



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### “AMPLIACIÓN CENTRO CRUCERO”

**DFZ-2024-1460-X-RCA**

**ABRIL 2024**

	Nombre	Firma
Aprobado	Ivonne Mansilla Gómez	
Elaborado	Sebastián Albarrán Bahamonde	



1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	4
2.1	Antecedentes Generales .....	4
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	7
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	8
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	8
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	8
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental .....	8
4.3.1	Ejecución de la inspección .....	8
4.3.2	Esquema de recorrido .....	9
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección .....	9
4.4	Revisión Documental.....	10
4.4.1	Documentos Revisados.....	10
5	HECHOS CONSTATADOS.....	11
5.1	Obras del Proyecto. Cancha de biomasa .....	11
5.2	Obras del proyecto. Galpón de acopio .....	12
5.3	Obras del Proyecto. Biofiltro .....	17
5.4	Obras del proyecto. Pisos de aire .....	19
5.5	Obras del Proyecto. Trincheras de compostaje.....	23
5.6	Obras del Proyecto. Patio de compost terminado y drenes de infiltración de aguas lluvias.....	27
5.7	Obras del proyecto. Decantador aguas de contacto.....	31
6	CONCLUSIONES.....	35
7	ANEXOS.....	45



## 1 RESUMEN

El presente informe da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a la Unidad Fiscalizable “AMPLIACIÓN CENTRO CRUCERO” aprobado mediante RCA N° 20221000172 del 02 de mayo del 2022, ubicado en Ruta U-900, km 2.4, Lote 1-B, sector Crucero, comuna de Purranque, Provincia de Osorno, Región de Los Lagos.

La actividad de inspección ambiental fue desarrollada durante el día 29 de febrero de 2024 por parte de la SMA debido a una denuncia ingresada por olores molestos provenientes de la planta de compostaje.

El proyecto consiste en la ampliación de la planta Crucero, que está en operación desde septiembre del año 2021, y que valoriza residuos orgánicos industriales provenientes de la industria sanitaria, láctea, acuícola, cárnica y agroindustrial entre algunos, a través de un proceso de compostaje utilizando pilas de aireación forzada, lográndose producir un compost el cual puede ser usado como una enmienda agrícola, como un material estructurante o un mejorador de suelos.

Las materias ambientales objeto de fiscalización incluyeron: Verificar las obras del proyecto (cancha de biomasa, galpón de acopio, biofiltro, pisos de aire, trincheras de compostaje, patio de compost terminado, decantador de aguas de contacto y drenes de infiltración de aguas lluvias) y su relación con el manejo de olores.

De lo anterior, fue posible evidenciar hallazgos relacionados a la citada RCA, los cuales se resumen a continuación:

- En relación al galpón de acopio, al momento de la inspección no se encuentran operativos los mixer requeridos para el proceso de mezcla de lodos con biomasa vegetal. Dado que actualmente se utiliza un cargador frontal para la elaboración de la mezcla de compostaje, siendo este un proceso distinto al evaluado ambientalmente, no es posible determinar con los métodos actuales que el proceso de mezclado permita la adecuada incorporación de lodo con material granular, proceso fundamental para la adecuada oxigenación de la mezcla para la disminución de su potencial carga anóxica, generando de esta manera una mezcla de compostaje precursora de potenciales focos de emanación de gases malolientes dentro del proceso de compostaje.
- En relación al biofiltro, al momento de la inspección se verifica emanación de olores malolientes desde el sistema de biofiltro, junto con separaciones de la estructura de hormigón rectangular que contiene el lecho de biomasa vegetal en las coordenadas 18G 637899 – 5467969, lo cual afectaría la hermeticidad y la captura de gases de la estructura, favoreciendo el traspaso de fluidos (aire).
- En relación al piso de aire, al momento de la inspección se constata que este sistema corresponde a un sistema adicional al sistema de compostaje de la planta, incorporado con el propósito de terminar la maduración de la mezcla de compostaje proveniente de las trincheras de compostaje. Dicho sistema corresponde a un sistema de pisos de aireación abierto, en donde se dispone el compost en un estado inmaduro proveniente desde las trincheras. De este modo, la incorporación de un proceso adicional de aireación permitiría acelerar y completar la maduración del compost para su posterior procesamiento dentro del flujo de la planta de compostaje. Es importante mencionar que el sistema de pisos de aire no forma parte de la evaluación ambiental del proyecto, como tampoco de consultas de pertinencia posteriores.
- En relación al patio de compost terminado, al momento de la inspección se constata que el compost no se encuentra con cubiertas para protección de lluvias. De esta manera, ante el aumento de precipitaciones y el contacto de esta con el compost acopiado, la saturación de los poros del compost provocaría una pérdida en la capacidad de intercambio gaseoso del mismo, lo que desencadenaría una compactación del compost en zonas superficiales, generando condiciones de anoxia en su interior con la consecuente liberación de gases malolientes al momento de manejar las pilas.



- En relación al decantador de aguas de contacto, al momento de la inspección se constata la implementación de esta solución ingenieril para la recirculación de las aguas de contacto, previo tratamiento del tipo primario, al proceso de compostaje. De esta manera, la solución implementada modifica la conducción de las aguas lluvia evaluada en la RCA N° 20221000172/2022. Es importante mencionar que el sistema decantador de aguas de contacto no forma parte de la evaluación ambiental del proyecto, como tampoco de consultas de pertinencia posteriores.

Lo anterior, se vuelve absolutamente relevante, pues de acuerdo a los antecedentes presentados en la denuncia Expediente 76-X-2024, se evidencia que la población del sector se ha encontrado expuesta a los episodios de emanación de gases malolientes provenientes de la planta de compostaje, población que dadas las características de su ubicación geográfica, estando en algunos casos a 224 y 356 metros del perímetro de la planta, y receptoras de los vientos con dirección oeste a este y suroeste a noreste que transportan las emanaciones, se convierte en la principal población receptora de los episodios de contaminación por gases, algunos de los cuales podrían ser considerados altamente dañinos para la salud de la población.



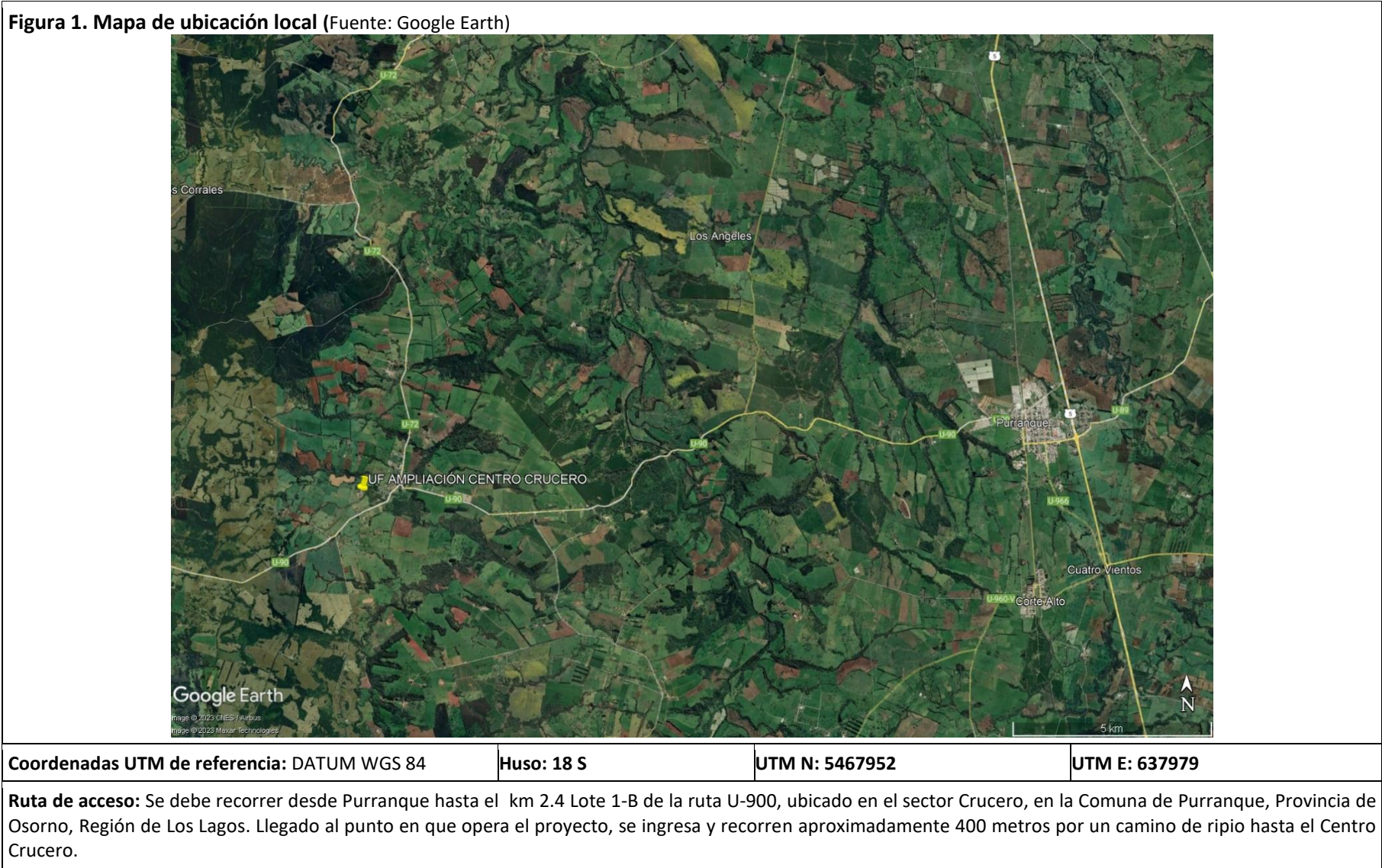
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> AMPLIACIÓN CENTRO CRUCERO	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Operación
<b>Región:</b> Los Lagos	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta U-900 s/n, km 2.4, Lote 1-B, Sector Crucero, Purranque
<b>Provincia:</b> Osorno	
<b>Comuna:</b> Purranque	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Zero Corp SpA	<b>RUT o RUN:</b> 77.203.549-7
<b>Domicilio titular:</b> Arturo Prat 102, Puerto Varas	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:j.garciahuidobro@zerocorp.cl">j.garciahuidobro@zerocorp.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 979863432
<b>Identificación del representante legal:</b> José Luis García Huidobro	<b>RUT o RUN:</b> 7.514.961-1
<b>Domicilio representante legal:</b> Ruta U-900 s/n, km 2.4, Lote 1-B, Sector Crucero, Purranque	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:atento@zerocorp.cl">atento@zerocorp.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 979863432

