que para el tema de olores, al explicar la gestión de las aguas y medidas previstas por el proyecto, se reducen las preocupaciones en cuanto a la implementación, pero se mantiene el relato de que para generar confianza sobre la comunidad esas medidas tendrán que efectivamente ejecutarse y las medidas operativas mantenerse en el tiempo. Siendo este uno de los aspectos que la comunidad tomará como referencia a la hora de evaluar el desempeño ambiental del emprendimiento y que será crítico a la hora de establecer el grado de aceptación y legitimidad social.

De acuerdo a lo anterior, se entiende que mientras el emprendimiento implemente las medidas previstas para la gestión y monitoreo de aguas residuales del proceso, y cuente con un Plan de Relacionamiento Comunitario adecuado que permita la accesibilidad a la información y una comunicación efectiva con el entorno cercano, el impacto residual será admisible sobre el medio receptor.

#### 7.4.1 Fase de clausura

##### **Id 53 y 54 - Deterioro de la calidad de agua superficial y subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso**

En la fase de abandono se reacondicionará la laguna de acumulación de pluviales y lixiviados, vaciándola. Posteriormente se podría rellenar, o dejar un espejo de agua.

La gestión de las aguas residuales de proceso existentes en la laguna en fase de abandono se realizará mediante riego, utilizando el sistema de riego de la fase de operación, para su aplicación sobre un cultivo seleccionado (siempre a una tasa controlada, promoviendo la absorción y evitando tasas que puedan generar escurrimiento o infiltración).

Dada la gestión prevista para la fase de abandono, en tanto se desprenda de la fase de operación que no hubo afectación a la calidad de agua, se entiende que el impacto residual es admisible en el medio receptor, sin la necesidad de incorporar medidas adicionales.

### 7.5 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA ALTA

#### 7.5.1 Fase de operación

##### **Id 23 y 24 – Deterioro de la calidad de aire local y molestias a la población cercana por generación de olores**

###### Introducción

Los impactos potenciales sobre la calidad del aire local y posibles molestias a los receptores cercanos, surgen de las emisiones al aire que se identifican para la fase de operación del proyecto. Como fue detallado, las emisiones de gases olorosos corresponden principalmente a condiciones de operación inadecuadas, recepción de residuos y acopio en zonas abiertas, mala oxigenación de las pilas de compostaje, colmatación de la laguna de almacenamiento y generación de condiciones anaeróbicas en el manto de fondo.

En este sentido el proyecto prevé tanto en el diseño de su infraestructura como en su operación, medidas tendientes a minimizar la emisión de gases olorosos. No obstante, en la presente evaluación se realiza una estimación de las emisiones de acuerdo a la normativa de referencia, con el objetivo de evaluar la generación de olores, que no necesariamente contempla las buenas prácticas previstas para la operativa, pero que permitirá determinar un rango de afectación potencial máximo.

###### Caracterización de fuentes de emisión

La caracterización de las fuentes de emisión y su ubicación geográfica se presenta resumidamente en la Sección 5.3.3 del presente informe. Sin embargo, la caracterización en detalle, así como el detalle de la modelación realizada, se encuentran en el documento específico de la SAEA. Es del informe técnico de SAEA que se extrae la información para la presente evaluación.

De forma sucinta se identifican las siguientes fuentes de emisiones puntuales y difusas:

###### ○ Fuentes puntuales:

- Descarga del biofiltro: corresponde a la extracción de aire del galpón donde se reciben los residuos, se procesa la mezcla y se realiza su fermentación. Esta extracción de aire será tratada mediante un biofiltro previo a su descarga al ambiente.

○ Fuentes difusas:

- Canchas de compostaje (maduración).
- Volteos de pilas de compostaje.
- Operación de la laguna de almacenamiento.

Normativa de referencia - Netherland's emission guidelines for air. 2003

La estimación de las emisiones olorosas se realiza considerando los factores de emisión establecidos en la norma holandesa (Netherland's emission guidelines for air. 2003. Section 3.3 G). Mientras que, la evaluación de calidad de aire se establece el valor umbral para instalaciones nuevas de 1,5 OUE/m<sup>3</sup> percentil 98, como límite superior considerando un paso de una hora.

Mediciones realizadas en otra planta de compostaje de la firma

Para la determinación de los factores de emisión utilizaron mediciones realizadas en una planta de compostaje existente en Chile de la misma firma. La planta antes mencionada es la "Planta El Romeral", la cual procesa aproximadamente 30 t/día (sin considerar el material estructurante) de residuos de tipo agroindustriales y levaduras principalmente, mezclados con aserrín, cortezas trituradas y podas. En dicha planta, todo el proceso de fermentación se realiza dentro del galpón, y realizando solo la etapa de maduración en la zona exterior.

Metodología de modelación

Para la modelación se utilizó el paquete de modelación AERMOD View 9.8.1, que incorpora el modelo AERMOD 19191 de la US EPA, entre otros). Se toma el modelo digital del terreno (disponible en IDEUy) incorporando las edificaciones, y se utilizan los datos meteorológicos de la zona (WRF - MMIF) de un total de 3 años consecutivos (2022, 2023 y 2024).

Resultados

En la Figura 7-1 se presentan los resultados obtenidos del modelo de dispersión, considerando como valor de corte el umbral definido de 1,5 OUE/m<sup>3</sup> percentil 98. En la misma se aprecia que la pluma de dispersión de olor se dispersa principalmente hacia al Oeste y Suroeste, con un ancho de aproximadamente 1 km de extensión.

La pluma hasta el umbral de referencia queda íntegramente comprendida dentro del buffer de 2,0 km definida en la Guía de EIA de plantas de compostaje. Además, se cumple el umbral de referencia (1,5 OUE/m<sup>3</sup>) para todos los receptores sensibles en Quebracho y para la escuela N° 78 ubicada en la localidad de Queyaguar.

En el caso del receptor más cercano, el cual se ubica a 700 m al SW del área del proyecto, la concentración obtenida en el percentil 98 se encuentra entre 2 y 2,4 OUE/m<sup>3</sup>. Si bien no alcanza el criterio del 1,5 OUE/m<sup>3</sup> establecido en la norma holandesa para las nuevas plantas de compostaje, si se cumple con lo establecido en la misma norma para plantas de compostaje ya existentes (3 OUE/m<sup>3</sup>). Además, según los resultados obtenidos, sí se cumple ampliamente el umbral 1,5 OUE/m<sup>3</sup> para el percentil 95 (Figura 7-2).

Adicionalmente, se espera que en la práctica, los factores de emisión sean menores a los modelados, y estén más cerca de los valores medidos para "El Romeral", ya que se desconoce en qué condiciones operativas fueron determinados lo de la norma Holandesa. Por ejemplo, pueden corresponder a plantas con prácticas operativas deficientes, volteos escasos que repercutan en una acumulación de gases olorosos en las pilas, lo cual no sucederá en el caso del emprendimiento en estudio, donde se priorizará realizar volteos periódicamente