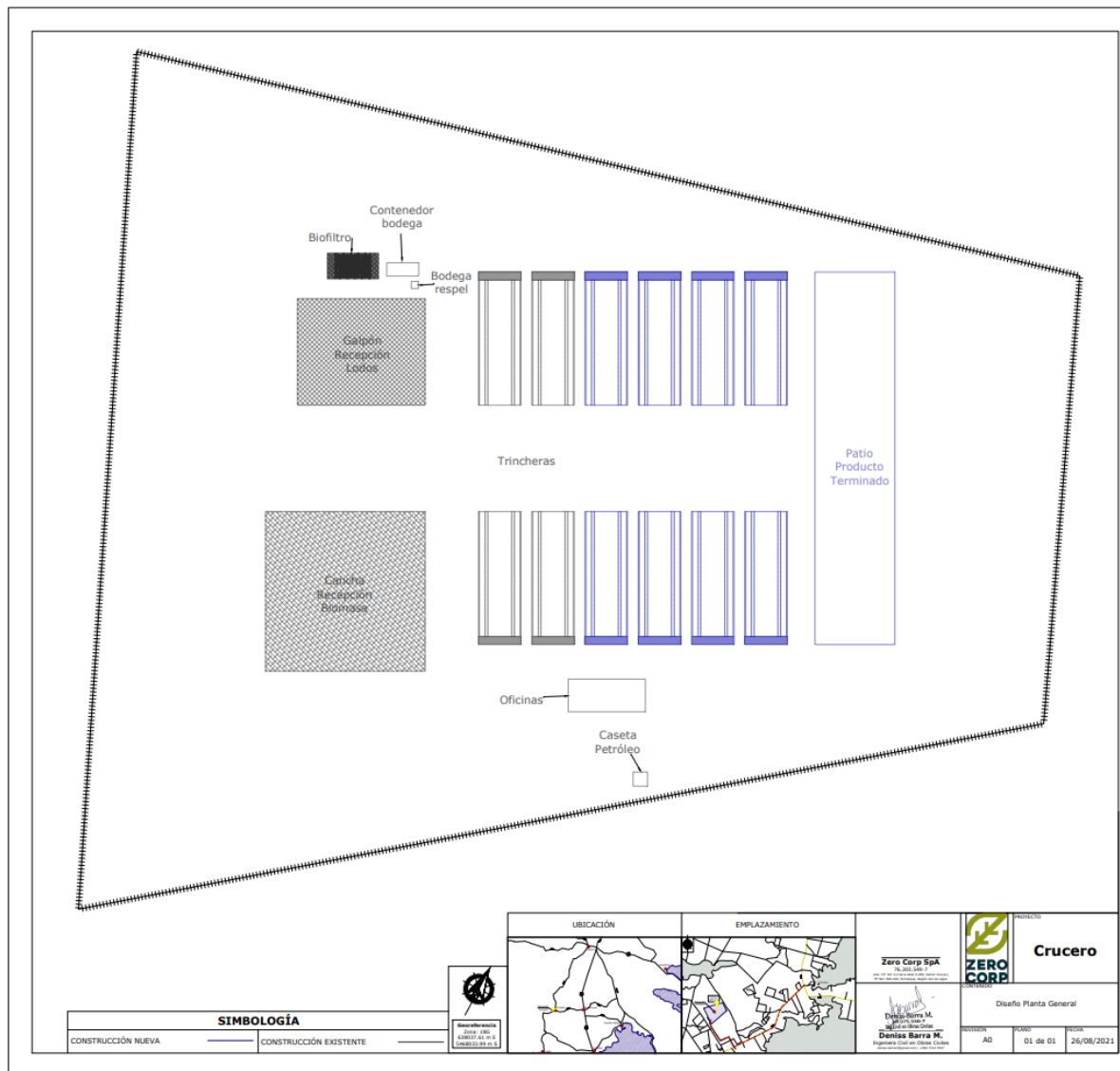


2.2 Ubicación y Layout

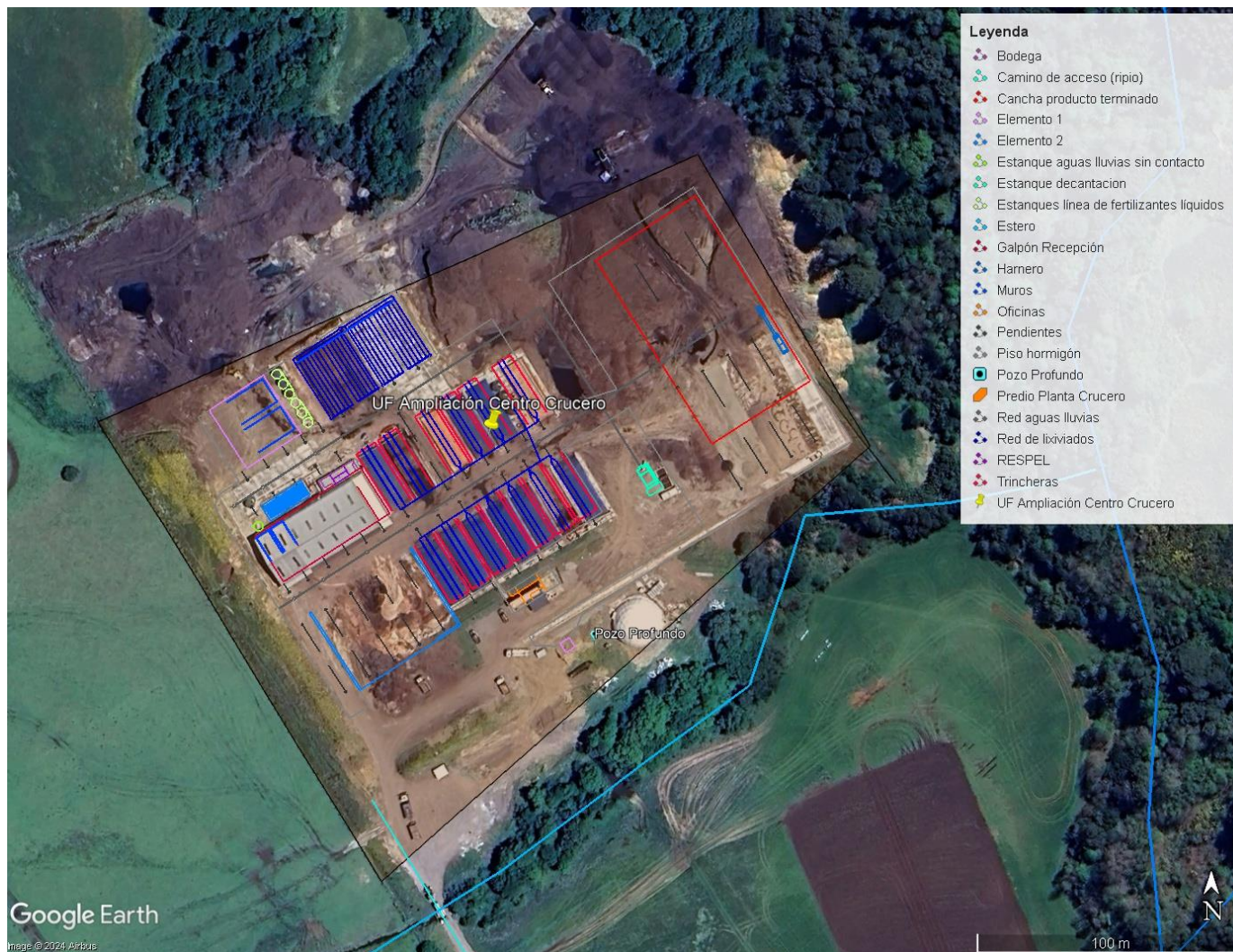




**Figura 2. Layout del proyecto** (actualizado al 26/08/21)



**Figura 3. Layout del proyecto** (Antecedentes presentados por el titular en respuesta a acta de inspección ambiental con fecha 29/02/24)





### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	20221000172	02/05/2022	COEVA Región de Los Lagos	Ampliación Crucero Centro	<p>Res. Ex. SEA Región de Los Lagos N°202010101492 del 24 de diciembre de 2020 indica que las obras, acciones y medidas descritas en la consulta de pertinencia ID PERTI 2020-19578 presentada con fecha 11/12/20 denominada “Planta Crucero” no requiere del ingreso obligatorio al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en forma previa a su ejecución.</p> <p>Res. Ex. SEA Región de Los Lagos N°20231010153 del 19 de enero de 2023 indica que las obras, acciones y medidas descritas en la consulta de pertinencia ID PERTI 2023-498 presentada con fecha 05/12/22 denominada “Línea de Fertilizantes Líquidos” no requiere del ingreso obligatorio al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en forma previa a su ejecución.</p> <p>Res. Ex. SEA Región de Los Lagos N°202310101427 del 28 de junio de 2023 indica que las obras, acciones y medidas descritas en la consulta de pertinencia ID PERTI 2023-7585 presentada con fecha 15/05/23 denominada “Adecuaciones de infraestructura del centro crucero” no está obligado a someterse al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental en forma previa a su ejecución.</p>



## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
		Detalles: Denuncia ID 76-X-2024.	

### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Verificar el adecuado manejo de olores.
- Obras del proyecto: cancha de biomasa, galpón de acopio, biofiltro, pisos de aire, trincheras de compostaje, patio de compost terminado, decantador de aguas de contacto y drenes de infiltración de aguas lluvias.

### 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

#### 4.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: S/O	



4.3.2 Esquema de recorrido

4.3.2.1 Estaciones prospectadas por SMA (con fecha 29/02/24)

Figura 4. Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

4.3.3.1 Día de inspección (29/02/2024)

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Cancha de biomasa
2	Galpón de acopio
3	Biofiltro
4	Pisos de aire
5	Trincheras de compostaje



N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
6	Patio de compost terminado y drenes de infiltración de aguas lluvia
7	Decantador aguas de contacto

#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	<p>E mail de fecha 12 de marzo 2024 recepcionado mediante Oficina de Partes de esta Superintendencia con los siguientes antecedentes (Anexo 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escrito secuencial que da respuesta a los antecedentes solicitados mediante Acta de inspección ambiental del 29/02/24.</li> <li>2. Anexo 1. Registro Ingreso Diciembre a Febrero 2024.</li> <li>3. Anexo 2. KMZ Planta Crucero.</li> </ol>	Zero Corp SpA.	-	Titular entrega información solicitada en acta de inspección en los plazos estipulados.





## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Obras del Proyecto. Cancha de biomasa

Número de hecho constatado: N/A	Estación N°: 1
Documentación Revisada: N/A	
<b>Exigencia (s):</b>  a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.10.1.2</u>  <b>Acopio de biomasa de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b>  La biomasa o material estructurante que se utilizará durante el proceso de compostaje proviene de aserraderos, plantaciones forestales, o cualquier cliente cercano a la planta. La biomasa ingresará a la planta por camión y será descargada en zona frente al galpón en la zona de acopio de biomasa.	
<b>Hecho (s):</b>  <b>Inspección del 29.02.2024</b>  a. Se realiza recorrido por sector de cancha de biomasa, el cual tiene por objetivo recibir la biomasa vegetal utilizada para la elaboración de la mezcla de compostaje. Al momento de la inspección se está realizando el hormigonado de la superficie, junto con la implementación de una pared de contención por medio de bloques de hormigón. De acuerdo a lo informado por el gerente de operaciones, se realizó una ampliación de la superficie en tres metros de ancho hace aproximadamente dos semanas.  b. Se verifica biomasa vegetal acopiada en este sector.	
<b>Resultados examen de Información:</b>  – N/A	



Registros					
					
Fotografía 1.		Fecha: 29/02/2024		Fotografía 2.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S		Norte: 5467915	Este: 637970	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	
Descripción del medio de prueba:			Descripción del medio de prueba:		
Cancha de biomasa con depósitos de biomasa vegetal de distinta índole (chips, aserrines, depósitos antiguos, ramas, entre otros). Se aprecia pared de contención con bloques de hormigón.			Proceso de hormigonado de cancha de biomasa.		