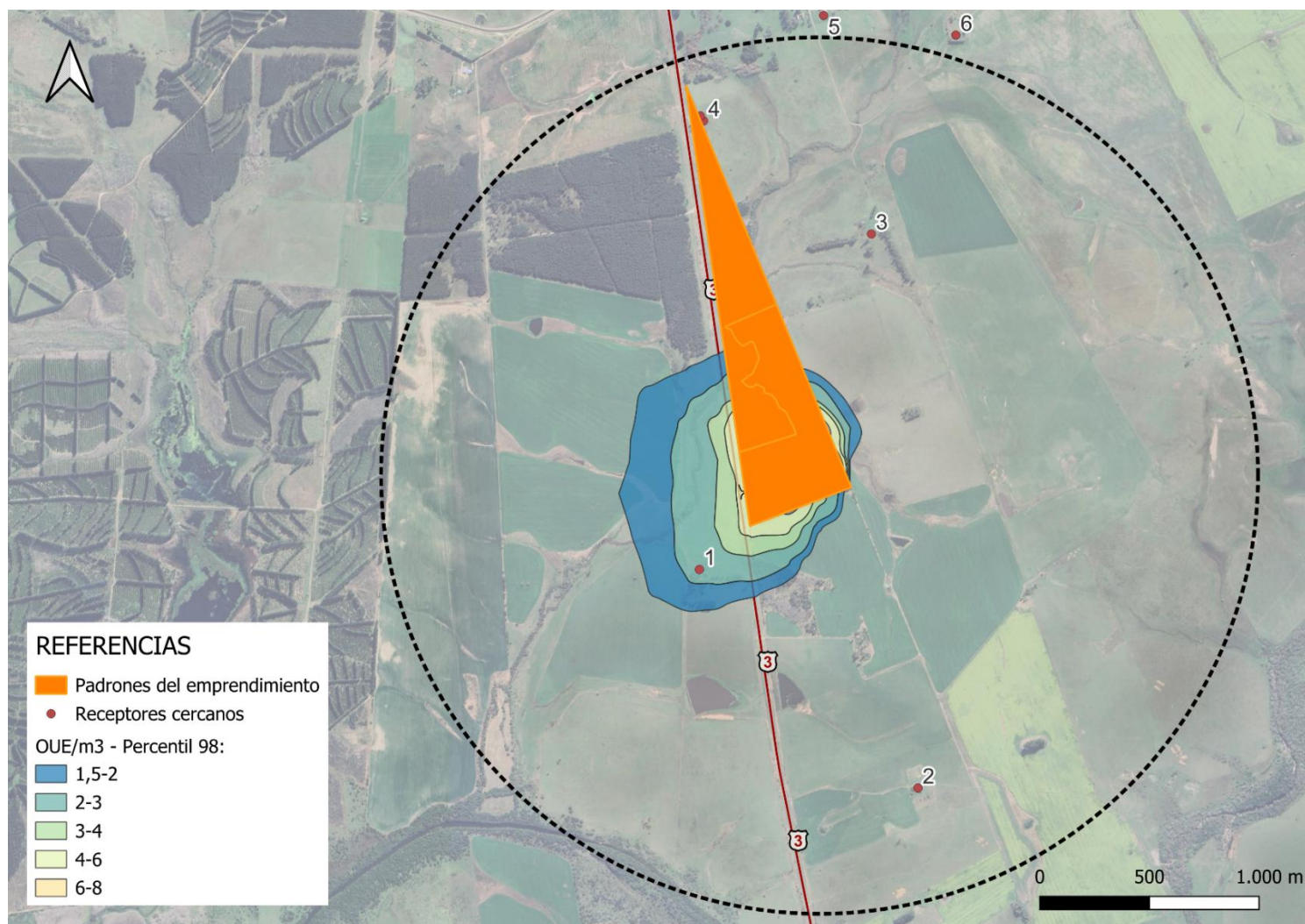


Figura 7-1: Resultado de la modelación de calidad de aire, concentraciones horarias percentil 98.



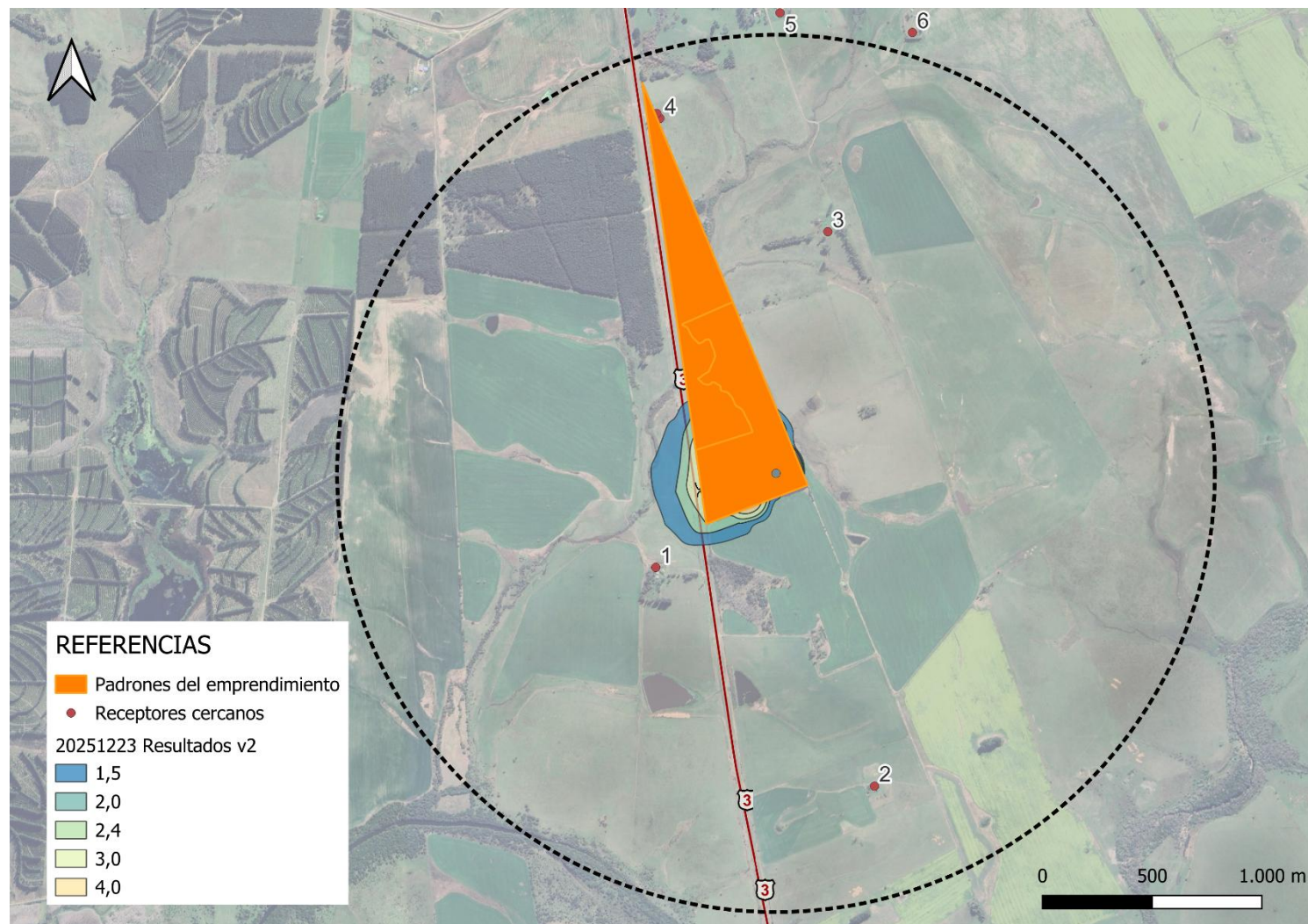


Figura 7-2: Resultado de la modelación de calidad de aire, concentraciones horarias percentil 95.