## 5.2 Obras del proyecto. Galpón de acopio

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 2
Documentación Revisada: 1	
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.3</u></p> <p><b>Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Galpón de recepción de lodos.</b></p> <p>Se cuenta con 1 galpón metálico de 20 x 30 metros. El galpón tiene la siguiente especificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura de hombro: 7 m</li> <li>• Altura de cumbrera: 9,40 m</li> <li>• Distancia entre pilares: 6 m</li> <li>• Área: 600 m².</li> </ul> <p>El galpón fue construido por 7 pilares fabricados en perfil U125 x 50 x 30 mm, 7 pilares 125 x 50 x 4 mm, para recibir dos cerchas, y 7 cerchas fabricadas en perfil U125x50x3 mm, cerchas y pilares, con tejido interior, con ángulo interior 30 x 30 x 3 mm. La cubierta es con plancha de zinc pv4 0,35mm, con caballetes 0,35 mm y con sujeción de auto perforantes.</p> <p>Las fundaciones son de hormigón armado H-20, 90% con cuatro pernos de anclaje de 5/8 fundación, según ingeniería. Los portones serán de corredera de 5,50 x 5,50 m, en una hoja, forrado con plancha de zinc pv4 con</p>	



carros y riel ducasse. El galpón consideró un radier elaborado en hormigón H-25 de 20 cm de espesor, con una muralla de 1 m, en todo el contorno.

b. **Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".** Extracto Numeral 1.9.1.3

**Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Unidad de mezcla.**

Con la finalidad de mezclar el material orgánico recepcionado dentro del galpón existe una unidad de mezcla, consistente en un mixer doble, eléctrico que se ha solicitado a una fábrica alemana con las especificaciones de los productos a mezclar.

El objetivo de este equipo es esponjar el lodo con material granular oxigenándolo para disminuir su potencial carga anóxica y luego ser llevado a las unidades de aire (trincheras).

Una vez mezclado el material, es trasladado a través de un cargador frontal a las trincheras de aireación.

Las características del equipo son las siguientes:

- Marca Strautmann/Modelo Verti-Mix 1700-S/Origen Alemania.
- Capacidad 21 m<sup>3</sup>.
- Largo total aprox. 6,65 m/Ancho aprox. 2,16 m/Alto total aprox. 2,83 m.
- Paredes lisas, menor resistencia, minimiza desgaste y menor requerimiento de potencia.
- Espesor de paredes, 8 mm, espesor de la Base 20 mm, espesor del sin fin, 20 mm.
- Anillo anti – desborde.
- 2 sinfines de mezclado, de escalonado vertical Vario para una mezcla rápida y sin esfuerzo de todos los componentes.
- 2 motores eléctricos 22 KW, 263 RPM, 400 V (SK52-180LP/4 TF B3).
- 12 cuchillos cortos.
- Accionamiento sistema a través de comando electrohidráulico (24 volt).
- Sistema hidráulico 4,0 KW, 230 volt.
- Descarga a través de cinta transportadora, 2.530 mm largo.
- Pesaje electrónico PTM HL 50, Puede manejar 50 combinaciones de 30 componentes.

c. **Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".** Extracto Numeral 1.9.1.3

**Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Ductos de aspiración y biofiltro.**

Dentro del galpón existe una red de ductos de 500 mm que tienen como finalidad aspirar el aire del galpón y conducirlo hacia un biofiltro. La aspiración es ejecutada por un Fan de 25 hp, que puede aspirar un volumen de 600 m<sup>3</sup>/min, lo que renueva el aire del galpón en la descarga y en la mezcla, evitando cualquier fuga de olores.

Del fan, el aire aspirado es conducido a un biofiltro de 9,6 x 4,8 m útiles con 1,6 m de profundidad, lo que da un coeficiente de filtrado del orden de 74 m<sup>3</sup>/seg. El biofiltro está compuesto por:

- Una capa drenante de 1 m.
- 0,8 m de compost.
- 0,4 m de chips.
- 0,4 m de cortezas y desbroce de entre 10 cm a 20 cm.



d. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

Se pretende incorporar cortinas de aire en las dos puertas del galpón.

Como parte de las mejoras del galpón se consideran la instalación en cada una de las puertas (2 puertas) unas cortinas de aire destinadas a mantener los “olores” que pudieran generarse dentro del galpón cuando las puertas están abiertas, para ser capturados por el biofiltro.

La cortina de aire tendrá un ancho de 1,5 m, por lo que se instalarán 3 por puertas, son trifásicas y con una capacidad cada una de movilizar 32 m<sup>3</sup> /s, lo que asegura que cuando las puertas del galpón estén abiertas no existan escapes de olores del galpón hacia el exterior.

e. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

La modificación pretende ampliar el galpón actual en 400 m<sup>2</sup> extras, llegando a un total de 1.000 m<sup>2</sup>.

La ampliación del galpón está dada por la incorporación de un mixer adicional; para ello se plantea ampliar el galpón que contenga en su interior dos estructuras destinadas a separar el material y facilitar su mezcla, en la modificación de 320 m<sup>2</sup>, y el espacio para el nuevo mixer en la modificación de 80 m<sup>2</sup>, generando una ampliación total de 400 m<sup>2</sup> de galpón.

f. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

La modificación pretende ampliar el biofiltro actual (amarillo) en 34 m<sup>2</sup> extras (azul), llegando a un total de 95 m<sup>2</sup>. La ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación del galpón. Si se aumenta la superficie del galpón se aumentan los ductos de extracción de aire, y por ende se debe aumentar la capacidad de recepción del aire a filtrar.

**Hecho (s):**

**Inspección del 29.02.2024**

- a. El objetivo del galpón de acopio es recibir los lodos de distinto origen (industria sanitaria, láctea, acuícola, agroindustrial, entre otros), y a través de dos mixer mezclar el lodo con la biomasa hasta tener la consistencia deseada para el tránsito del aire en la mezcla.
- b. Según lo mencionado por el Sr. Joaquín Letelier, se ha realizado una ampliación del galpón de acopio de acuerdo a lo presentado en consulta de pertinencia ID PERTI-2023-7585, al igual que se instalaron cortinas de aire en los umbrales de los portones del galpón de acopio. Se constatan 4 portones de acceso en el galpón de acopio, de los cuales un portón posee dos dispositivos de cortinas de aire. Los restantes tres portones de acceso poseen tres dispositivos de cortinas de aire en sus umbrales superiores. Al momento de la inspección estos portones se encontraban abiertos y los sistemas de cortinas de aire en funcionamiento. Además, dentro del galpón se perciben olores a descomposición, no obstante, fuera de esta estructura los olores disminuyen considerablemente.





- c. Se informa que se ha agregado un segundo mixer para aumentar la capacidad de mezcla de compostaje. Se menciona que actualmente se están ejecutando las adecuaciones al sistema eléctrico para poder operar el segundo mixer. Al momento de la inspección se está realizando la mezcla de compostaje (lodo prensado de salmón y biomasa vegetal) de forma mecánica mediante un cargador frontal dado que no se encuentran operativos los mixer. Se constatan dos secciones del galpón que se encuentran recepcionando lodos. Además, se comenta que el lodo seco (prensado) se recepciona en las secciones planas del galpón, en cambio el lodo más hidratado ingresa a las secciones del galpón tipo piscina.
- d. Se verifica abolladura en el ducto extractor de gases del sistema de biofiltro, el cual se ubica en la parte superior del galpón de acopio. De acuerdo a lo informado, dicha abolladura se produjo por el contacto de un cargador frontal con el ducto. Se menciona que se realizarán las mantenciones requeridas para reparar el ducto extractor en esta sección del galpón.
- e. Por otro lado, se comenta que para reducir la posible emanación de olores provenientes de los camiones al momento de salir del galpón de acopio, luego del lavado de estos se rocía en las zonas de contacto (ruedas, sectores laterales y tolva) aromatizante de chicle para reducir el olor del camión.
- f. Con respecto al tiempo requerido para elaborar la mezcla entre lodo y biomasa vegetal, se informa que debido a que actualmente se está realizando una mezcla mecánica mediante un cargador frontal, esta tiene un tiempo de un día. Se informa que tienen tres cargadores frontales disponibles para realizar el proceso de mezcla.

#### **Resultados examen de Información:**

- a. En relación a los lodos recepcionados en el galón de acopio, en el punto 9 del Acta de inspección levantada el día 29 de febrero de 2024, se solicitó al titular los siguientes antecedentes, a fin de remitirlos a la SMA, dentro de un plazo de 03 días hábiles:
  - Archivo Excel con el respectivo respaldo de las guías de despacho de los lodos recepcionados de los últimos tres meses con la siguiente información: tipo de residuo recepcionado, origen, fecha, humedad, volumen y pH.

En respuesta, con fecha 12 de marzo de 2024, el titular remitió mediante correo electrónico a Oficina de Partes de esta Superintendencia la citada información, pudiendo indicar que:

- En relación a los lodos recepcionados de los últimos tres meses, el titular informa lo siguiente:





Se entregan los antecedentes vinculados a la recepción de lodos en la planta de compostaje desde diciembre de 2023 a febrero de 2024, informando que para el mes de diciembre de 2023 se recibió un total de 3.441 toneladas de lodos orgánicos, con un 86,5% de los ingresos de lodos con un pH en rangos de 5 a 8 y con % de humedad de los lodos del 2% al 85% dependiendo del origen. Con respecto a enero de 2024, se recibió un total de 3.445 toneladas, con un 87% de los ingresos de lodos con un pH en rangos de 5 a 8 y con % de humedad de los lodos del 2% al 85% dependiendo del origen. Por último, respecto a febrero de 2024, se recibió un total de 3.564 toneladas, con un 88% de los ingresos de lodos con un pH en rangos de 5 a 8 y con % de humedad de los lodos del 2% al 85% dependiendo del origen. En términos generales, el origen de los lodos orgánicos correspondió a plantas de tratamiento y plantas de procesos de empresas de la industria láctea, acuícola, cárnica y agroindustrial.

- b. De los hechos y antecedentes analizados, es posible concluir:



- Al momento de la inspección no se encuentran operativos los mixer requeridos para el proceso de mezcla de lodos con biomasa vegetal. Dado que actualmente se utiliza un cargador frontal para la elaboración de la mezcla de compostaje, siendo este un proceso distinto al evaluado ambientalmente, no es posible determinar con los métodos actuales que el proceso de mezclado permita la adecuada incorporación de lodo con material granular, lo cual impediría la adecuada oxigenación de la mezcla para la disminución de su potencial carga anóxica, generando una mezcla de compostaje precursora de potenciales focos de emanación de gases malolientes dentro del proceso de compostaje.

### Registros

Registros								
								
Fotografía 3.			Fecha: 29/02/2024		Fotografía 4.	Fecha: 29/02/2024		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S			Norte: 5467964	Este: 637946	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5467948	Este: 637930	
Descripción del medio de prueba: Interior del galpón de acopio de lodos.					Descripción del medio de prueba: Abolladura en el ducto extractor de gases del sistema de biofiltro			
								
Fotografía 5.			Fecha: 29/02/2024		Fotografía 6.		Fecha: 29/02/2024	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S			Norte: 5467940	Este: 637914	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S		Norte: 5467938	Este: 637921
Descripción del medio de prueba: Elaboración de mezcla de compostaje mediante cargador frontal.					Descripción del medio de prueba: Mixer no operativos dispuestos dentro del galpón de acopio.			



--	--

### 5.3 Obras del Proyecto. Biofiltro

<b>Número de hecho constatado: 2</b>	<b>Estación N°: 3</b>
<b>Documentación Revisada: N/A</b>	
<b>Exigencia (s):</b> <p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.3</u></p> <p><b>Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Ductos de aspiración y biofiltro.</b></p> <p>Dentro del galpón existe una red de ductos de 500 mm que tienen como finalidad aspirar el aire del galpón y conducirlo hacia un biofiltro. La aspiración es ejecutada por un Fan de 25 hp, que puede aspirar un volumen de 600 m<sup>3</sup>/min, lo que renueva el aire del galpón en la descarga y en la mezcla, evitando cualquier fuga de olores.</p> <p>Del fan, el aire aspirado es conducido a un biofiltro de 9,6 x 4,8 m útiles con 1,6 m de profundidad, lo que da un coeficiente de filtrado del orden de 74 m<sup>3</sup>/seg. El biofiltro está compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una capa drenante de 1 m.</li> <li>• 0,8 m de compost.</li> <li>• 0,4 m de chips.</li> <li>• 0,4 m de cortezas y desbroce de entre 10 cm a 20 cm.</li> </ul> <p>a. <b>Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos.</b> <u>Extracto Considerando 2</u></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p> <p>La modificación pretende ampliar el biofiltro actual (amarillo) en 34 m<sup>2</sup> extras (azul), llegando a un total de 95 m<sup>2</sup>. La ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación del galpón. Si se aumenta la superficie del galpón se aumentan los ductos de extracción de aire, y por ende se debe aumentar la capacidad de recepción del aire a filtrar.</p>	
<b>Hecho (s):</b> <p><b>Inspección del 29.02.2024</b></p> <p>a. El objetivo del biofiltro es tratar los gases generados en el proceso de mezcla de lodo y biomasa vegetal en el galpón de acopio. El sistema está compuesto por una estructura rectangular de hormigón de 95 m<sup>2</sup> y una altura de 0.8 metros, la cual contiene en su interior biomasa vegetal (chips de eucaliptus) y un sistema de bombas extractoras de aire que extraen los gases generados desde el galpón de acopio. Desde el sistema de bombas se originan 18 ductos que ingresan al biofiltro, capturando los gases en el lecho de biomasa vegetal.</p> <p>b. Se menciona que es un proceso de compostaje lento, que debe mantenerse humectado para la adecuada retención de gases. Se informa que en este sistema de biofiltro se debe cambiar el lecho de biomasa vegetal cada dos o tres años dependiendo de la velocidad de compostaje de la materia orgánica que es contenida en él.</p>	





Se percibe fuga de olores desde el sistema de biofiltro en las coordenadas 18G 637899 – 5467969. De acuerdo a lo mencionado, se proyecta cerrar la fuga del sistema de biofiltro una vez se logre identificar el sector.

#### Resultados examen de Información:

- a. De los hechos y antecedentes analizados, es posible concluir:
- Al momento de la inspección se verifica emanación de olores malolientes desde el sistema de biofiltro junto con separaciones de la estructura de hormigón rectangular que contiene el lecho de biomasa vegetal en las coordenadas 18G 637899 – 5467969, lo cual afectaría la hermeticidad y la captura de gases de la estructura, favoreciendo el traspaso de fluidos (aire).

#### Registros



<b>Fotografía 7.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 8.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>	<b>Norte:</b> 5467968	<b>Este:</b> 637996	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>	<b>Norte:</b> 5467969	<b>Este:</b> 637999

**Descripción del medio de prueba:** Lecho de biomasa vegetal en sistema de biofiltro. Se verifican separaciones en los bloques de hormigón que componen su estructura.

**Descripción del medio de prueba:** Lecho de biomasa vegetal en sistema de biofiltro.



<b>Fotografía 9.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 10.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
----------------------	--------------------------	--	-----------------------	--------------------------	--





Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5467976	Este: 637912	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5467977	Este: 637915
Descripción del medio de prueba: Ductos del sistema de extracción de gases dentro del lecho de biomasa vegetal.			Descripción del medio de prueba: Sistema de extracción de gases del biofiltro.		

#### 5.4 Obras del proyecto. Pisos de aire

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: 4
Documentación Revisada: 1	
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.2</u></p> <p><b>Construcción de obras civiles - Construcción de trincheras para el procesamiento de residuos orgánicos (lodos).</b></p> <p>En cuanto a las trincheras, además de las 4 existentes, se tiene proyectado la construcción de 8 trincheras de 8 x 25 metros cada una, construidas en material de hormigón (total 12 trincheras). Estas trincheras tendrán, en su parte inferior, ductos de aireación que cada 15 cm tendrán orificios que permitirán la salida del aire forzado, haciendo que el material depositado en las trincheras, luego de la mezcla en el PAD, sea tratado en un periodo corto de tiempo y sin la generación de olores. Cada trinchera contará con 1 blower de 4 hp, lo cual es una potencia suficiente para airear 700 m<sup>3</sup> de material.</p> <p>En el centro de la trinchera irán dos ductos de aire, los que son alimentados por un blower especialmente acondicionado. Además, el piso de la trinchera tiene una pendiente de 1% (lo que significa un desnivel de aproximadamente 20 cm entre la base de la trinchera y la parte inferior) la que asegura la escorrentía de los lixiviados hacia la cámara de lixiviados (volumen de 0,5 m<sup>3</sup>), que cae por gravedad a un pequeño estanque que los contiene, y que luego, a través de una bomba son reinyectados al proceso. Es importante aclarar que la cantidad de lixiviados a generarse son despreciables y los tiempos de residencia del material en la trinchera aseguran la evaporación de éstos en el proceso de compostaje. Al respecto, la generación de lixiviados podría suceder solo en los meses más fríos del año, pero siempre en volúmenes muy pequeños, tendiendo a cero.</p> <p>Uno de los elementos principales de la unidad de aireación son las canaletas centrales, que tienen la tarea de conducir el aire y capturar los potenciales lixiviados que se generen dentro del proceso.</p> <p>Estas canaletas conducen el aire mientras el blower está en operación, y conducen el lixiviado por gravedad cuando el blower se encuentra inactivo (trampa de lechada), llevándolo a unas cámaras que luego llegan a un estanque que bombea el lixiviado hacia el área de mezcla.</p> <p>Es importante mencionar que en la entrada de la trinchera existe una trampa de agua, que impide al agua lluvia entrar en la trinchera, lo que permite asegurar siempre que el agua lluvia, jamás estará en contacto con la mezcla que se está procesando en la trinchera.</p> <p>Hay que aclarar que, aunque la generación de lixiviados tiende a cero, para efectos de este proyecto Zero Corp asumirá que si se va a generar una cantidad menor de lixiviados y es por esto que se presentaron todos los mecanismos para recolectar y acumular estos líquidos y reinyectarlos al proceso.</p> <p><b>Construcción de obras civiles - Habilitación de patio de producto terminado</b></p>	



Se Habilitará un patio de producto terminado de aproximadamente 100 m de largo por 60 m de ancho de ripio el cual tendrá la función de almacenar todo el compost que se saque de las trincheras cuando haya terminado su procesamiento. Esta zona de 6.000 m<sup>2</sup> tendrá como objeto almacenar el producto terminado sin harnear, desarrollar la actividad de harneado, y acopio del producto terminado.

b. **Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

En términos generales, la etapa de construcción del proyecto implica la realización de obras destinadas a la implementación de las instalaciones y su habilitación, tales como:

- Galpón de 15 x 30 metros
- Dos piscinas de decantación de 10 x 12 metros cada una en hormigón. La primera piscina sirve para decantar el lodo. La segunda piscina para homogeneizar los distintos residuos y la tercera piscina se le aplica aire con microburbujas para reducir demandas químicas y bioquímicas de oxígeno, así como también potenciales olores.

c. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

Las modificaciones al proyecto original, calificado mediante RCA N°20221000172/2022, en cuanto a su infraestructura son las siguientes:

- Ampliación en 400 m<sup>2</sup> del galpón existente de 600 m<sup>2</sup> ya construido, totalizando un galpón de 1000 m<sup>2</sup>.
- Ampliación del Biofiltro en 34 m<sup>2</sup> extras, a los 61 m<sup>2</sup> originales ya construido, quedando en 95 m<sup>2</sup>.
- Esta ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación de los m<sup>2</sup> de galpón.
- Construcción de dos trincheras nuevas, sumando un total de 14 trincheras dos más de las presentadas y aprobadas en la DIA.
- Incorporación al galpón de mezcla, de un segundo mixer, y una cinta transportadora.
- Incorporación paulatina (segundo semestre del 2023) de silenciadores a los motores (blower) de las trincheras.
- Incorporación de cortinas de aire en las dos puertas del galpón,
- Profundización de las cámaras de lixiviado de las trincheras, pasando de 70 cm a 120 cm.

**Hecho (s):**

**Inspección del 29.02.2024**

- a. De acuerdo a lo mencionado, se implementó un proceso adicional al sistema de compostaje de la planta dado que en algunas oportunidades el proceso de compostaje proveniente de las trincheras de compostaje no se producía completamente en las trincheras. A través de esta implementación adicional se logra terminar el proceso de compostaje de formar exterior. El sistema está compuesto por un piso de hormigón abierto y una pared lateral desde la cual dos bombas impulsoras incorporan aire mediante 24 ductos (cada un metro). Se menciona que este proceso puede durar entre una a dos semanas dependiendo de la rapidez del compostaje. Al momento de la inspección las bombas se encontraban apagadas. La primera sección del piso de aire fue construido hace un año, la segunda sección se terminó de construir e implementar hacer aproximadamente un mes atrás. Se desconoce la superficie exacta de los pisos de aire.