## 7.6 TABLA RESUMEN

En la Tabla 7-4 se presenta un resumen de los impactos potenciales identificados y las medidas de gestión, mitigación o compensación planteadas.

**Tabla 7-4: Resumen de impactos y medidas identificadas para cada fase del emprendimiento.**

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
<b>Fase de construcción</b>					
1	Presencia física de la obra	Paisaje	Alteración del paisaje por presencia física de la obra	Baja	Se entienden que no son necesarias, el predio cuenta con una cortina vegetal en su perímetro.
2	Tránsito inducido	Tránsito y vialidad	Afectación al tránsito local por tránsito inducido en obra	Baja	Colocación de cartelería indicativa de entrada y salida de camiones con antelación suficiente al ingreso en ambos sentidos
3			Incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones a la planta	Baja	
4	Emisiones sonoras	Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras en fase de construcción	Baja	Se entienden que no son necesarias, el predio cuenta con una cortina vegetal en su perímetro.
5		Población cercana	Molestias a la población cercana por emisiones sonora en fase de construcción	Baja	
6	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos no peligrosos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ROCs serán reutilizados en obra siempre que sea posible, se segregaran e identificarán de forma de poder segregar aquellas corrientes que puedan ser valorizadas (ejemplo, chatarra) y se transportarán mediante vehículos autorizados al sitio de disposición final (valorización o vertedero).</li> <li>Los residuos especiales no peligrosos serán devueltos al proveedor o entregados a un plan maestro autorizado.</li> <li>Los residuos asimilables a domésticos serán trasladados diariamente a Quebracho para si incorporación al sistema de recolección municipal o para su ingreso al SDF según sea acordado con las autoridades locales.</li> </ul>

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
7	Generación de residuos sólidos peligrosos	Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recolección segregada en recipientes estancos y adecuadamente identificados.</li> <li>○ Almacenamiento transitorio en zona techada y con piso impermeable (galpón existente).</li> <li>○ Transporte y gestión a cargo del propio titular (AFRECOR S.A.).</li> </ul>
8		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	Baja	
9		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos peligrosos	Baja	
10	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se cuenta con servicios higiénicos en la casa existente con saneamiento estático, el cual se desagota mediante servicio de barométrica.</li> <li>○ Podrán instalarse baños químicos, cuya gestión será realizada por el proveedor del servicio.</li> </ul>
11		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas.	Baja	
12	Generación de aguas residuales del lavado de hormigón	Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se contará con una zona adecuada para su captación y recolección.</li> <li>○ Se priorizará la reutilización del agua para la elaboración de cantidades menores de hormigón a pie de obra.</li> <li>○ En caso de requerir vertido se verificará pH y sólidos sedimentables y se corregirán en caso de que no cumplan los estándares del Decreto 253/79 y modificativos.</li> </ul>
13		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	Baja	
14		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo superficial por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	Baja	
15	Derrame de hidrocarburos (contingencia)	Calidad de agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por derrame de hidrocarburos en fase de construcción (contingencia)	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recarga de combustible con pistola de corte automático en zona destinada para tal fin.</li> <li>○ Mantenimiento de maquinaria en zonas adecuadas.</li> <li>○ Contar con kits de actuación de derrames.</li> </ul>
16		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos en fase de construcción (contingencia)	Baja	
17	Foco ígneo (contingencia)	Población cercana	Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo en fase de construcción (contingencia)	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se contará con extintores ABC en distintos puntos de la obra, tales como, el depósito existente, la zona de almacenamiento y carga de combustible y servicios al personal. Además se cuenta con el tanque australiano como reserva de agua en el sitio.</li> </ul>

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EslA
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementarán buenas prácticas de almacenamiento y manipulación de materiales comburentes y se realizará capacitación del personal en materia de prevención y actuación ante incendios, así como evacuación.</li> </ul>
<b>Fase de operación</b>					
18	Presencia física	Uso del suelo	Cambio en el uso del suelo del predio afectado	Baja	No son necesarias.
19		Paisaje	Afectación del paisaje por presencia física del emprendimiento	Baja	Se entienden que no son necesarias, el predio cuenta con una cortina vegetal en su perímetro.
20		Percepción social	Percepción social negativa a causa de la implantación de la planta de compostaje	Baja	No son necesarias.
21	Recepción y gestión de residuos orgánicos	Población cercana	Molestias a la población cercana por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de buenas prácticas operativas: galón cerrado para la recepción de residuos y primera etapa de compostaje, rechazo de residuos con avanzado estado de descomposición, procesamiento de residuos en el día sin dejar residuos frescos expuestos, sistema, sistema de recolección de lixiviados para evitar su estancamiento, minimización de la generación de olores (volteos periódicos y biofiltro para el tratamiento del aire del galpón principal).</li> <li>Contratación de un servicio de control de plagas.</li> </ul>
22		Percepción social	Percepción social negativa por proliferación de vectores asociado al manejo de residuos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de las medidas presentadas en el Id 21.</li> <li>Incorporación del seguimiento de las medidas en el marco del PGA-O.</li> </ul>
23	Emisiones al aire	Calidad de aire	Deterioro de la calidad del aire local por generación de olores	Alta	Medidas de proyecto:

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
24		Población cercana	Molestias a la población cercana por generación de olores	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contar con un galpón cerrado para la recepción de residuos y primera etapa de compostaje.</li> <li>○ Contar con un biofiltro para el tratamiento del aire descargado del galpón de recepción, el cual se encontrará operativo 24 h.</li> <li>○ Sistemas de recolección de lixiviados y pluviales potencialmente contaminados, evitando su estancamiento.</li> </ul> <p>Medidas operativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rechazo de residuos en estado avanzado de descomposición.</li> <li>○ Gestión de residuos en el día, en caso de no poder realizarse se cubrirán con una capa de compost dentro del galpón de recepción.</li> <li>○ Volteo periódico de las pilas.</li> <li>○ Limpieza periódica de canalizaciones.</li> <li>○ Limpieza periódica del lodo de la laguna de almacenamiento.</li> </ul> <p>Monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Monitoreo interno de olores: se realizará dos veces por semana en 4 puntos seleccionados</li> <li>○ Monitoreo externo de olores: se realizará de manera quincenal en 5 puntos ubicados fuera del perímetro de la planta.</li> </ul>
25		Percepción social	Percepción social negativa por generación de olores	Media	Elaborar un Plan de Relacionamiento Comunitario y Sinergia Local el cual será presentado en el marco de la AAO.
26		Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras en fase de operación	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Existencia de cortina vegetal.</li> <li>○ Operación de lunes a sábado en horario diurno.</li> <li>○ Mantenimiento de equipos para asegurar sus emisiones de acuerdo a lo indicado por el proveedor.</li> </ul>
27	Emisiones sonoras	Población cercana	Molestias a la población cercana por emisiones sonora en fase de operación	Baja	

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
28	Residuos sólidos asimilables a domésticos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos asimilables a domésticos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Segregación y almacenamiento adecuado.</li> <li>○ Compostaje de la fracción orgánica en el sitio.</li> <li>○ Envío de fracción inorgánica al SDF municipal previa coordinación con las autoridades locales.</li> </ul> <p>Todos los detalles vinculados a la gestión de residuos, identificación de tipologías, tasas de generación, almacenamiento, transporte y disposición final quedan recogidas en el PGRSI del emprendimiento.</p>
29	Residuos del proceso	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos del proceso	Baja	<p>Segregación en diferentes fracciones: compostable, no compostable (reciclable o valorizable) y no compostable, ni reciclable o valorizable.</p> <p>En el primer caso los residuos serán incorporados al proceso, en el segundo serán segregados y gestionados para su reciclaje o valorización y en el tercero enviados al SDF municipal para su eliminación previa coordinación con las autoridades locales.</p> <p>Todos los detalles vinculados a la gestión de residuos, identificación de tipologías, tasas de generación, almacenamiento, transporte y disposición final quedan recogidas en el PGRSI del emprendimiento.</p>
30		Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos del proceso	Baja	
31		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos del proceso	Baja	
32		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada del proceso	Baja	
33	Residuos peligrosos	Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recolección segregada en recipientes estancos acordes a la tipología de residuos y debidamente identificados.</li> <li>○ Almacenamiento transitorio en zona techada y con piso impermeable (galpón existente).</li> </ul> <p>Transporte y gestión a cargo del propio titular (AFRECOR S.A.).</p>
34		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	Baja	
35		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos	Baja	