- b. Por último, de acuerdo a lo informado, en los pisos de aire actualmente está acopiado un volumen de compost proveniente de seis trincheras de aire. En esta sección se controla el proceso de compostaje mediante el monitoreo de la temperatura del compost. Se informa que no cuentan con algún plan de contingencia que aborde la emanación de olores, y en caso de lluvias sobre este sector según lo mencionado, el mayor inconveniente del exceso de agua en la mezcla de compostaje sería el retraso en el proceso de compostaje.

**Resultados examen de Información:**

- a. En relación a los pisos de aire y su funcionamiento, en el punto 9 del Acta de inspección levantada el día 29 de febrero de 2024, se solicitó al titular los siguientes antecedentes, a fin de remitirlos a la SMA, dentro de un plazo de 03 días hábiles:

- Escrito secuencial con la descripción de las características técnicas del sistema de pisos de aire.

En respuesta, con fecha 12 de marzo de 2024, el titular remitió mediante correo electrónico a Oficina de Partes de esta Superintendencia la citada información, pudiendo indicar que:

- En relación a la descripción del sistema de pisos de aire, el titular informa lo siguiente:

El piso de aire o PAD de aire es una infraestructura de hormigón armado de dimensiones 25 x 40m con un muro posterior de 2,4 metros de alto, equipado con una grilla de (1 x 1,5 m) de ductos y boquillas de aire empotradas en la loza, que conducen el aire impulsado por dos motores sopladores de 3500 m<sup>3</sup>/h ubicados tras el muro. Esta estructura tiene como finalidad intervenir en la etapa de maduración del resultado del compostaje proveniente de las trincheras.

Todo material que pasa por el piso de aire tiene una etapa previa en trinchera en donde se alcanza el estado del proceso que se describe en la DIA como compost inmaduro, el cual ya ha pasado por los ciclos termófilos que permiten la higienización y eliminación de olores del material. Esto permite que el material pueda ser sometido a una segunda etapa de aireación forzada sin la necesidad de utilizar cobertores. Al igual que en las trincheras, los ductos de aire también cumplen la función de coleccionar los lixiviados los cuales son derivados a un estanque acumulador independiente desde el cual se reinyectan a la mezcla para hidratación.

La finalidad del piso de aire para la operación de la planta de compostaje es acelerar la maduración del compost de modo que este pueda ser harneado y comercializado en un plazo menor al del material que no pasa por esta etapa. Esto, permite a su vez desocupar los espacios de la planta más eficientemente, además de obtener la sobremedida del harneo de manera acelerada para su utilización como material estructurante e inoculante de los nuevos lotes de mezcla.

- b. De los hechos y antecedentes analizados, es posible concluir:

- Se implementa un sistema adicional al sistema de compostaje de la planta con el propósito de terminar la maduración de la mezcla de compostaje proveniente de las trincheras de compostaje. Dicho sistema corresponde a un sistema de pisos de aireación abierto, en donde se dispone el compost en un estado inmaduro proveniente desde las trincheras. De este modo, la incorporación de un proceso adicional de aireación permitiría acelerar y completar la maduración del compost para su posterior procesamiento dentro del flujo de la planta de compostaje.
- Por otro lado, de acuerdo a los antecedentes evaluados en la RCA N° 20221000172/2022, no existe mención a esta estructura dentro del proceso de compostaje. Además, de acuerdo con la Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos, la cual resuelve sobre la consulta de pertinencia ID PERTI



2023-498, y la Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos, la cual resuelve sobre la consulta de pertinencia ID PERTI 2023-7585, junto con lo verificado al momento de la inspección, se constata que la solución implementada del sistema de pisos de aire o PAD de aire no fue incorporada en dichas consultas de pertinencia.

- Es importante mencionar que, una correcta maduración del compost proveniente desde la trincheras de compostaje es un factor determinante al momento de controlar las posibles emanaciones de gases malolientes generadas durante el manejo del compost. De esta manera, el sistema de pisos de aire adicional incorporado reduce en gran medida el riesgo asociado a la generación de compost en un estado inmaduro bajo condiciones de degradación aeróbica incompleta, favoreciendo la reducción en la generación de emisiones de alcoholes, cetonas, ésteres y ácidos orgánicos<sup>1</sup>.

#### Registros



29 feb 2024 11:13:51  
18G 637964 5468016



29 feb 2024 11:13:39  
18G 637962 5468023

<b>Fotografía 11.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 12.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>	<b>Norte: 5468016</b>	<b>Este: 637964</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>	<b>Norte: 5468023</b>	<b>Este: 637962</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Acumulación de compost en sistema de pisos de aire.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Acumulación de compost en sistema de pisos de aire.		

<sup>1</sup> Solans X, Alonso RM y Gadea E. NTP 597: Plantas de compostaje para el tratamiento de residuos: riesgos higiénicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995).





							
<b>Fotografía 13.</b>		<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 14.</b>		<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>		<b>Norte:</b> <b>5468033</b>	<b>Este:</b> <b>637923</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S</b>		<b>Norte:</b> <b>5468044</b>	<b>Este:</b> <b>637939</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sistema de conducción de aire en el sistema de pisos de aire.				<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sistema de conducción de aire en el sistema de pisos de aire. Al momento de la inspección las bombas de impulsión se encuentran apagadas.			

## 5.5 Obras del Proyecto. Trincheras de compostaje

<b>Número de hecho constatado:</b> N/A	<b>Estación N°:</b> 5
<b>Documentación Revisada:</b> N/A	
<b>Exigencia (s):</b> <p>d. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.2</u></p> <p><b>Construcción de obras civiles - Construcción de trincheras para el procesamiento de residuos orgánicos (lodos).</b></p> <p>En cuanto a las trincheras, además de las 4 existentes, se tiene proyectado la construcción de 8 trincheras de 8 x 25 metros cada una, construidas en material de hormigón (total 12 trincheras). Estas trincheras tendrán, en su parte inferior, ductos de aireación que cada 15 cm tendrán orificios que permitirán la salida del aire forzado, haciendo que el material depositado en las trincheras, luego de la mezcla en el PAD, sea tratado en un periodo corto de tiempo y sin la generación de olores. Cada trinchera contará con 1 blower de 4 hp, lo cual es una potencia suficiente para airear 700 m<sup>3</sup> de material.</p> <p>En el centro de la trinchera irán dos ductos de aire, los que son alimentados por un blower especialmente acondicionado. Además, el piso de la trinchera tiene una pendiente de 1% (lo que significa un desnivel de aproximadamente 20 cm entre la base de la trinchera y la parte inferior) la que asegura la escorrentía de los lixiviados hacia la cámara de lixiviados (volumen de 0,5 m<sup>3</sup>), que cae por gravedad a un pequeño estanque que los contiene, y que luego, a través de una bomba son reinyectados al proceso. Es importante aclarar que la cantidad de lixiviados a generarse son despreciables y los tiempos de residencia del material en la trinchera aseguran la evaporación de éstos en el proceso de compostaje. Al respecto, la generación de lixiviados podría suceder solo en los meses más fríos del año, pero siempre en volúmenes muy pequeños, tendiendo a cero.</p>	



Uno de los elementos principales de la unidad de aireación son las canaletas centrales, que tienen la tarea de conducir el aire y capturar los potenciales lixiviados que se generen dentro del proceso.

Estas canaletas conducen el aire mientras el blower está en operación, y conducen el lixiviado por gravedad cuando el blower se encuentra inactivo (trampa de lechada), llevándolo a unas cámaras que luego llegan a un estanque que bombea el lixiviado hacia el área de mezcla.

Es importante mencionar que en la entrada de la trinchera existe una trampa de agua, que impide al agua lluvia entrar en la trinchera, lo que permite asegurar siempre que el agua lluvia, jamás estará en contacto con la mezcla que se está procesando en la trinchera.

Hay que aclarar que, aunque la generación de lixiviados tiende a cero, para efectos de este proyecto Zero Corp asumirá que si se va a generar una cantidad menor de lixiviados y es por esto que se presentaron todos los mecanismos para recolectar y acumular estos líquidos y reinyectarlos al proceso.

e. **Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".** Extracto Numeral 1.10.10.5

**Residuos Líquidos Industriales.**

Durante esta fase, por la naturaleza del proyecto y de los residuos a recepcionar, se generarán residuos líquidos en el proceso de compostaje de residuos orgánicos en cantidad muy despreciables y que por lo demás el proceso que está totalmente encapsulado dentro de un radier de hormigón y con cover.

Aclarado el punto anterior, la trinchera contará con una serie de características que aseguran el adecuado procesamiento de éstos, evitando así posibles impactos.

La trinchera es una unidad construida en hormigón, con un muro perimetral de 1 m, y una cabecera de 2,40 m de alto.

Aunque, como se ha indicado, la generación de lixiviados tiende a cero, para efectos de este proyecto Zero Corp asumirá que sí se va a generar una cantidad menor de lixiviados y es por esto que se presentaron todos los mecanismos para recolectar y acumular estos líquidos

Además, se generará aproximadamente 100 litros/día producto del lavado de la parte trasera de las tolvas de los camiones una vez que ingresan al galpón de recepción de residuos. Las aguas que se generan de este proceso son recolectadas a través de canaletas y sumideros ubicados dentro del galpón para ser almacenadas en dos estanques de 1 m<sup>3</sup> cada uno.

Las aguas almacenadas serán reutilizadas en la mezcla e incorporadas a la mezcla ya sea en la "cama" cuando se descargan los residuos o en el mixer.

f. **Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".** Extracto Numeral 1.10.10.5

**Residuos Líquidos Industriales – Aguas lluvias.**

Con respecto a la interacción con las precipitaciones con la línea de residuos orgánicos, éstas no tienen interacción alguna con las aguas lluvias ya que son efectuadas bajo cover, por lo que los residuos en proceso no estarán en contacto nunca con las precipitaciones.



- g. **ADENDA N°1 de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".** Extracto Numeral 2

**Plan de manejo de aguas lluvias – Trincheras: zona cubierta con membrana (Cover) impermeable.**

El uso de cobertores asemeja a un proceso in - vessel o encapsulado, por lo que no existen aguas de contacto que pudiesen verse afectadas por el proceso de compostaje.

- h. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos Los Lagos.** Extracto Considerando 2

**Modificación Consulta Pertinencia**

La modificación pretende la construcción de dos trincheras adicionales, iguales a las presentadas en la DIA original, sumando un total de 14 trincheras. NO se modifica la recepción de lodos aprobado por RCA.

Para alcanzar los volúmenes de procesamiento originalmente proyectados sin presionar el sistema, y así también darle mayor tiempo al material en las trincheras, es que se esperamos construir dos trincheras más, llegando a 14 trincheras para esta etapa, sin modificar lo proyectado inicialmente.

Además, se incorporarán paulatinamente (segundo semestre del 2023) silenciadores a cada uno de los blower.