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
36	Aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad del agua superficial	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas.	Baja	La casa existente cuenta con saneamiento estático, la cual es periódicamente desagotada mediante barométrica. En caso de ser necesario, durante la adecuación de esta vivienda para funcionar como servicios al personal será revisada la necesidad de ampliación.
37		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas.	Baja	
38	Aguas residuales del proceso	Calidad de agua superficial	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impermeabilización de zonas de trabajo (canchas, lavado de cajas y almacenamiento de compost) para evitar infiltración de lixiviados y pluviales.</li> <li>○ Recolección y reutilización de lixiviados del galpón de recepción de residuos.</li> <li>○ Sistema de recolección de lixiviados y pluviales potencialmente contaminados separativo y sistema de conducción de los mismos a la laguna de almacenamiento.</li> <li>○ Reutilización del agua de la laguna para riego de pilas siempre que sea posible y riego de cultivos cuando no se requiera el riego de pilas.</li> <li>○ Monitoreo de la calidad del agua subsuperficial mediante la colocación de 3 piezómetros en el predio.</li> </ul>
39		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	Media	
40		Percepción social	Percepción social negativa por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	Media	Elaborar un Plan de Relacionamento Comunitario y Sinergia Local el cual será presentado en el marco de la AAO.
41	Tránsito inducido	Tránsito y vialidad	Incremento del tránsito usual por tránsito inducido en el tramo afectado de la Ruta 3	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colocación de cartelería indicando la entrada y salida de camiones a ambos lados del acceso a la planta.</li> <li>○ Regularización del permiso de acceso ruta nacional a gestionar ante el MTOP.</li> </ul>
42			Incremento de la probabilidad de accidentes en las inmediaciones de la planta	Baja	
43		Calidad de agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por derrame de hidrocarburos (contingencia)	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recarga de combustible con pistola de corte automático en zona destinada para tal fin.</li> </ul>

<b>Id</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Factor</b>	<b>Impacto</b>	<b>Significancia</b>	<b>Medidas del EsIA</b>
44	Derrame de hidrocarburos (contingencia)	Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos (contingencia)	Baja	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mantenimiento de maquinaria en zonas adecuadas.</li><li>○ Contar con kits de actuación de derrames.</li></ul> Las medidas detalladas en cuanto a procedimientos relativos a la prevención y actuación de derrames quedarán plasmadas en el Plan de Contingencias del emprendimiento el cual se presentará con el PGA-O en el marco de la solicitud de AAO.
45	Foco ígneo (contingencia)	Población cercana	Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por foco ígneo (contingencia)	Baja	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La planta contará con un sistema de protección ante incendios, compuesto por extintores ABC, carro de espuma y sistema hidráulico (reserva de agua, bombeo y bocas) para atener la zona de acopio de estructurante.</li><li>○ Se tramitará la autorización del sistema ante DNB.</li></ul> Las medidas de detalle asociadas a la prevención y actuación de incendios, así como el plan de evacuación, quedarán plasmadas en el Plan de Contingencias del emprendimiento el cual se presentará con el PGA-O en el marco de la solicitud de AAO.
Fase de clausura					
46	Residuos no peligrosos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos sólidos no peligrosos	Baja	Previo al abandono del sitio se realizará una limpieza general del predio: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Los materiales que puedan ser reutilizados se recuperarán para otros proyectos que pueda tener la firma o bien podrán ser donados.</li><li>○ El compost terminado será colocado o donado según los destinos previstos y ya indicados anteriormente.</li></ul>
47		Calidad de agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos no peligrosos	Baja	
48		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos no peligrosos	Baja	
49		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos no peligrosos		

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Significancia	Medidas del EsIA
50	Residuos peligrosos	Calidad de agua superficial	Deterioro de la calidad del agua superficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se segregarán los residuos en no peligrosos (categoría II) y peligrosos (categoría I).</li> <li>○ Los residuos categoría II para los que no se cuente con alternativas de reciclaje o valorización serán dispuestos en SDF a acordar con la Intendencia.</li> <li>○ Los residuos categoría I serán gestionados con operadores autorizados por DINACEA.</li> </ul>
51		Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad del agua subsuperficial por gestión inadecuada de residuos peligrosos		
52		Calidad del suelo	Deterioro de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos peligrosos		
53	Aguas residuales del proceso	Calidad de agua superficial	Deterioro de la calidad de agua superficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	Media	Se reacondicionará la laguna de acumulación de pluviales y lixiviados. Ésta se vaciará mediante el riego del agua residual y posteriormente se podrá rellenar o dejar un espejo de agua.
54	Aguas residuales del proceso	Calidad del agua subsuperficial	Deterioro de la calidad de agua subsuperficial por gestión inadecuada de aguas residuales del proceso	Media	



## **8. BASES DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO**

### **8.1 INTRODUCCIÓN**

En esta sección se recogen las medidas de gestión y monitoreo identificadas para los aspectos ambientales del emprendimiento que puedan generar impactos ambientales, para las fases de construcción y operación.

### **8.2 LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN**

Las obras previstas para la instalación de la planta implican actividades como excavación en zona de préstamo, conformación de paquetes de impermeabilización y carpetas de rodadura, construcción de plateas de hormigón y montaje de estructuras livianas. Adicionalmente se prevé durante la fase de construcción la limpieza de lodos de la laguna existente.

En la Tabla 7-4 se presentó un resumen de los impactos identificados en la evaluación y las medidas de gestión y/o mitigación correspondientes, incorporando también lineamientos de gestión ambiental de construcción correspondientes a buenas prácticas identificadas en cada caso.

### **8.3 LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN (PGA-O)**

El PGA-O del emprendimiento deberá incluir tanto pautas de gestión ambiental de manejo operacional como el plan de monitoreo. El mismo será elaborado y presentado en el marco de la tramitación de la AAO, la cual será solicitada previo al inicio de las actividades de la planta de compostaje.

Durante la evaluación se identificaron la necesidad de contar con los siguientes planes:

- Plan de mitigación de olores.
- Plan de Relacionamento Comunitario y Sinergia Local.
- Planes de contingencias (derrames e incendio).

### **8.4 LINEAMIENTOS PARA EL MONITOREO EN LA FASE DE OPERACIÓN**

En esta sección se presenta una serie de lineamientos a tomar en cuenta al momento de la implementación de los planes de monitoreo específicos durante la fase de operación del emprendimiento, los cuales quedarán recogidos en el PGA-O del emprendimiento.

#### **8.4.1 Emisiones olorosas**

##### **Introducción**

El objetivo del plan es definir lineamientos para monitorear la presencia e intensidad de los olores potencialmente generados en la planta de compostaje, con el fin de asegurar un ambiente saludable para los trabajadores y evitar molestias sobre los receptores circundantes.

### Monitoreo interno de olores

El monitoreo de olores se realizará utilizando un sistema de clasificación olfativa, teniendo en cuenta características tales como la intensidad y características del olor percibido en cada punto. La metodología de clasificación olfativa a utilizar será definida en el PGA-O en el marco de la solicitud de la AAO.

El monitoreo se realizará de 2 veces por semana en 4 puntos seleccionados, ubicados en áreas de la planta de compostaje según se muestra en la Figura 8-1.



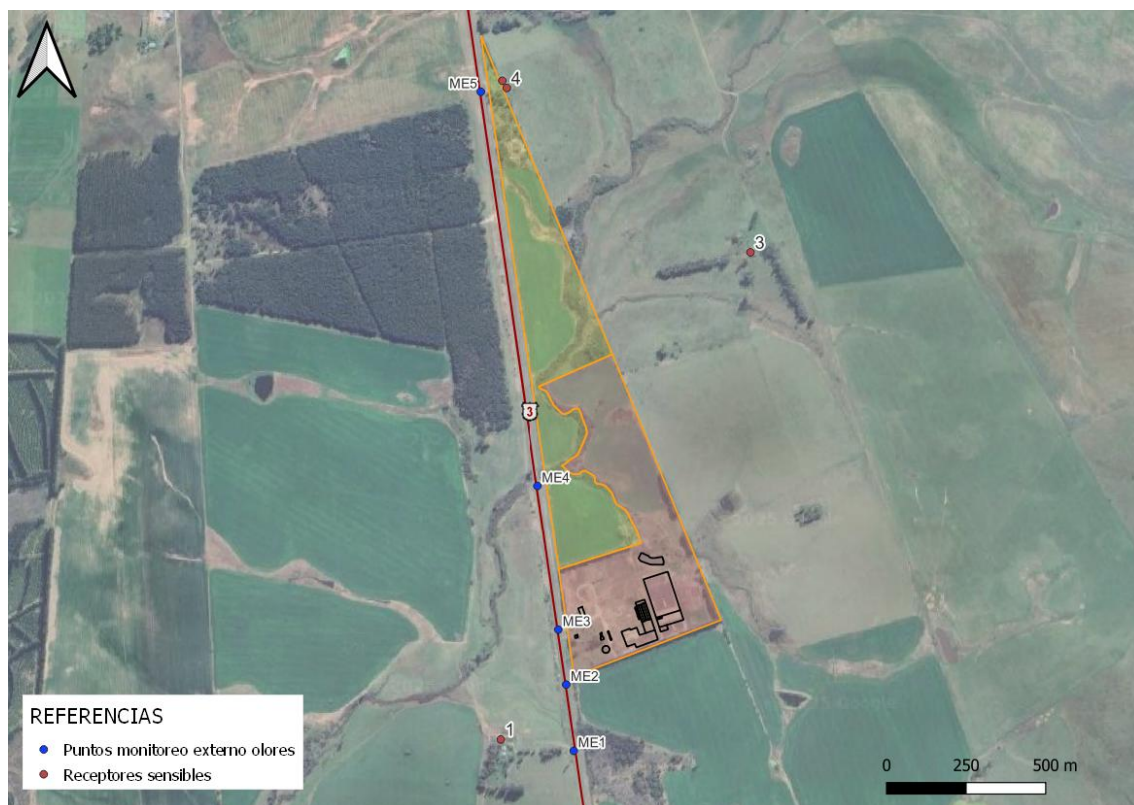
Figura 8-1: Puntos de monitoreo interno de olores.