- i. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos Los Lagos.** Extracto Considerando 2

**Modificación Consulta Pertinencia**

En la práctica, observamos que el aire que pasa por el ducto e ingresa a la cámara (la trampa) logra fácilmente desplazar el espejo de agua generando un burbujeo que hace salir líquidos desde el interior hacia las calles generando potenciales fuentes de olor.

Por esta razón, se propone aumentar la profundidad de las cámaras en 30 cm, es decir, a una profundidad de 100 cm, sumado al remplazo de los ductos de drenaje por un único drenaje en sobremedida de 110 mm.

**Hecho (s):**

**Inspección del 29.02.2024**

- a. Se recorre sector de trincheras contabilizándose un total de 13 trincheras operativas. Se informa que se proyecta la implementación de una trinchera más, lo que contabilizaría un total de 14 trincheras una vez esté construida. Las trincheras se encuentran construidas sobre una losa de hormigón, con muros perimetrales laterales de 1 metro y una cabecera de 2,40 metros de alto, y carpas superficiales para la encapsulación de la mezcla de compostaje, además de un sistema de impulsión de aire en cada trinchera. Con respecto al manejo de lixiviados de las trincheras, en el nivel central interior se encuentra el sistema de canalización de lixiviados, el cual se compone por dos canalizaciones longitudinales en cada trinchera, cubiertas con placas de acero. Los mencionados lixiviados son conducidos a la cámara de lixiviados para su posterior manejo, ya sea mediante el almacenamiento en estanques acumuladores y su posterior venta, o en caso de contacto con aguas lluvias, su tratamiento de ozonificación por medio del decantador de aguas de contacto (para su posterior reincorporación al proceso de compostaje).
- b. Se informa por parte del Sr. Joaquín Letelier que se realizará una mantención en las primeras cuatro trincheras de compostaje construidas, recambiando las cubiertas de piso elaboradas en placas de acero por placas de hierro



fundido para mejorar el funcionamiento de la canalización de las aguas de contacto. Se menciona que actualmente en el sistema de trincheras de compostaje ya se han implementado todos los silenciadores de las bombas impulsoras de aire. Además, se informa que en periodos de mayor precipitación las aguas de contacto (combinación de aguas lluvia y mezcla de compost) son conducidas a la canalización de aguas lluvias y luego al decantador de aguas de contacto para su tratamiento por ozonificación. Se constata la implementación de un enrollador mecánico móvil de cobertor, el cual optimiza la manipulación de los cobertores de las trincheras de compostaje.

**Resultados examen de Información:**

– N/A

**Registros**

			
<b>Fotografía 15.</b>		<b>Fotografía 16.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>		<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Trincheras de compostaje selladas operativas.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Trincheras de compostaje selladas operativas.	





					
<b>Fotografía 17.</b>			<b>Fotografía 18.</b>		
<b>Fecha: 29/02/2024</b>			<b>Fecha: 29/02/2024</b>		
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>			<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>		
<b>Norte: 5467993</b>			<b>Norte: 5467994</b>		
<b>Este: 637975</b>			<b>Este: 638004</b>		
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Pasillo en sector de trincheras de compostaje operativas.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estanques de 30 m³ para el almacenamiento de té de compost.		

## 5.6 Obras del Proyecto. Patio de compost terminado y drenes de infiltración de aguas lluvias y su relación con el Manejo de Olores.

<b>Número de hecho constatado: 4</b>	<b>Estación N°: 6</b>
<b>Documentación Revisada: 1</b>	
<b>Exigencia (s):</b> <p>a. <b>Numeral 1.9.1.2. Construcción de obras civiles – Habilitación de patio de producto terminado - de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b></p> <p>Se Habilitará un patio de producto terminado de aproximadamente 100 m de largo por 60 m de ancho de ripio el cual tendrá la función de almacenar todo el compost que se saque de las trincheras cuando haya terminado su procesamiento. Esta zona de 6.000 m² tendrá como objeto almacenar el producto terminado sin harnear, desarrollar la actividad de harneado, y acopio del producto terminado.</p> <p>b. <b>Extracto Numeral 2 Plan de manejo de aguas lluvias – Cancha Producto Terminado - ADENDA N°1 de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b></p> <p>El material (compost) será cubierto con cubiertas de protección contra lluvias y heladas, producto ampliamente utilizado en la industria agrícola, en especial para la protección de árboles de cerezos. Con esto se evita que exista escurrimiento de agua superficial en este material, evitando así que se arrastre o se lave el material al sistema de alcantarilla.</p>	



**Hecho (s):****Inspección del 29.02.2024**

- a. Se recorre patio de compost terminado, verificándose acumulación de compost en distintos sectores y en diferentes cantidades. Con respecto a la cantidad total de compost acopiado se desconocen los volúmenes totales. Se informa por parte del Sr. Joaquín Letelier, que producto del prolongado invierno (temporada 2023) se buscó harnear el compost acopiado lo más pronto posible, razón por la cual se adquirió un nuevo harnero de tipo tromel. En ese escenario se comenta que el compost que se acopia durante una temporada debe ser procesado en tres o cuatro meses, evitando de esta manera la sobreacumulación de compost sin procesar (procesar el compost significa tamizarlo por el harnero tipo tromel). No obstante, el Sr. Letelier hace mención que, con respecto a un sector dónde se encuentra una acumulación de compost de aproximadamente 4000 m<sup>3</sup> y una altura de seis metros (coordenadas 18G 638010 – 5468088), el día jueves 22 de febrero de 2024 se realizó la apertura de dicho compost para realizar el proceso de harneado, momento en el cual, según lo informado, se liberaron emanaciones de olores a descomposición de materia orgánica. De acuerdo a lo informado por el encargado, la mencionada pila de compost llevaba un tiempo aproximado de 2 años acopiada sin ser procesada, motivo por el cual el olor se generó debido al estado anóxico que existía al interior de la pila, liberándose dichos compuestos al momento de procesar el compost en el harnero. Durante esta contingencia los trabajos en esta pila de compost duraron cuatro días y tenía una altura de 10 metros antes de realizar la apertura.
- b. Por último, se informa que se implementará el hormigonado (el cual al momento de la inspección se encuentra en desarrollo) del patio del compost terminado para mejorar el proceso de manejo del compost por los cargadores, esto debido a que durante la temporada de invierno, el aumento de las precipitaciones dificulta el tránsito de los cargadores frontales.
- c. Según lo informado por el generante de operaciones, debido a la pendiente del predio colindante, en periodos de precipitación las aguas lluvia son conducidas al sector del patio de compost terminado. Para evitar la sobre humectación de estos sectores, se implementaron drenes de infiltración a lo largo del perímetro de la planta, con el propósito de contener la incorporación de estas aguas al compost.
- d. Se informa además que no se está realizando descarga de algún tipo de efluente al estero colindante al proyecto, priorizando la recirculación de estos en los procesos de compostaje. Se menciona que una vez que esté hormigonado el patio de compost terminado, el compost almacenado en estos sectores cercanos a los drenes de infiltración se dispondrán sobre la losa de hormigón.

**Resultados examen de Información:**

- a. De los hechos y antecedentes analizados, es posible concluir:
  - Dado que al momento de la inspección se constató la acumulación de compost en distintos sectores, diferentes cantidades, alturas y disposiciones, junto con evidenciar el desconocimiento de la totalidad del compost acopiado, como también, constatar el acopio de compost sin procesar por periodos prolongados mayores a los dos años, es posible inferir que la disposición del compost en el patio de compost terminado no se ha realizado de forma planificada, sino más bien, responde a una disposición aleatoria dependiendo de la capacidad de producción, de la demanda y venta de compost, y de las condiciones climáticas que permitan el manejo del mismo. De este modo, de acuerdo a lo señalado al momento de la inspección, la contingencia generada por el manejo de una pila de compost (ubicada en coordenadas 18G 638010 – 5468088) que originó la emanación de gases malolientes el día 22 de febrero de 2024 y la cual tenía una altura superior a los 10 metros, responde a la inadecuada gestión y manejo del compost, lo que facilitó el desarrollo de un estado de anoxia al interior de la pila manejada, liberando gases malolientes, y que debido a la dirección del viento, fueron conducidos desde la planta



de compostaje hacia el sector Crucero de la comuna de Purranque, impactando negativamente a la población que habita dicho sector.

- Como la literatura ha señalado, el principal problema de las plantas de compostaje aeróbico son los olores provocados por la emisión al ambiente de compuestos orgánicos volátiles (COV). Esta emisión se puede iniciar ya con la recepción de los residuos a la planta y sobre todo en las fases iniciales del proceso de compostaje. Además, en el caso de producirse condiciones anaerobias de los residuos a compostar, debido a una incompleta o insuficiente aireación, se producirán compuestos de azufre de olor intenso, mientras que una degradación aeróbica incompleta resultará en la emisión de alcoholes, cetonas, ésteres y ácidos orgánicos<sup>2</sup>. Junto con esto, se podría afirmar que en los sistemas abiertos todas las fases del proceso son potenciales focos emisores de olor, especialmente la fase de descomposición, con diferente riesgo de impacto de olor que oscila de moderado a elevado. En cambio, en sistemas cerrados, debido a que habitualmente se lleva a cabo la ventilación y la captación de las emisiones para dirigir las a un sistema de tratamiento, los principales focos emisores de olor son las emisiones fugitivas de las naves, los olores residuales de los sistemas de tratamiento de gases y el almacenamiento del compost final<sup>3</sup>.
- Pues bien, los antecedentes presentados en la denuncia Expediente 76-X-2024 detallan la molestia que genera la emanación de olores pestilentes y nauseabundos, emanados desde las instalaciones de la planta de compostaje Zero Corp, olores que, de acuerdo a lo mencionado por la población afectada, han provocado en ellos un importante malestar no solo a nivel emocional, sino que también a nivel físico debido a la permanente exposición de la comunidad del sector Crucero a dichos episodios. Complementariamente se incorpora como antecedente el Informe de Análisis de Encuesta sobre Impacto Ambiental: Episodios de olores – Planta Zero Corp, elaborado por la Ilustre Municipalidad de Purranque. El mencionado informe de episodios de olores presenta un análisis detallado de los datos recopilados a través de una encuesta aplicada a un grupo representativo de vecinos y vecinas del sector de Crucero (32 encuestas aplicadas) aledaño a la planta, y que está relacionada con los episodios de malos olores emanados de la planta de compostaje del sector, evaluando la percepción y experiencia de la comunidad local respecto a esta problemática.
- En resumen, los resultados de la encuesta vinculados a la problemática planteada ilustran que un 69% (22 personas) reportaron haber experimentado olores desagradables en los últimos 3 meses, un 50% (16 personas) indicaron haber experimentado estos episodios muchas veces, y por último, se sugiere por parte de la población encuestada la necesidad urgente de mejoras tecnológicas en la planta para retener los olores de manera definitiva, dentro de otros aspectos.
- Por otro lado, con respecto a la adecuada relación carbono/nitrógeno en las mezclas de compostaje y la contaminación de gases, es importante mencionar que el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), generado en el compostaje de materiales o mezclas con bajas relaciones C/N<sup>4</sup>, es considerado altamente dañino para la salud de la población. En este sentido, el amoníaco dada su alta solubilidad en agua y alcalinidad, la exposición aguda a  $\text{NH}_3$  afecta principalmente la piel y las mucosas, generando síntomas irritativos y

<sup>2</sup> Solans X, Alonso RM y Gadea E. NTP 597: Plantas de compostaje para el tratamiento de residuos: riesgos higiénicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995).