El personal responsable realizará las mediciones a lo largo de la jornada laboral, buscando identificar la presencia de olores y clasificar su intensidad según metodología establecida. En caso de lluvias, se evaluará si el monitoreo se realiza o no, dependiendo de la intensidad de las mismas y si las condiciones climáticas afectan la percepción de los olores.

Si durante el monitoreo interno se detectan olores de cierta intensidad, se dará aviso inmediato al responsable de operaciones. En estos casos, se revisarán las actividades productivas realizadas en planta para determinar si corresponde implementar medidas correctivas. Además, se llevará a cabo el monitoreo externo para evaluar cualquier posible afectación a los vecinos.

### Monitoreo externo de olores

El monitoreo externo se realizará cada 15 días en 5 puntos ubicados fuera del perímetro de la planta, en zonas cercanas a la comunidad circundante según se muestra en la Figura 8-2.



**Figura 8-2: Puntos de monitoreo externo de olores.**

El monitoreo se realizará en distintos días de la semana, a diferentes horas del día, condiciones climatológicas y operativa de la planta. Siempre que sea posible, se buscará realizar la evaluación en forma conjunta con los vecinos y en su presencia.

#### **8.4.2 Laguna de almacenamiento**

Se realizará en control del nivel de la laguna de almacenamiento mediante sistema instalada en la misma y se realizarán muestreos periódicos de la calidad de la laguna con frecuencia trimestral para analizar: pH, DBO5, DQO, SST, Aceites y grasas, sulfuros, nitrógeno amoniacal, NTK, nitratos y fósforo total.

Se llevarán registros de:

- ☐ Control del nivel de la laguna.
- ☐ Precipitaciones.
- ☐ Eventos de vertido.
- ☐ Volumen de agua destinado a riego de pilas.
- ☐ Volumen de agua aplicado en riego en cultivo.
- ☐ Resultados de análisis de calidad de la laguna.

#### **8.4.3 Agua subsuperficial**

Con el objetivo de realizar un seguimiento de la calidad del agua subsuperficial, se construirán tres piezómetros, uno aguas arriba (siempre hablando de agua subsuperficial) del emprendimiento (piezómetro de control), uno entre la cancha de compost y la laguna de acumulación y el tercero aguas abajo de la laguna, o en el entorno inmediato donde se pueda ejecutar el mismo de forma segura, a los efectos de implementar un plan de monitoreo de la



calidad del agua subsuperficial. Se tendrán dos piezómetros en las inmediaciones de la laguna de acumulación.

La ubicación exacta de los piezómetros se definirá en campo, de forma de poder constatar el nivel de la napa en cada uno y de dicha forma poder establecer que el piezómetro de control se encuentre aguas arriba de los otros dos indicados. En la Figura 8-3 a continuación se presenta una ubicación tentativa de los mismos.



Figura 8-3: Ubicación tentativa de los piezómetros para el monitoreo.

Periódicamente, en cada uno de los piezómetros se irán realizando registros de la profundidad del nivel freático y se tomarán muestras para analizar los diferentes parámetros de interés. El Plan de Monitoreo correspondiente será incorporado en el PGO de la planta.

se prevé una frecuencia de 1 monitoreo mensual durante los primeros tres meses, y luego un monitoreo trimestral hasta terminar el primer año de operación.

Luego del primer año, en base a los resultados del muestreo en los diferentes puntos se procederá a evaluar el estado de la laguna ya existente y si se requieren medidas de mitigación adicionales para la protección de las aguas. También se ajustará la frecuencia de monitoreos en función de los resultados del primer año. Se considerará un tiempo mínimo de 1 año desde la puesta en operación de la planta de compostaje, dado que se realizará la limpieza de la laguna y además cesará la actividad preexistente en el predio (*feedlot*) que no cuenta con impermeabilización de suelo en los corrales y tiene un mayor aporte de carga contaminante a la laguna, por lo cual los primeros resultados podrían estar asociados a esta actividad previa.

Se define realizar el análisis de los siguientes parámetros: pH, DBO5, DQO, Fósforo total, Sulfuros, Nitrógeno total.

Tanto la frecuencia de los monitoreos como la definición de los parámetros podrán ser modificados según se entienda pertinente, en función de la operativa y de los resultados de los monitoreos.

## **8.5 CONCLUSIONES**

De acuerdo con el análisis realizado en este informe, se entiende que, con la aplicación de las medidas de gestión y mitigación identificadas, los impactos potenciales residuales serán admisibles en el medio receptor, haciendo que el emprendimiento en su totalidad también lo sea.

Página intencionalmente en blanco  
para impresión en doble faz.