<sup>3</sup> Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de compostaje. Agencia de Residuos de Cataluña. 2016

<sup>4</sup> Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de compostaje. Agencia de Residuos de Cataluña. 2016



quemaduras a nivel ocular, cutáneo, respiratorio y digestivo (si es ingerido), que en caso de exposición a altas concentraciones se acompañan de compromiso de conciencia y alteraciones cardiovasculares<sup>5</sup>.



- Dicho esto, y de acuerdo a los antecedentes presentados en la denuncia Expediente 76-X-2024, se evidencia que la población del sector se ha encontrado expuesta a los episodios de emanación de gases malolientes provenientes de la planta de compostaje, población que dadas las características de su ubicación geográfica, estando en algunos casos a 224 y 356 metros del perímetro de la planta, y receptoras de los vientos con dirección oeste a este y suroeste a noreste que transportan las emanaciones, se convierte en la principal población receptora de los episodios de contaminación por gases, algunos de los cuales podrían ser considerados altamente dañinos para la salud de la población.
- Por último, el compost no se encuentra con cubiertas para protección de lluvias. De esta manera, ante el aumento de precipitaciones y el contacto de esta con el compost acopiado, la saturación de los poros del compost provocaría una pérdida en la capacidad de intercambio gaseoso del mismo, lo que desencadenaría una compactación del compost en zonas superficiales, generando condiciones de anoxia en su interior con la consecuente liberación de gases malolientes al momento de manejar las pilas.

Registros					
					
Fotografía 19.		Fecha: 29/02/2024		Fotografía 20.	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18		Norte: 5468108	Este: 637997	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	
				Norte: 5468097	Este: 637976
Descripción del medio de prueba: Acumulación de compost en el patio de compost terminado con una altura aproximada de seis metros.			Descripción del medio de prueba: Acumulación de compost en el patio de compost terminado con una altura aproximada de seis metros.		

<sup>5</sup> MAKAROVSKY I, MARKEL J, DUSHNITSKY T, EISENKRAFTET A. Ammonia-When Something Smells Wrong. Isr Med Assoc J 2008; 10: 537-43.





					
Fotografía 21.			Fotografía 22.		
Fecha: 29/02/2024			Fecha: 29/02/2024		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5468002	Este: 638039	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5468148	Este: 638015
Descripción del medio de prueba: Proceso de hormigonada del patio de compost terminado.			Descripción del medio de prueba: Dren de infiltración en sector perimetral de la planta de compostaje.		

### 5.7 Obras del proyecto. Decantador aguas de contacto

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 7
Documentación Revisada: N/A	
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p>a. <b>Numeral 1.10.10.5. Residuos Líquidos Industriales – Aguas Lluvias- de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b></p> <p><b>Aguas Lluvias</b></p> <p>Con respecto a las aguas lluvias que caen sobre el resto de la Planta (que no son las trincheras en proceso), estas aguas son captadas por sumideros, para luego ser portadas por un ducto hacia el Estero Sin Nombre existente en la propiedad, que es el drenaje natural de las aguas lluvias del predio. La puesta en marcha de la ampliación de la planta supone un aumento de la zona del suelo afectado por la intervención, zona que será drenada hacia el mismo sistema de alcantarillado y sumideros que opera actualmente.</p> <p>El proceso de lixiviados está totalmente encapsulado dentro de un radier de hormigón y con cover, evitando así que el agua lluvia se mezcle con aguas o lixiviados del proceso productivo. Además, los posibles lixiviados que se generen están totalmente separadas del manejo de las aguas lluvias y jamás se mezclan.</p> <p><b>Sistema de porteo de aguas lluvias</b></p> <p>Como se menciona anteriormente, todo el escurrimiento superficial de aguas lluvias al interior de la planta es conducido hacia sumideros, los cuales a su vez dirigen el agua a la alcantarilla de aguas lluvia.</p> <p>La alcantarilla que sigue a continuación de los sumideros, es una tubería de 0,5 metros de diámetro de HDPE, el cual tiene un largo total de 124 metros, y una pendiente de 0.004 (m/m).</p>	



La alcantarilla cae al final en un canal artificial de suelo natural, el cual conduce el agua hasta el estero sin nombre.

b. **Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos Los Lagos. Extracto Considerando 2**

En términos generales, la etapa de construcción del proyecto implica la realización de obras destinadas a la implementación de las instalaciones y su habilitación, tales como:

- Galpón de 15 x 30 metros.
- Dos piscinas de decantación de 10 x 12 metros cada una en hormigón. La primera piscina sirve para decantar el lodo. La segunda piscina para homogeneizar los distintos residuos y la tercera piscina se le aplica aire con microburbujas para reducir demandas químicas y bioquímicas de oxígeno, así como también potenciales olores.

El Proponente precisa que, luego de ser separado el líquido en el decanter, éste va a otras piscinas en donde se someterá a un proceso de aireación y estabilización con microburbujas con ozono, con el objeto de oxidar rápidamente las moléculas de compuestos orgánicos volátiles o fijos presentes en el líquido y evitar que en su uso puedan existir malos olores o pueda generar problemas con la cantidad de oxígeno disponible en los suelos donde se aplique.

c. **Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2**

**Modificación Consulta Pertinencia**

Las modificaciones al proyecto original, calificado mediante RCA N°20221000172/2022, en cuanto a su infraestructura son las siguientes:

- Ampliación en 400 m<sup>2</sup> del galpón existente de 600 m<sup>2</sup> ya construido, totalizando un galpón de 1000 m<sup>2</sup>.
- Ampliación del Biofiltro en 34 m<sup>2</sup> extras, a los 61 m<sup>2</sup> originales ya construido, quedando en 95 m<sup>2</sup>. Esta ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación de los m<sup>2</sup> de galpón.
- Construcción de dos trincheras nuevas, sumando un total de 14 trincheras dos más de las presentadas y aprobadas en la DIA.
- Incorporación al galpón de mezcla, de un segundo mixer, y una cinta transportadora.
- Incorporación paulatina (segundo semestre del 2023) de silenciadores a los motores (blower) de las trincheras.
- Incorporación de cortinas de aire en las dos puertas del galpón,
- Profundización de las cámaras de lixiviado de las trincheras, pasando de 70 cm a 120 cm

**Hecho (s):**

**Inspección del 29.02.2024**

- Se visita decantador de aguas de contacto constándose un sistema de tratamiento de lixiviados elaborado en base a una piscina de hormigón en toda su superficie, con forma rectangular dividido en dos secciones. Se verifica malla retenedora de sólidos en la sección final del decantador. Se desconoce el tiempo exacto de retención de las aguas en el decantador, no obstante, se informa que el proceso de tratamiento de aguas de contacto es rápido mediante la ozonificación. Luego del tratamiento, las aguas de contacto son reincorporadas al proceso de compostaje en el galpón de acopio de lodos.
- Con respecto al sistema de ozonificación, este se encuentra colindante al decantador de aguas de contacto. El sistema posee una capacidad de ozonificación de 50 g/h. Al momento de la inspección no se encuentra en funcionamiento y la cantidad de agua almacenada en el decantador es mínima, limitándose exclusivamente a la



loza de la sección final de este. Se informa que hace cuatro meses atrás (octubre-noviembre de 2023) se implementó el sistema de ozonificación para el tratamiento de las aguas de contacto.

**Resultados examen de Información:**

a. De los hechos y antecedentes analizados, es posible concluir:

- De acuerdo a los antecedentes evaluados en la RCA N° 20221000172/2022, no existe mención a esta estructura dentro del proceso de compostaje. Además, de acuerdo con la Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos, la cual resuelve sobre la consulta de pertinencia ID PERTI 2023-498, y la Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos, la cual resuelve sobre la consulta de pertinencia ID PERTI 2023-7585, junto con lo verificado al momento de la inspección, se constata que la solución implementada del decantador de aguas de contacto no fue incorporada en dichas consultas de pertinencia.
- Es importante mencionar que, de acuerdo a lo constatado al momento de la inspección, en vista del contacto entre el escurrimiento superficial de aguas lluvias al interior de la planta y los líquidos de contacto provenientes desde el proceso de compostaje, el titular implementa una solución ingenieril para recircular las aguas de contacto, previo tratamiento del tipo primario, al proceso de compostaje.
- De esta manera, la solución implementada modifica la conducción de las aguas lluvia evaluada en la RCA N° 20221000172/2022, las cuales percolarían desde los distintos sectores de la planta de compostaje hacia el Estero Sin Nombre existente en la propiedad (que es el drenaje natural de las aguas lluvias del predio), evitando de esta manera la incorporación de agua lluvia mezclada con lixiviados del proceso productivo a este cuerpo de agua.



## Registros



<b>Fotografía 23.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 24.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte: 5467982</b>	<b>Este: 638044</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte: 5467981</b>	<b>Este: 638045</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estructura del sistema decantador de aguas de contacto.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estructura del sistema decantador de aguas de contacto.		



<b>Fotografía 25.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>		<b>Fotografía 26.</b>	<b>Fecha: 29/02/2024</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte: 5467972</b>	<b>Este: 638045</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte: 5467970</b>	<b>Este: 638046</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Rejilla de retención de sólidos del sistema decantador de aguas de contacto en la sección de ozonificación.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sistema de ozonificación del decantador de aguas de contacto.		





## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de la actividad de fiscalización asociada al Instrumento de Carácter Ambiental indicado en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Obras del proyecto. Galpón de acopio	<p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.3</u></p> <p><b>Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Unidad de mezcla.</b></p> <p>Con la finalidad de mezclar el material orgánico recepcionado dentro del galpón existe una unidad de mezcla, consistente en un mixer doble, eléctrico que se ha solicitado a una fábrica alemana con las especificaciones de los productos a mezclar.</p> <p>El objetivo de este equipo es esponjar el lodo con material granular oxigenándolo para disminuir su potencial carga anóxica y luego ser llevado a las unidades de aire (trincheras).</p> <p>b. <b>Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos.</b> <u>Extracto Considerando 2</u></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p>	En relación al galpón de acopio, al momento de la inspección no se encuentran operativos los mixer requeridos para el proceso de mezcla de lodos con biomasa vegetal. Dado que actualmente se utiliza un cargador frontal para la elaboración de la mezcla de compostaje, siendo este un proceso distinto al evaluado ambientalmente, no es posible determinar con los métodos actuales que el proceso de mezclado permita la adecuada incorporación de lodo con material granular, proceso fundamental para la adecuada oxigenación de la mezcla para la disminución de su potencial carga anóxica, generando de esta manera una mezcla de compostaje precursora de potenciales focos de emanación de gases malolientes dentro del proceso de compostaje.



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>La modificación pretende ampliar el galpón actual en 400 m<sup>2</sup> extras, llegando a un total de 1.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ampliación del galpón está dada por la incorporación de un mixer adicional; para ello se plantea ampliar el galpón que contenga en su interior dos estructuras destinadas a separar el material y facilitar su mezcla, en la modificación de 320 m<sup>2</sup>, y el espacio para el nuevo mixer en la modificación de 80 m<sup>2</sup>, generando una ampliación total de 400 m<sup>2</sup> de galpón.</p>	
2	Obras del proyecto. Biofiltro	<p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.3</u></p> <p><b>Acopio de biomasa Estructuras y unidades que ya se encuentran construidas en Centro Crucero – Ductos de aspiración y biofiltro.</b></p> <p>Dentro del galpón existe una red de ductos de 500 mm que tienen como finalidad aspirar el aire del galpón y conducirlo hacia un biofiltro. La aspiración es ejecutada por un Fan de 25 hp, que puede aspirar un volumen de 600 m<sup>3</sup>/min, lo que renueva el aire del galpón en la descarga y en la mezcla,</p>	En relación al biofiltro, al momento de la inspección se verifica emanación de olores malolientes desde el sistema de biofiltro, junto con separaciones de la estructura de hormigón rectangular que contiene el lecho de biomasa vegetal en las coordenadas 18G 637899 – 5467969, lo cual afectaría la hermeticidad y la captura de gases de la estructura, favoreciendo el traspaso de fluidos (aire).



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>evitando cualquier fuga de olores.</p> <p>Del fan, el aire aspirado es conducido a un biofiltro de 9,6 x 4,8 m útiles con 1,6 m de profundidad, lo que da un coeficiente de filtrado del orden de 74 m<sup>3</sup>/seg. El biofiltro está compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una capa drenante de 1 m.</li> <li>• 0,8 m de compost.</li> <li>• 0,4 m de chips.</li> <li>• 0,4 m de cortezas y desbroce de entre 10 cm a 20 cm.</li> </ul> <p>b. <b>Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2</b></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p> <p>La modificación pretende ampliar el biofiltro actual (amarillo) en 34 m<sup>2</sup> extras (azul), llegando a un total de 95 m<sup>2</sup>. La ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación del galpón. Si se aumenta la superficie del galpón se aumentan los ductos de extracción de aire, y por ende se debe aumentar la capacidad de recepción del aire a filtrar.</p>	



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
3	Obras del proyecto. Pisos de aire	<p>a. <b>Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b> <u>Extracto Numeral 1.9.1.2</u></p> <p><b>Construcción de obras civiles - Construcción de trincheras para el procesamiento de residuos orgánicos (lodos).</b></p> <p>“En cuanto a las trincheras, además de las 4 existentes, se tiene proyectado la construcción de 8 trincheras de 8 x 25 metros cada una, construidas en material de hormigón (total 12 trincheras)”</p> <p><b>Construcción de obras civiles - Habitación de patio de producto terminado</b></p> <p>“Se Habilitará un patio de producto terminado de aproximadamente 100 m de largo por 60 m de ancho de ripio”.</p> <p>b. <b>Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos Los Lagos. Extracto Considerando 2</b></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p> <p>En términos generales, la etapa de construcción del proyecto implica la realización de obras</p>	<p>En relación al piso de aire, al momento de la inspección se constata que este sistema corresponde a un sistema adicional al sistema de compostaje de la planta, incorporado con el propósito de terminar la maduración de la mezcla de compostaje proveniente de las trincheras de compostaje. Dicho sistema corresponde a un sistema de pisos de aireación abierto, en donde se dispone el compost en un estado inmaduro proveniente desde las trincheras. De este modo, la incorporación de un proceso adicional de aireación permitiría acelerar y completar la maduración del compost para su posterior procesamiento dentro del flujo de la planta de compostaje. Es importante mencionar que el sistema de pisos de aire no forma parte de la evaluación ambiental del proyecto, como tampoco de consultas de pertinencia posteriores.</p>



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>destinadas a la implementación de las instalaciones y su habilitación, tales como:</p> <p>Galpón de 15 x 30 metros</p> <p>Dos piscinas de decantación de 10 x 12 metros cada una en hormigón. La primera piscina sirve para decantar el lodo. La segunda piscina para homogeneizar los distintos residuos y la tercera piscina se le aplica aire con microburbujas para reducir demandas químicas y bioquímicas de oxígeno, así como también potenciales olores.</p> <p><b>c. Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2</b></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p> <p>Las modificaciones al proyecto original, calificado mediante RCA N°20221000172/2022, en cuanto a su infraestructura son las siguientes:</p> <p>Ampliación en 400 m<sup>2</sup> del galpón existente de 600 m<sup>2</sup> ya construido, totalizando un galpón de 1000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Ampliación del Biofiltro en 34 m<sup>2</sup> extras, a los 61 m<sup>2</sup> originales ya construido,</p>	





N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>quedando en 95 m<sup>2</sup>. Esta ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación de los m<sup>2</sup> de galpón.</p> <p>Construcción de dos trincheras nuevas, sumando un total de 14 trincheras dos más de las presentadas y aprobadas en la DIA.</p> <p>Incorporación al galpón de mezcla, de un segundo mixer, y una cinta transportadora.</p> <p>Incorporación paulatina (segundo semestre del 2023) de silenciadores a los motores (blower) de las trincheras.</p> <p>Incorporación de cortinas de aire en las dos puertas del galpón,</p> <p>Profundización de las cámaras de lixiviado de las trincheras, pasando de 70 cm a 120 cm.</p>	
4	Obras del proyecto. Patio de compost terminado y drenes de infiltración de aguas lluvias	<p>a. <b>Extracto Numeral 2 Plan de manejo de aguas lluvias – Cancha Producto Terminado - ADENDA N°1 de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b></p> <p>El material (compost) será cubierto con cubiertas de protección contra lluvias y heladas, producto ampliamente utilizado en la industria agrícola, en</p>	En relación al patio de compost terminado, al momento de la inspección se constata que el compost no se encuentra con cubiertas para protección de lluvias. De esta manera, ante el aumento de precipitaciones y el contacto de esta con el compost acopiado, la saturación de los poros del compost provocaría una pérdida en la capacidad de intercambio gaseoso del mismo, lo que desencadenaría una compactación del compost en zonas superficiales, generando condiciones de anoxia en su interior con la consecuente liberación de gases



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		especial para la protección de árboles de cerezos. Con esto se evita que exista escurrimiento de agua superficial en este material, evitando así que se arrastre o se lave el material al sistema de alcantarilla.	malolientes al momento de manejar las pilas.
5	Obras del proyecto. Decantador aguas de contacto	<p>a. <b>Numeral 1.10.10.5. Residuos Líquidos Industriales – Aguas Lluvias- de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación Centro Crucero".</b></p> <p><b>Aguas Lluvias</b></p> <p>Con respecto a las aguas lluvias que caen sobre el resto de la Planta (que no son las trincheras en proceso), estas aguas son captadas por sumideros, para luego ser portadas por un ducto hacia el Estero Sin Nombre existente en la propiedad, que es el drenaje natural de las aguas lluvias del predio. La puesta en marcha de la ampliación de la planta supone un aumento de la zona del suelo afectado por la intervención, zona que será drenada hacia el mismo sistema de alcantarillado y sumideros que opera actualmente.</p> <p>El proceso de lixiviados está totalmente encapsulado dentro de un radier de hormigón y con</p>	En relación al decantador de aguas de contacto, al momento de la inspección se constata la implementación de esta solución ingenieril para la recirculación de las aguas de contacto, previo tratamiento del tipo primario, al proceso de compostaje. De esta manera, la solución implementada modifica la conducción de las aguas lluvia evaluada en la RCA N° 20221000172/2022. Es importante mencionar que el sistema decantador de aguas de contacto no forma parte de la evaluación ambiental del proyecto, como tampoco de consultas de pertinencia posteriores.



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>cover, evitando así que el agua lluvia se mezcle con aguas o lixiviados del proceso productivo. Además, los posibles lixiviados que se generen están totalmente separadas del manejo de las aguas lluvias y jamás se mezclan.</p> <p><b>Sistema de porteo de aguas lluvias</b></p> <p>Como se menciona anteriormente, todo el escurrimiento superficial de aguas lluvias al interior de la planta es conducido hacia sumideros, los cuales a su vez dirigen el agua a la alcantarilla de aguas lluvia.</p> <p>La alcantarilla que sigue a continuación de los sumideros, es una tubería de 0,5 metros de diámetro de HDPE, el cual tiene un largo total de 124 metros, y una pendiente de 0.004 (m/m).</p> <p>La alcantarilla cae al final en un canal artificial de suelo natural, el cual conduce el agua hasta el estero sin nombre.</p> <p>b. <b>Res. Ex. N°20231010153 SEA Región de Los Lagos Los Lagos. Extracto Considerando 2</b></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p>	



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>En términos generales, la etapa de construcción del proyecto implica la realización de obras destinadas a la implementación de las instalaciones y su habilitación, tales como:</p> <p>Galpón de 15 x 30 metros</p> <p>Dos piscinas de decantación de 10 x 12 metros cada una en hormigón. La primera piscina sirve para decantar el lodo. La segunda piscina para homogeneizar los distintos residuos y la tercera piscina se le aplica aire con microburbujas para reducir demandas químicas y bioquímicas de oxígeno, así como también potenciales olores.</p> <p><b>c. Res. Ex. N°202310101427 SEA Región de Los Lagos. Extracto Considerando 2</b></p> <p><b>Modificación Consulta Pertinencia</b></p> <p>Las modificaciones al proyecto original, calificado mediante RCA N°20221000172/2022, en cuanto a su infraestructura son las siguientes:</p> <p>Ampliación en 400 m<sup>2</sup> del galpón existente de 600 m<sup>2</sup> ya construido, totalizando un galpón de 1000 m<sup>2</sup>.</p>	



N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>Ampliación del Biofiltro en 34 m<sup>2</sup> extras, a los 61 m<sup>2</sup> originales ya construido, quedando en 95 m<sup>2</sup>. Esta ampliación del biofiltro va de la mano de la ampliación de los m<sup>2</sup> de galpón.</p> <p>Construcción de dos trincheras nuevas, sumando un total de 14 trincheras dos más de las presentadas y aprobadas en la DIA.</p> <p>Incorporación al galpón de mezcla, de un segundo mixer, y una cinta transportadora.</p> <p>Incorporación paulatina (segundo semestre del 2023) de silenciadores a los motores (blower) de las trincheras.</p> <p>Incorporación de cortinas de aire en las dos puertas del galpón,</p> <p>Profundización de las cámaras de lixiviado de las trincheras, pasando de 70 cm a 120 cm.</p>	





## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección ambiental con fecha 29/02/24.
2	Documentación solicitada y entregada por el titular en respuesta a Acta de inspección ambiental con fecha 29/02/24.

